



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

SEGUIMIENTO CLÍNICO DE PACIENTES CON NUTRICIÓN PARENTERAL TOTAL DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL VICENTE CORRAL MOSCOSO DE CUENCA

DIANA CAROLINA PALACIOS CHAMBA

Trabajo de Titulación modalidad: Proyectos de Investigación y Desarrollo, presentado ante el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH, como requisito parcial para la obtención del grado de:

MAGÍSTER EN NUTRICIÓN CLÍNICA

Riobamba-Ecuador

Septiembre, 2020

2020 Diana Carolina Palacios Chamba.

Se autoriza la reproducción total y parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento incluyendo la cita bibliográfica del documento siempre y cuando se reconozca el Derecho de autor.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL CHIMBORAZO

CERTIFICACIÓN:

EL TRIBUNAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El trabajo de titulación modalidad proyectos de investigación y desarrollo titulado: **“SEGUIMIENTO CLÍNICO DE PACIENTES CON NUTRICIÓN PARENTERAL TOTAL DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL VICENTE CORRAL MOSCOSO DE CUENCA”** de responsabilidad de la Srta. Diana Carolina Palacios Chamba, ha sido prolijamente revisada y se autoriza su presentación.

Tribunal:

Ing. Luis Eduardo Hidalgo Almeida; PhD

PRESIDENTE



N.D. Keylee Alexandra Cevallos Paredes; Mag.

DIRECTORA

N.D. María de los Ángeles Rodríguez Cevallos; Mag.

MIEMBRO

N.D. Lorena Patricia Yaulema Brito; Mag

MIEMBRO

Riobamba, septiembre 2020

DERECHOS INTELECTUALES

Yo, Diana Carolina Palacios Chamba, declaro que soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en el **Trabajo de Titulación Modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo** y que el patrimonio intelectual generado por la misma pertenece exclusivamente a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

DIANA CAROLINA PALACIOS CHAMBA

C.I. 1104486681

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Diana Carolina Palacios Chamba, declaro que el presente **Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo**, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este proyecto de investigación de Maestría.

Riobamba, 07 de agosto 2020

DIANA CAROLINA PALACIOS CHAMBA

C.I. 1104486681

DEDICATORIA

A Dios, que me dio la oportunidad de culminar con éxito esta etapa de formación profesional. A mis padres Rolando Palacios y Gloria Chamba, por enseñarme el valor del esfuerzo para salir adelante cumpliendo con responsabilidad el trabajo encomendado. A mis hermanas y a mis queridos sobrinos por ser una motivación constante para intentar en todo momento superarme y ser mejor persona y mejor profesional y a mi novio Edwin, gracias por tu apoyo incondicional.

Carolina

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, gracias por abrir las puertas a la difusión del conocimiento los fundamentos impartidos en la maestría de Nutrición Clínica me han permitido enriquecer mi carrera profesional y por ende la formación adquirida la pondré al servicio de los pacientes que lo requieran con mucha responsabilidad y ética.

Al Hospital Vicente Corral Moscoso de Cuenca, mi casa de labores diarias gracias por su confianza y por la apertura brindada para la realización del presente trabajo de investigación.

A la Dra. Mónica Guevara y MSc. Keylee Cevallos mi sincera y eterna gratitud por el tiempo desinteresado que se tomó para la revisión y asesoría de la presente investigación.

Finalmente agradezco a mis compañeros de trabajo que me brindaron su apoyo para poder asistir a clases sin su colaboración no habría sido posible mi participación en este programa de estudios. Dios les bendiga a todos.

Carolina.

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Problema de investigación.....	2
1.1.1. <i>Planteamiento del problema</i>	2
1.2. Justificación de la investigación.....	3
1.3. Objetivos	4
1.3.1. <i>Objetivo general</i>	4
1.3.2. <i>Objetivo específico</i>	4
1.4. Hipótesis.....	5

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO	6
2.1. Historia de la Nutrición Parenteral.	6
2.2. Nutrición Parenteral en Neonatología.....	6
2.2.1. <i>Indicaciones para la Nutrición parenteral en recién Nacidos</i>	7
2.2.2. <i>Evaluación Nutricional en recién Nacidos.</i>	8
2.2.3. <i>Requerimientos Nutricionales en los recién nacidos</i>	10
2.2.4. <i>Tipo de nutrición parenteral.</i>	15
2.2.5. <i>Vía de administración de Nutrición Parenteral</i>	16
2.3. Complicaciones de la Terapia nutricional Parenteral	17
2.3.1. <i>Complicaciones mecánicas relacionadas con el catéter</i>	18
2.3.2. <i>Complicaciones infecciosas relacionadas a la manipulación del catéter</i>	18

2.3.3.	<i>Complicaciones metabólicas</i>	19
2.4.	Controles Bioquímicos para seguimiento de la NPT	20
2.4.1.	<i>Glucemia química con tiras reactivas</i>	21
2.4.2.	<i>Sodio, potasio y cloro</i>	21
2.4.3.	<i>Fósforo, calcio y magnesio</i>	21
2.4.4.	<i>Triglicéridos</i>	22
2.4.5.	<i>Función hepática</i>	22
2.5.	Marco conceptual	23

CAPÍTULO III

3.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	25
3.1.	Identificación de las variables	25
3.1.1.	<i>Variable Dependiente</i>	25
3.1.2.	<i>Variable independiente</i>	25
3.2.	Operacionalización de variables	25
3.2.1.	<i>En relación al paciente</i>	25
3.3.	Metodología	28
3.3.1.	<i>Tipo y diseño de investigación</i>	28
3.3.2.	<i>Métodos de Investigación</i>	28
3.3.3.	<i>Enfoque de la Investigación</i>	28
3.3.4.	<i>Alcance de la Investigación</i>	28
3.4.	Población de estudio	28
3.4.1.	<i>Unidad de Análisis</i>	29
3.4.2.	<i>Selección de la muestra</i>	29
3.4.3.	<i>Tamaño de la muestra</i>	29
3.4.4.	<i>Criterios de inclusión</i>	29
3.4.5.	<i>Criterios de exclusión</i>	29
3.5.	Técnicas de recolección de datos	30
3.6.	Instrumentos de recolección de datos	30
3.7.	Instrumento para procesar datos	31

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS.....	32
---------------------------	-----------

CONCLUSIONES.....	39
--------------------------	-----------

RECOMENDACIONES.....	40
-----------------------------	-----------

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Recomendaciones de micronutrientes en Nutrición Parenteral Neonatal.....	15
Tabla 2-2:	Aportes de Oligoelementos y Vitaminas en Nutrición Parenteral Neonatal.....	15
Tabla 1-4:	Descripción Antropométrica (peso, longitud y perímetro cefálico) de los Neonatos al nacimiento.....	32
Tabla 2-4:	Indicaciones para la terapia Nutricional parenteral en Neonatos agrupada según el peso al nacimiento.....	33
Tabla 3-4:	Complicaciones mecánicas e infecciosas durante la administración NPT en Neonatos.....	34
Tabla 4-4:	Descripción de complicaciones metabólicas asociadas a la terapia Nutricional Parenteral.....	35
Tabla 5-4:	Seguimiento de la terapia nutricional parenteral en neonatos, durante la Hospitalización según edad gestacional (término-pretérmino)	36
Tabla 6-4:	Análisis de la prescripción de Nutrición Parenteral Total durante la Hospitalización frente a las recomendaciones de nutrientes y energía aprobadas por la Asociación Americana de Pediatría.....	37
Tabla 7-4:	Seguimiento del estado nutricional de los neonatos en función de la evolución del peso al inicio y al final de la NPT.....	38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-2: Clasificación de los Recién Nacidos según la edad gestacional.....	8
Figura 2-2: Aportes parenterales de macronutrientes y energía en neonatos.....	11
Figura 3-2: Recomendaciones de Agua y electrolitos en Terapia Nutricional Parenteral Neonatal.....	14

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** MÉTODO DE CAPURRO PARA DETERMINAR LA EDAD
DEL RECIEN NACIDO
- ANEXO B:** CURVAS DE CRECIMIENTO DE FENTON (RN PREMATUROS
NIÑOS
- ANEXO C:** CURVAS DE CRECIMIENTO DE FENTON (RN PREMATUROS
NIÑAS
- ANEXO D:** FORMATO DE EVOLUCIÓN Y PRESCRIPCIÓN 005
- ANEXO E:** FORMATO DE CONTROL DE SIGNOS VITALES 004
- ANEXO F:** FORMATO DE PRESCRIPCIÓN DE NUTRICIÓN PARENTERAL
- ANEXO G:** FORMATO PARA COLOCACIÓN Y CAMBIO DE CATÉTER
INTRAVENOSO

ABREVIATURAS

AAP: Asociación Americana de Pediatría

AEG: Adecuado para la Edad Gestacional

AEP: Asociación Española de Pediatría

ASPEN: Sociedad Americana de Nutrición Enteral y Parenteral.

BPN: Bajo Peso al Nacimiento

CVC: Catéter Venoso Central

ECN: Enterocolitis Necrotizante

ESPGHAN: Sociedad Europea de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica

GEG: Grande para la Edad Gestacional

HVCM: Hospital Vicente Corral Moscoso

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censo

MSN: Ministerio de Salud de la Nación de Argentina

MSP: Ministerio de Salud Pública del Ecuador

NP: Nutrición Parenteral

NPT: Nutrición Parenteral Total

OMS: Organización Mundial de la Salud

PEG: Pequeño para la Edad Gestacional

PICC: Catéter Central de Inserción Periférica

RCIU: Restricción del Crecimiento Intrauterino

RN: Recién Nacidos

RNMBPN: Recién Nacido de Muy Bajo Peso al Nacimiento

RNPTPEG: Recién Nacido Pretérmino Pequeño para la Edad Gestacional

SEG: Semanas de Edad Gestacional

SENeo: Sociedad Española de Neonatología

SENPE: Sociedad Europea de Nutrición Enteral y Parenteral

SIBEN: Sociedad Iberoamericana de Neonatología

TMB: Tasa Metabólica Basal

UCIN: Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

VC: Velocidad de Crecimiento

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue identificar a través del seguimiento clínico las complicaciones más frecuentes y la evolución del peso de los recién nacidos que recibieron nutrición parenteral en el servicio de neonatología del Hospital Vicente Corral Moscoso de Cuenca. La nutrición parenteral (NP), es una terapéutica beneficiosa y segura, que no está exenta de complicaciones, sin embargo, los beneficios superan los riesgos cuando se administra a neonatos, aportando nutrientes esenciales para su crecimiento y ganancia de peso. Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo en neonatos que recibieron nutrición parenteral de enero- diciembre del 2016, obteniendo los siguientes resultados el 70% (N=35/50) de la muestra estuvo representada por recién nacidos pretérminos < 37 semanas pequeños para la edad gestacional con bajo peso. La principal complicación infecciosa fue el edema con 20% y como complicación mecánica la ruptura del catéter con 12%. Las complicaciones metabólicas representaron el 46% (N=24/50), de las cuales las alteraciones de la glucosa y potasio fueron del 39% seguidos por hipercalcemia e hiponatremia con el 30% y 5% alteraciones de las enzimas hepáticas. El aporte de aminoácidos fue deficiente de 2,5 gr/Kg/día respecto al recomendado que es de 3,5 – 4 gr/Kg/día. La ganancia de peso promedio fue de $6 \pm 5,5$ gr/Kg/día inferior a una ganancia de peso óptimo de 15gr/kg/día. Con los resultados obtenidos se concluye que es necesario actualizar el protocolo nutricional parenteral en la Unidad Neonatal, asegurando un aporte de nutrientes adecuado y una respuesta clínica eficiente que disminuyan las complicaciones y permitan una ganancia de peso óptima.

Palabras Clave: TECNOLOGÍA Y CIENCIAS MÉDICAS, NUTRICIÓN PARENTERAL, SEGUIMIENTO CLÍNICO, NEONATOS, COMPLICACIONES CLÍNICAS



25-08-2020

0256-DBRAI-UPT-2020

ABSTRACT

The objective of the present study was to identify the most frequent complications and the evolution of the weight of newborns who received parenteral nutrition in the neonatology service of the Vicente Corral Moscoso Hospital in Cuenca through clinical follow-up. Parenteral nutrition (PN) is a beneficial and safe therapy, which is not without complications, however, the benefits outweigh the risks when administered to neonates, providing essential nutrients for their growth and weight gain. A retrospective, observational and descriptive study was carried out in neonates who received parenteral nutrition from January to December 2016, obtaining the following results. 70% (N = 35/50) of the sample was represented by preterm newborns < 37 weeks small for gestational age with low weight. The main infectious complication was edema with 20% and as a mechanical complication the rupture of the catheter with 12%. Metabolic complications represented 46% (N = 24/50), of which glucose and potassium alterations were 39% followed by hypercalcemia and hyponatremia with 30% and 5% alterations in liver enzymes. The contribution of amino acids was deficient of 2.5 g / kg / day compared to the recommended one, which is 3.5 - 4 g / kg / day. The average weight gain was 6 ± 5.5 g / kg / day lower than an optimal weight gain of 15 g / kg / day. With the results obtained, it is concluded that it is necessary to update the parenteral nutritional protocol in the Neonatal Unit, ensuring an adequate supply of nutrients and an efficient clinical response that reduce complications and allow optimal weight gain.

Key Words: TECHNOLOGY AND MEDICAL SCIENCES, PARENTERAL NUTRITION, CLINICAL FOLLOW-UP, NEWBORNS, CLINICAL COMPLICATIONS

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

Los avances en la atención del recién nacido hacen necesario unificar criterios para la adecuada nutrición y alimentación de los niños prematuros. La varianza de la morbilidad de los prematuros entre países es mucho mayor que la varianza en la prevalencia de nacimientos prematuros. Esta discrepancia es debida principalmente a diferencias en el proceso de atención y en los cuidados neonatales, de los cuales la nutrición es un factor fundamental (Ministerio de Sanidad Argentina, 2015).

Por otra parte, el bajo peso de nacimiento (BPN) y la restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) continúan siendo problemas de gran importancia en países en desarrollo, considerando que las dificultades en el aspecto nutricional no se inician con el nacimiento de un prematuro, sino previamente con la situación nutricional de la madre y otras patologías que afectan el intercambio de nutrientes materno fetales (hipertensión, tabaquismo, alteraciones placentarias, etc.) (MSN Argentina, 2015).

Según datos estadísticos del Fondo Internacional de Emergencia de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, 2012), se estima que a nivel mundial nacen entre 12,3 y 18,1 millones de niños antes de las 37 semanas de gestación; representando un 11,1% de todos los recién nacidos vivos y por otra parte el 15% de los recién nacidos (RN), presentan bajo peso al nacer < 2500 gramos. El nacimiento de RN prematuros presenta una distribución desigual en las distintas regiones del mundo, 5% en algunos países de Europa, 18% en algunos países de África. (Howson y Kinney, 2012).

Según el informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) del año 2005 la prematuridad fue la primera causa de mortalidad infantil en América Latina y el Caribe. En el año 2010 el 8,6% de los 10,8 millones de nacimientos fueron niños prematuros.

En el Ecuador, según datos registrados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC, 2012), se estimada que el número de nacidos vivos cada año es de 300.000 y desde la década de los noventa, la mortalidad infantil se ha ido reduciendo progresivamente; sin embargo, el 60% de muertes en menores de un año corresponde a la mortalidad neonatal y su morbilidad asociada, estimándose además que cerca del 70% de esas defunciones de menores de 28 días ocurre en la primera semana de vida lo cual constituye un gran desafío para los servicios de salud del país. Los RN de muy bajo

peso de nacimiento (menos de 1.500 gramos) representan el 1% del total de nacimientos y contribuyen con un 40% de la mortalidad infantil (Ministerio de Salud Pública Ecuador, 2015).

Por lo anteriormente señalado se considera que el RN prematuro precisa, por su condición, cuidados especializados que involucran múltiples procedimientos invasivos como: cateterismos vasculares, intubación endotraqueal, alimentación parenteral, etc., que lo hacen más propenso a infecciones intrahospitalarias cuya gravedad depende principalmente del agente etiológico y de la edad gestacional del RN prematuro (a menor edad gestacional, menor respuesta inmune) (MSP, 2015).

En la actualidad los estudios de seguimiento del desarrollo de los RN prematuros han encontrado que las alteraciones del sistema nervioso central son las más frecuentes e incluyen alteraciones del lenguaje y del neurodesarrollo, por lo que la atención médica del RN prematuro se basa en mejorar su nutrición y estimular su neurodesarrollo (Stoll *et al*, 2010).

1.1. Problema de investigación

1.1.1. Planteamiento del problema

El soporte nutricional especializado dentro del cual se encuentra la nutrición parenteral, ha sido una terapéutica beneficiosa y segura indicada en diversas patologías. Sin embargo, esta práctica clínica no está exenta de complicaciones (MSN, Argentina, 2015).

Las complicaciones más frecuentes de la nutrición parenteral total (NPT) en neonatos son: metabólicas, infecciosas y por los catéteres. Entre las metabólicas las que se ve con más frecuencia es la hiperglicemia que se presenta durante los primeros días de vida, principalmente en niños recién nacidos prematuros; 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 y colestásis hepática, siendo ésta una complicación más grave ya que puede ocasionar desde sedimento biliar hasta insuficiencia hepática. Las complicaciones infecciosas se presentan en el sitio de colocación del catéter, siendo en ocasiones el punto de partida de una sepsis neonatal. Entre los problemas relacionados con el catéter, las complicaciones tromboembólicas son las más comunes (Torres, 2000, y Tapia, *et al* 2013).

Datos del programa de reporte de errores en la medicación de la Farmacopea de Estados Unidos (USP) indican que las frecuencias en las complicaciones de la NP son bajas (18%) pero tiene una alta

probabilidad de causar daño. Las fallas reportadas con efectos adversos de agosto de 1998 a agosto del 2003 fueron 2519 de los cuales 21% eran por errores en la prescripción, 36% en la administración y 14% eran en la transcripción de los datos, muchos de estos eran en neonatos y niños que provocaban un incremento en los días de hospitalización y/o rehabilitación, costos médicos más altos secundarios al tratamiento de los efectos adversos y del tratamiento de por vida o por la muerte (CENETEC, 2012).

A pesar de las complicaciones asociadas al uso de NPT es indispensable el reconocimiento por parte del personal del hospital que el nacimiento prematuro es una emergencia nutricional y postergar el aporte de nutrientes inmediatamente después del nacimiento y hasta lograr la estabilidad clínica, implica, en pacientes que tienen apenas 200 kcal/kg de reservas energéticas, un impacto negativo en su crecimiento y desarrollo. Por lo tanto, el riesgo de complicaciones de la NPT se minimizaría conociendo los cambios metabólicos de la patología y con un seguimiento clínico, metabólico, antropométrico, estrecho, así como de vigilancia de la calidad de los insumos y de las mezclas de nutrición parenteral (Sociedad Española de Neonatología, 2013).

Por lo anteriormente citado la presente investigación se plantea como problema científico la siguiente pregunta:

¿Cuáles son las complicaciones clínicas más frecuentes y la evolución del peso de los recién nacidos que recibieron nutrición parenteral en el servicio de neonatología del Hospital Vicente Corral Moscoso?

1.2. Justificación de la investigación

El aumento en la sobrevivencia de los recién nacidos prematuros ha significado un reto para el equipo de salud involucrado en el cuidado de los más pequeños en términos de lograr cubrir sus necesidades nutricionales y conseguir un crecimiento y desarrollo óptimos durante la hospitalización. Por esta razón la evidencia científica destaca la importancia de suplir al prematuro con los nutrientes suficientes no sólo para mejorar su sobrevivencia, crecimiento y desarrollo neurológico, sino también en su salud futura repercutiendo en su calidad de vida, además os ha permitido evaluar los beneficios y riesgos de diferentes prácticas clínicas enfatizando aquellas con suficiente evidencia como para ser parte integral de la nutrición del prematuro como lo son: el aporte parenteral temprano de proteínas y calorías, alimentación enteral mínima con leche materna de la propia madre, el uso de fortificantes y/o fórmulas de prematuros y el promover activamente la lactancia materna (MSN, Argentina, 2015).

En la unidad de cuidados neonatales del Hospital Regional Vicente Corral Moscoso (HVCM) de Cuenca el soporte nutricional parenteral es una práctica clínica habitual ya que muchos de los recién nacidos que ingresan al servicio requieren NPT para suplir sus necesidades nutricionales razón por la cual se decidió llevar a cabo el presente estudio con el fin de conocer la frecuencia de las complicaciones de la nutrición parenteral total y los factores asociados a ellas además de evaluar si el aporte de energía y proteínas cumple con la recomendaciones de la guías clínicas establecidas para neonatos .

Los resultados obtenidos en la presente investigación serán una base real de la respuesta a la terapéutica aplicada como soporte nutricional parenteral en el servicio de neonatología del HVCM contribuyendo a la toma de decisiones que permita realizar una adecuada evaluación e intervención nutricional a los RN con la NPT administrada y de esta manera brindar una atención integral más segura y efectiva.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Identificar a través del seguimiento clínico las complicaciones más frecuentes y la evolución del peso de los recién nacidos que recibieron nutrición parenteral en el servicio de neonatología del Hospital Vicente Corral Moscoso de Cuenca.

1.3.2. Objetivo específico

- Describir las indicaciones más frecuentes para la terapia nutricional parenteral en los neonatos.
- Describir las complicaciones mecánicas, infecciosas y metabólicas más frecuentes asociadas a la terapia nutricional parenteral en neonatos.
- Analizar el protocolo de prescripción de la terapia nutricional parenteral en el servicio de neonatología a través del aporte de macronutrientes (proteína, carbohidratos, lípidos).
- Evaluar el estado nutricional de los neonatos en función de la evolución del peso al inicio y al final de la terapia nutricional parenteral.

1.4. Hipótesis

El soporte nutrición parenteral tiene complicaciones clínicas importantes e influye en el estado del peso del paciente neonato.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Historia de la Nutrición Parenteral.

La idea de administrar nutrientes por vía intravenosa ha sido de interés científico por más de un siglo. Durante la Primera Guerra Mundial fue frecuente la administración de glucosa y solución salina, intravenosa pero debido a las frecuentes reacciones pirogénicas que se producían, el método no fue ampliamente aceptado sino hasta 1923. En 1949 Rhode desarrolló la técnica de administrar hidrolizado de proteínas, glucosa hipertónica y otros nutrientes por períodos prolongados. Sin embargo, fue hasta 1969 que Dudrick y colaboradores demostraron la técnica de alimentación parenteral total en más de 300 pacientes adultos con diversas patologías, los resultados obtenidos indicaron que los pacientes ganaron peso y aumentaron su fuerza y actividad. Así, con estos reportes se abrieron las puertas a una nueva técnica de proveer nutrición tanto a adultos como a niños seriamente enfermos (Pineda, R, 2014).

En neonatología el uso rutinario de nutrición parenteral para cubrir los requerimientos energéticos y nutritivos se inició por primera vez 1967 tras haber sido empleada con éxito en un paciente con atresia intestinal. Posteriormente estudios controlados aleatorizados han mostrado que los neonatos que reciben nutrición parenteral de forma total o como apoyo de la nutrición enteral ganan más peso y lo hacen de forma más temprana; y que la incidencia de enterocolitis necrotizante en estos niños es significativamente menor (AEP y Neonatología, 2008) (AAP, 2011).

2.2. Nutrición Parenteral en Neonatología.

El soporte nutricional se define como el aporte de los nutrientes necesarios para mantener las funciones vitales en el RN, cuando no es posible la alimentación por vía oral, otra alternativa puede ser mediante la nutrición parenteral (NP), nutrición enteral (NE) o ambas. El objetivo fundamental de este tipo de soporte nutricional es reducir la morbilidad y mortalidad asociada a la malnutrición (Durán, P y Pérez, M, 20016).

La NP consiste en la administración de nutrientes en el organismo por vía endovenosa (carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas y minerales) a través de catéteres específicos. Cuando constituye el único

aporte de nutrientes, hablamos de nutrición parenteral total (NPT); la nutrición parenteral parcial proporciona tan sólo un complemento al aporte realizado por vía enteral (SENeo, 2013).

Los objetivos de la nutrición parenteral se pueden englobar en tres aspectos (Rodríguez R, 2012):

1. Crecimiento a corto plazo y retención de nutrimentos.

- Simular curvas de crecimiento intrauterino.
- Simular composición del feto de referencia.

2. Morbilidad neonatal.

- Mejorar la tolerancia futura a la alimentación.
- Reducir la frecuencia de enterocolitis.
- Prevenir la infección nosocomial.

3. Resultados a largo plazo.

- Favorecer el desarrollo del sistema nervioso central.
- Pendiente de los índices de alergia.
- Impacto de la enfermedad de inicio en la edad adulta.

2.2.1. Indicaciones para la Nutrición parenteral en recién Nacidos

La NP está indicada en todos aquellos pacientes con incapacidad de ingerir nutrientes por vía oral para cubrir sus necesidades metabólicas y de crecimiento ante la incapacidad de su sistema digestivo (Rodríguez Bonito, 2012). Pueden ser:

- RN pretérmino de muy bajo peso.
- RN que a causa de su enfermedad no pueda recibir alimentación oral por más de 3 días.
- RN con trastornos gastrointestinales: quirúrgicos, diarreas intratables, síndrome de intestino corto, enterocolitis necrotizante, entre otras.
- Pacientes con insuficiencia renal aguda o con insuficiencia respiratoria grave.

Los recién nacidos prematuros extremos con edad gestacional inferior a las 31 semanas, no pueden cubrir sus necesidades de nutrientes utilizando la vía enteral por cuanto la nutrición parenteral debe iniciarse en las primeras horas de vida, procurando alcanzar lo antes posible los nutrientes estimados intraútero para un feto con la misma edad posconcepcional. La NP debe mantenerse hasta que sea posible administrar al menos 2/3 de los aportes calóricos mediante nutrición enteral (SENeo, 2013).

2.2.2. Evaluación Nutricional en recién Nacidos.

La clasificación propuesta por la OMS, define como prematuro a todo niño nacido antes de las 37 semanas completas de gestación o menores a 259 días a partir del primer día de la última menstruación.

SEMANAS															
Menor a 28	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
PREMATURO									A TÉRMINO						POS-TÉRMINO
Extremo	Muy Prematuro			Moderado	Tardío		Precoz	Completo	Tardío	Pos –término					
< 27 S 6 días	28-31 S 6 días			32-33 S 6 días		34-36 S 6 días		37-38 S 6 días		39-40 S 6 días		41 S 6 días		> 42 S	

Figura 1-2: Clasificación de los Recién Nacidos según la edad gestacional

FUENTE: MSP. 2015. (Guía de práctica clínica. Recién Nacido Prematuro).

2.2.2.2. Evaluación del Peso

Según su peso al nacer, en relación con los percentiles 10 y 90:

- Pequeño para su edad gestacional (PEG).
- Adecuado para su edad gestacional (AEG).
- Grande para su edad gestacional (GEG).

La evaluación del peso diario es un estándar de cuidado en la atención de los recién nacidos, los cambios en el peso durante la primera semana de vida reflejan fluctuación en el agua corporal total; mientras que los cambios más allá de la segunda semana muestran el crecimiento en respuesta al cuidado nutricional, por ello es recomendable evaluar el crecimiento en forma semanal con especial atención a su déficit o exceso, esperando en lo posible alcanzar un crecimiento compensatorio sin efectos adversos. Las variaciones diarias en el peso, pueden expresar cambios en el agua corporal, uso de diuréticos, errores de medición, etc. Durante estos periodos de inestabilidad clínica, se debe considerar los resultados del ionograma y del balance de líquidos (MSN, Argentina 2015).

2.2.2.3. Técnica de medición del peso

Se realizará utilizando una balanza digital calibrada y el niño se pesará sin pañales. En los pacientes críticos se deberá tomar en cuenta el peso de los tubos endotraqueales, CPAP (presión continua en la vía aérea), accesos vasculares, drenajes, etc. y estandarizar el momento de la medición (MSN, Argentina 2015).

2.2.2.4. Técnica de medición de la longitud corporal

Si bien la técnica correcta es aquella que se realiza con un neonatómetro, habitualmente se realiza la medición dentro de la incubadora en decúbito supino y con un pediómetro. Para ello se coloca la cabeza de forma que el plano de Frankfurt quede vertical y se procura que el vértex quede en contacto con la parte fija del instrumento mientras un ayudante coloca la palma de su mano izquierda sobre ambas rodillas del niño, con la finalidad de evitar su separación y flexión. Una vez alcanzada estas condiciones, el medidor desliza la pieza móvil del pediómetro hasta hacer contacto con los pies del niño. La medición debe realizarse al último milímetro completo (MSN, Argentina 2015).

2.2.2.5. Técnica de medición del perímetro cefálico

Se realizará con una cinta métrica inextensible plana de 5 a 7 mm de ancho, con escala en milímetros y el cero desplazado no menos de 3 cm respecto del extremo. Se deben quitar gorros o cualquier objeto o dispositivo que dificulte la medición. Se sostiene la cinta como un lazo pasando por sobre el arco superciliar y la protuberancia occipital. Una vez colocada la cinta correctamente la lectura se realiza al último milímetro completo (MSN, Argentina 2015).

2.2.2.6. Curvas para evaluación del crecimiento

Las curvas de Fentón y Kim (Anexo 1) percentiladas según edad gestacional y sexo abarcan desde la semana 22 hasta la semana 50 posconcepcionales. Estas curvas de peso, longitud corporal y perímetro cefálico se presentan graficadas en una misma hoja y se encuentran disponibles en castellano en Internet y son las adecuadas para la evaluación antropométrica del crecimiento y su seguimiento tanto durante la internación como luego del alta (MSN, Argentina 2015).

Una vez que el RN alcance las 40 semanas de edad gestacional se recomienda el uso de las curvas de la Organización Mundial de la Salud de acuerdo con la edad corregida y no la cronológica.

Aunque el crecimiento óptimo para los recién nacidos prematuros aún no ha sido definido, la recomendación del Comité de Nutrición de la Academia Americana de Pediatría es que la tasa de crecimiento y la composición de la ganancia de peso deben ser similares a la del feto de la misma edad gestacional. Martin *et al.*, demostraron que los recién nacidos prematuros requieren una velocidad de crecimiento de 20 a 30 g/kg/día para volver a su percentil de peso al nacer (AEP, 2008).

2.2.3. Requerimientos Nutricionales en los recién nacidos

El soporte nutricional parenteral debe cubrir las necesidades energéticas individuales de cada paciente teniendo en cuenta su estado clínico y los resultados de los controles de laboratorio. 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) (Pineda, R, 2014)

2.2.3.1. Requerimientos energéticos

Los requerimientos de energía se estiman considerando la producción total de calor por: la tasa metabólica basal (TMB), actividad física, acción específica dinámica de la alimentación, producción calorífica termorreguladora) y el crecimiento (AAP, 2011).

En recién nacidos de muy bajo peso (RNMBPN) sometidos a ventilación mecánica la TMB es de aproximadamente 40 kcal/kg/día durante la primera semana de vida; y aumenta hasta 62-64 kcal/kg/día en la tercera semana de vida. El gasto energético medio en actividad es de 4 kcal/kg/día. La ingesta mínima de calorías debería ser igual a la tasa metabólica en reposo más 10 kcal/kg de peso por cada g/kg de ingesta proteica que supere 1 g de proteínas por kg/día. El coste energético del depósito protéico debe ser como mínimo de 10 kcal/g. El coste energético del crecimiento es 4,5 kcal por gramo de incremento de peso (AAP, 2011).

En general, la nutrición parenteral debería proporcionar entre 90 y 100 kcal/kg/día intentando proporcionar un aporte de energía adecuado, ya que el exceso puede causar hiperglucemia, aumento

de depósitos grasos y esteatosis hepática, mientras que el déficit provoca malnutrición, alteración de la respuesta inmune y el crecimiento. (AAP, 2011).

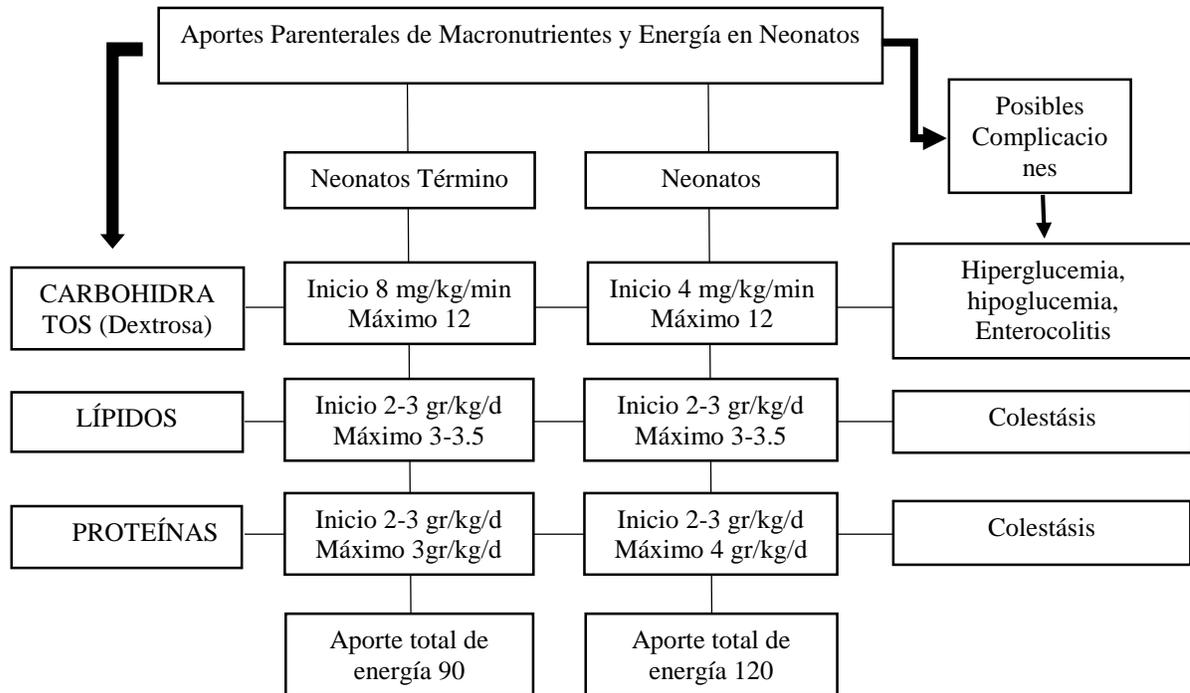


Figura 2-2: Aportes parenterales de macronutrientes y energía en neonatos

FUENTE: Asociación Americana de Pediatría. (2011). Parenteral Nutrition in the Neonatal Intensive Care Unit.

2.2.3.2. Requerimientos de Carbohidratos

Los carbohidratos constituyen la principal fuente de energía rápidamente disponible representando un aporte de calorías no proteicas en la alimentación parenteral (60- 75%) y es el principal determinante de la osmolaridad. Un adecuado aporte previene el catabolismo de tejidos corporales, así como también constituyen una fuente importante de carbono para la síntesis de aminoácidos y ácidos grasos no esenciales (MSN Argentina, 2015).

Las necesidades mínimas de glucosa para cubrir las demandas metabólicas basales se han estimado, a partir de la producción endógena de glucosa, en 6 mg/kg/min. Un aporte inicial de 5 mg/kg/min suele ser bien tolerado. El límite superior de la administración de hidratos de carbono coincide con la capacidad oxidativa máxima de la glucosa, establecida en torno a 12-13 mg/kg/min (18 g/kg/día).

La glucosa que no se oxida se emplea para la producción no oxidativa de grasa, lo que puede ser un objetivo de la alimentación parenteral, principalmente en prematuros, pero es un proceso que

consume ATP, aumenta el gasto energético, el consumo de oxígeno y la producción de CO₂ (SENeo 2013; MSN, Argentina, 2015; AAP, 2011).

2.2.3.3. Requerimiento de Proteínas

Las proteínas son necesarias para la formación de nuevos tejidos y para su reparación. La estimación de los requerimientos de las proteínas está fundamentada en las necesidades de crecimiento fetal a la misma edad gestacional, teniendo en cuenta que, si el aporte proteico no es adecuado, el exceso de calorías resultará en depósito de tejido adiposo. Los prematuros no son capaces de sintetizar varios aminoácidos, entre ellos cisteína, taurina y glicina, que deben ser aportados por la dieta. La taurina es un aminoácido que participa como neurotransmisor en el desarrollo del sistema nervioso, en el mantenimiento de la función de los receptores de la retina y en la conjugación de las sales biliares, favoreciendo la absorción de las grasas, resultando esencial en los niños prematuros (SENeo 2013; MSN, Argentina, 2015; AAP, 2011).

La administración temprana de aminoácidos a 3 g/Kg/día comenzando en el primer día de vida parece segura y resulta en una concentración de aminoácidos en plasma similar a la del feto en el segundo y tercer trimestre de gestación. Además, la administración de aminoácidos a 3 g/Kg/día comenzando inmediatamente después del nacimiento resultó en mejor aumento de peso en prematuros de muy bajo peso al nacer. Por esta razón se recomienda el inicio de aporte proteico de al menos 1.5 g/Kg/día en el primer día de vida y un aumento progresivo de 0.5 a 1 g/Kg/día hasta alcanzar 3.5 a 4 g/Kg/día (SENeo 2013; MSN, Argentina, 2015; AAP, 2011).

2.2.3.4. Requerimiento de Lípidos

Las grasas constituyen una fuente energética esencial para lactantes prematuros, por lo que su aporte debe contribuir del 40-60% de la energía total. Los lípidos sirven de vehículo para las vitaminas liposolubles y colaboran en la función de las membranas celulares, el desarrollo del sistema nervioso central y la retina. Además, los ácidos grasos de cadena larga ω -6 y ω -3 son críticos para el desarrollo neurológico y especialmente para la maduración cortical retiniana y visual. También ejercen efectos de modulación de la respuesta inflamatoria. Los niños prematuros presentan dificultad para la digestión y absorción de este macronutriente debido a la inmadurez pancreática, hepática y a la menor síntesis de sales biliares con una baja concentración intraluminal de ellas (SENeo, 2013; AAP, 2011).

Los aportes máximos diarios recomendados en NP son de 3-4 g/kg/día (0,13-0,17 g/kg/h) en los RNPT. Las emulsiones de lípidos pueden comenzar el primer día de vida, iniciando con 1 g/kg, e incrementando en 1 g/kg/día hasta los 3 g/kg/día realizándose en infusión separada del resto de la parenteral. En los prematuros < 1.000 g puede no haber tolerancia a las emulsiones lipídicas, pudiendo causar la hiperlipemia disfunción pulmonar, daño hepático y coagulopatía. Por ello, la Sociedad Americana de Nutrición Enteral y Parenteral (ASPEN), recomienda discontinuar la emulsión lipídica si el nivel de triglicéridos es > 200 mg/dL y después reiniciar a 0,5-1g/kg/día y la Sociedad Europea de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica (ESPGHAN) recomienda reducción de la dosis si el nivel de triglicéridos es > 250 mg/dL.

2.2.3.5. Requerimientos de Agua y Electrolitos

Fase I o de transición: oliguria en las primeras horas de vida seguida de fase diurética con pérdida de sodio y agua, concluye al alcanzar la máxima pérdida de peso (10% del peso de RN). El aumento de líquidos debe ser gradual y una monitorización cuidadosa de electrolitos iniciando suplementos de sodio, potasio y cloro en los primeros 3-6 días de vida (AEP: Neonatología, 2008).

Fase II o intermedia: disminución de la pérdida de agua por piel, diuresis y natriuresis. Ha concluido la contracción del espacio extracelular. Dura 5-15 días y se completa al recuperar el peso al nacimiento. Ganancia ponderal de 20 g/kg/día (AEP: Neonatología, 2008).

Fase III o de crecimiento estable: Aumento de peso continuo (20 g/kg/día) con balance positivo de agua y sodio. Los requerimientos hídricos están determinados por factores como la edad gestacional, el tipo de incubadora y los métodos empleados para reducir las pérdidas de agua. El estado de hidratación y los aportes de agua se deben evaluar al menos cada 12 horas durante la primera semana de vida, mediante la valoración de la pérdida de peso, la diuresis y los niveles de electrolitos (AEP: Neonatología, 2008).

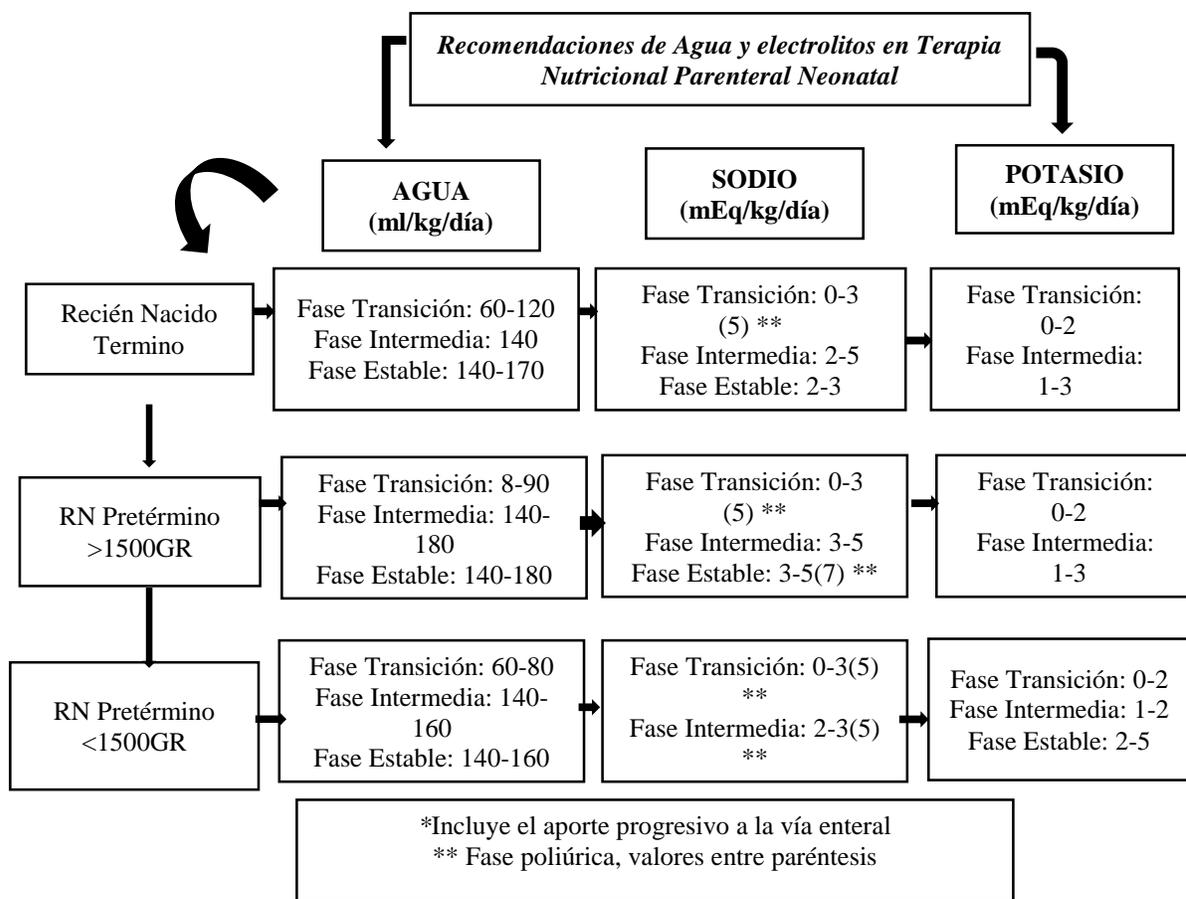


Figura 3-2: Recomendaciones de Agua y electrolitos en Terapia Nutricional Parenteral Neonatal

FUENTE: SENPE. (2010) Documento Consenso de Nutrición Parenteral Pediátrica.

2.2.3.6. *Requerimiento de minerales, vitaminas y oligoelementos.*

Las cantidades de calcio y fósforo totales están limitadas por su solubilidad que dependen del pH de la fórmula (un pH alcalino favorece la precipitación), Para conseguir una mejor retención fosfo-cálcica se recomienda una relación calcio: fósforo molar de 1,1-1,3:1 o una relación por peso de 1,3-1,7:1. En el neonato de término se toma como referencia el contenido de micronutrientes de la leche humana, pero no hay datos indicativos para los prematuros. Cuando comienza el crecimiento compensatorio, deben incluirse en cantidades recomendadas y continuarse durante el período pos alta, en que la velocidad de crecimiento es rápida y el riesgo de deficiencia es mayor (SENPE, 2010).

El zinc es esencial para múltiples enzimas y tiene una función muy importante en el crecimiento y diferenciación celular. Su deficiencia causa retraso en el crecimiento, aumento del riesgo de infección,

rash cutáneo y posiblemente alteración del neurodesarrollo. Se recomienda un aporte de 1 a 2 mg/día (SENPE, 2010).

Tabla 1-2: Recomendaciones de micronutrientes en Nutrición Parenteral Neonatal

	RNPT (Kg/día)	RN (kg/día)	< 1año (KG/día)
Calcio (mg)	40 – 90	40 – 60	20 – 25
(mM)	1 – 2,25	1- 1,5	0,5 - 0,6
(mEq)	2 – 4,5	2 – 3	1 – 1,2
Fósforo (mg)	40 – 70	30 – 45	10 – 30
(mM)	1,3 – 2,25	1– 1,5	0,3 – 1
(mEq)	2,6 – 4	2 – 3	0,6 – 2
Magnesio (mg)	3 – 7	3 – 6	3 – 6
(mM)	0,12 – 0,3	0,12 – 0,25	0,12 – 0,25
(mEq)	0,25 – 0,6	0,25 - 0,5	0,25 - 0,5

FUENTE: SENPE. (2010). Documento Consenso de Nutrición Parenteral Pediátrica.

Realizado por: Palacios, Carolina. 2020.

Tabla 2-2: Aportes de Oligoelementos y Vitaminas en Nutrición Parenteral Neonatal

Elemento	RNPT(mcg/kg/día)	RNT – 1 año (mcg/kg/día)	Vitaminas	RNPT (dosis/kg/día)
Hierro (Fe)	100	100	Vitamina A (UI)	700 – 1500
Cobre (Cu)	20	20	Vitamina E (mg)	3,5
Selenio (Se)	2	2	Vitamina K (mcg)	8 – 10
Cromo (Cr)	0,2	0,2	Vitamina D (UI)	40 – 160
Manganeso (Mn)	1	1	Ac. Ascórbico (mg)	15 – 25
Molibdeno (Mo)	0,25	0,25	Tiamina (mg)	0,35 – 0,5
Iodo (I)	1	1	Riboflavina (mg)	0,15 – 0,2
Zinc (Zn)	400	250 < 3 meses 100 > 3 meses	Piridoxina (mg)	0,15 – 0,2
			Niacina (mg)	4 – 6,8
			Ac. Pantoténico (mg)	1 – 2
			Biotina (mcg)	5 – 8
			Folato (mcg)	56
			Vitamina B12 (mcg)	0,3

FUENTE: SENPE. (2010). Documento Consenso de Nutrición Parenteral Pediátrica.

Realizado por: Palacios, Carolina. 2020.

2.2.4. Tipo de nutrición parenteral.

2.2.4.1. Sistemas 3 en 1

La asociación de aminoácidos, glucosa y lípidos en la misma bolsa de nutrición parenteral, además de la adición de electrolitos, minerales, vitaminas y oligoelementos, constituye un sistema 3 en 1. Este tipo de NPT se utiliza con el objetivo de suministrar todos los nutrientes en forma conjunta, simultánea y balanceada. Permite utilizar una sola vía para NPT, lo que es muy importante en neonatos o lactantes que tienen dificultad para el acceso venoso (MSN, Argentina, 2015).

2.2.4.2. Sistemas 2 en 1 (bolsa cero o de inicio)

Consiste en una bolsa de dos cámaras lista para usarse: una para la glucosa y otra para los aminoácidos que se unen al momento de la administración. Por tener una duración de un mes a temperatura ambiente, es posible tenerlas disponibles para reducir el déficit proteico desde el primer día. El aporte de esta parenteral estándar a 80 ml/kg aporta un flujo de glucosa de 5,7 mg/kg/min y 2 g de aminoácidos. Con una osmolaridad de 849 mOsm, que podría pasar por vía periférica o central (MSN, Argentina, 2015).

2.2.5. Vía de administración de Nutrición Parenteral

2.2.5.1. Catéteres umbilicales

Este tipo de acceso vascular está indicado en el soporte nutricional de corta duración < 7 días. Su ventaja es que representa un fácil acceso en el neonato crítico en los primeros días de vida y su desventaja es el elevado riesgo de trombosis y mayor número de complicaciones (SENPE, 2008).

2.2.5.2. Vía periférica

Vía Intravenosa indicada para alimentación parenteral de corta duración y de baja osmolaridad <900 mOsm/l y concentraciones de glucosa hasta 12.5%. Entre sus ventajas se mencionan fácil acceso, bajo coste y menor riesgo de complicaciones. Sin embargo, tiene como desventajas la fácil extravasación con flebitis e infiltración de tejidos y la imposibilidad del uso de soluciones hipertónicas (SENPE, 2008).

2.2.5.3. Catéter Central de inserción periférica (PICC)

Acceso vascular para alimentación parenteral de duración corta a intermedia < a 4 semanas) la ventaja de esta vía intravenosa es que presenta menor riesgo de infección, su inserción se realiza con escasas complicaciones y es ideal en neonatos permitiendo su colocación al pie de cama. Sus desventajas se ven representadas por la necesidad de personal altamente capacitado para su adecuada colocación, pérdida de vías periféricas por intento de punción y la obstrucción del dispositivo por su diámetro tan pequeño (SENPE, 2008).

2.2.5.4. Catéter Venoso Central

Indicados en uso de alimentación parenteral de duración intermedia, provee la ventaja del uso de 1 a 3 luces que permiten la administración simultánea de varias soluciones. Puede ser colocado al pie de cama con monitorización y sedación transitoria del paciente. Su inserción en vena yugular interna, subclavia o femoral aumentan los riesgos en la colocación y de la tasa de infección (SENPE, 2008).

2.2.5.5. Material de los catéteres

Los catéteres de silicona o poliuretano son preferibles como vías de acceso a largo plazo ya que son menos trombogénicos y alergizantes. El diámetro del catéter central debe ser el más pequeño posible para minimizar el riesgo de lesión de la vena. También existen catéteres como los de polietileno o polipropileno que son más fáciles de insertar por su mayor consistencia, pero con ellos son más frecuentes las complicaciones mecánicas e infecciosas. Los catéteres pueden tener una o varias luces (SENPE, 2008)

2.3. Complicaciones de la Terapia nutricional Parenteral

La alimentación parenteral como todo procedimiento clínico tiene riesgos, algunos inevitables surgen de la propia técnica, otros son potenciales y previsibles. De esta forma las complicaciones se dividen en 3 tipos: las mecánicas relacionadas con el catéter, las metabólicas y las complicaciones infecciosas

2.3.1. Complicaciones mecánicas relacionadas con el catéter

A corto plazo puede presentarse trombosis, embolismo aéreo, arritmias por el inadecuado emplazamiento del catéter, hemotórax, hemomediastino y neumotórax por perforación vascular.

A largo plazo Se incluyen entre estas la ruptura del catéter provocando embolismo, obstrucción del catéter 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 por la alta osmolaridad y extravasación con infiltración de los tejidos adyacentes (SENPE, 2008).

2.3.2. Complicaciones infecciosas relacionadas a la manipulación del catéter

En neonatos prematuros extremos existe el riesgo de infección por su sistema inmunitario deficitario, provocadas por mala técnica en la cateterización o en su manipulación. La sepsis es el resultado del incumplimiento de las técnicas específicas para colocar el catéter, cuidado de la piel y vendajes, cambios de equipo, filtros, preparación y administración no aséptica de la solución (SENPE, 2008).

Por otro lado, debe tomarse en cuenta factores predisponentes del paciente como son: el uso de antibióticos de amplio espectro, radiación, esteroides e inmunosupresores que favorecen la septicemia por hongos que ocurre con frecuencia en pacientes debilitados con compromiso de la respuesta inmunológica. La infección y la sepsis constituyen la más seria complicación en la nutrición intravenosa a largo plazo, y es producida por un amplio grupo de bacterias aeróbicas como: *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomona aeruginosa*, y hongos, de los cuales *Candida albicans* es el más frecuente, que puede diseminarse y desarrollar cuadros tales como endoftalmitis (SENPE, 2008).

Al tratar de buscar solución a estos problemas se ha encontrado que la adición de pequeñas cantidades de heparina reduce la incidencia de complicaciones sépticas relacionadas con el catéter venoso central y con la cánula de la vía periférica ya que se disminuye el desarrollo de tromboflebitis asociada.

También es importante considerar la efectividad que tiene el uso de filtros en serie como un medio para disminuir la contaminación que pueda existir en las soluciones de alimentación parenteral (SENPE, 2008).

2.3.3. Complicaciones metabólicas

Se mencionan con mayor frecuencia y son provocada por déficit o exceso de nutrientes, en ocasiones requieren tratamiento de urgencia, estas pueden ser: complicaciones óseas, complicaciones hepatobiliares, complicaciones renales y problemas en el desarrollo.

2.3.3.1. Relacionadas con la dextrosa:

Se puede presentar hipoglicemia o hiperglicemia, son provocadas por cese de la infusión, liberación lenta de la insulina y respuesta disminuida de los tejidos, inmadurez enzimática, velocidad de infusión rápida o concentración elevada de glucosa (Pineda, 2014).

Los efectos de dichos trastornos pueden manifestarse por convulsiones, daño cerebral, diuresis osmótica, deshidratación, hemorragia intracraneal, hipercapnia, hiperosmolaridad o hígado graso. Para evitar estas complicaciones es importante realizar control de glicemia diario y examen de orina para evidenciar la presencia de glucosuria (Pineda, 2014).

2.3.3.2. Relacionadas con las proteínas

Pueden provocar un índice elevado de BUN/creatinina lo cual se debe a ingesta excesiva de proteínas y falta de fluidos. El efecto secundario indeseado es sobrecarga osmolar, el cual puede evitarse con control de función, aminograma y balance nitrogenado (Pineda, 2014).

2.3.3.3. Relacionadas con los lípidos

Pueden causar hiperlipidemia, hiperbilirrubinemia, cambios en la función pulmonar y oxidación de los lípidos. Las causas de estos trastornos son infusión rápida, inmadurez hepática, neonato con síndrome de distrés respiratorio y exposición a la luz de la alimentación parenteral.

Los hallazgos de estas complicaciones pueden ser kernícterus, disminución de pO₂ e hidroperóxidos tóxicos para el neonato. Para evitar dichas complicaciones debe realizarse gasometrías, pruebas de función hepática y perfil de lípidos periódicamente (Pineda, 2014).

2.3.3.4. Relacionadas con las vitaminas y los oligoelementos

Son provocadas por pérdidas excesivas por diarrea, vómitos, heridas y secreciones. Para evitarlas debe realizarse medición de los niveles de transferrina, hierro, cobre, zinc y manganeso. (Pineda, 2014).

2.3.3.5. Relacionadas con los electrolitos:

Después de los trastornos de la glicemia son las complicaciones que se reportan con mayor frecuencia, entre ellas podemos mencionar trastornos del sodio, potasio y calcio. Son secundarios a la escasa ingesta de dichos electrolitos, pérdida excesiva de agua, acidosis, fallo renal (Pineda, 2014).

Las manifestaciones son diversas, entre las que pueden mencionarse la debilidad, hipertensión arterial, oliguria, taquicardia, convulsiones, edema, sed, hipertensión intracraneana, distensión abdominal, alcalosis, trastorno ECG, parestesias, tetania, raquitismo, fallo renal, íleo paralítico o calcificación ectópica. Para evitar estos trastornos es necesario la medición periódica electrolitos séricos, química sanguínea y gases arteriales (Pineda, 2014).

2.3.3.6. Relacionadas con administración de alimentación parenteral prolongada

Se refieren a trastornos hepáticos, que son provocadas por inmadurez hepática, ausencia de estímulo enteral, infecciones a repetición y exceso de hidratos de carbono. Se presentan con uso de alimentación parenteral por más de 6 semanas. Se manifiestan como: colestásis hepática, cirrosis y fallo hepático. Para evitarlas es importante no sobrealimentar al paciente, utilizar cantidades adecuadas de dextrosa, proteínas y lípidos, iniciar estimulación enteral temprana y utilizar alimentación parenteral cíclica si es posible. (Pineda, 2014).

2.4. Controles Bioquímicos para seguimiento de la NPT

El soporte nutricional que se brinda con la NP, debe ser monitoreado a través de análisis bioquímicos en sangre, de modo que ayuden a ajustar los aportes nutricionales y a detectar efectos no deseados secundarios a la administración de la misma (MSN, Argentina 2015)

En la actualidad no existen estudios que indiquen la frecuencia adecuada en la que se deba realizar el monitoreo de la nutrición parenteral las recomendaciones que se describen a continuación deben tener como premisa ajustarlo a las necesidades propias del paciente y al criterio médico.

2.4.1. Glucemia química con tiras reactivas

Debe realizarse de forma diaria, durante el ascenso del flujo de glucosa. Una vez estabilizado el aporte o alcanzado el máximo flujo deseado, si los valores se encuentran dentro de los límites esperados, se puede realizar una vez por semana. En la fase de estabilidad del paciente, se puede realizar una tira reactiva en orina como forma de pesquisa de glucosuria (MSN, Argentina 2015).

No hay consenso con el límite de corte para definir hiperglucemia, pero las recomendaciones actuales toleran valores de glucemia hasta 150 mg/dl. Con valores mayores a éstos, se recomienda el descenso progresivo del flujo de glucosa hasta un mínimo de 4 mg/kg/minuto y postergar la infusión de insulina para casos en los que persista la hiperglucemia a pesar de un aporte mínimo de glucosa (MSN, Argentina 2015).

Se puede controlar la tolerancia a la glucosa mediante mediciones de glucosuria. El valor mínimo de glucemia para estos pacientes es de 45 mg/dl y es el umbral de acción para la hipoglucemia.

2.4.2. Sodio, potasio y cloro

En el caso del sodio, se recomienda realizar diariamente en los primeros días de vida (3 a 5 días) para evaluar sus requerimientos y como ayuda para definir el aporte hídrico durante la primera semana de vida, en especial en aquellos pacientes prematuros extremos con pérdidas insensibles muy altas. Se considera una natremia normal valores entre 135–145 mEq/L (MSN, Argentina 2015).

En estos pacientes se recomienda la medición de ionograma cada 12hs los primeros días. En los prematuros extremos, frecuentemente se observa acidosis metabólica por diferentes motivos, que deben ser analizados en cada situación clínica. Sin dejar de tener en cuenta los diferentes aspectos que pueden relacionarse con acidosis metabólica, se recomienda agregar el potasio como acetato desde los primeros días con el objetivo de aportar bases (MSN, Argentina 2015).

2.4.3. Fósforo, calcio y magnesio

Respecto al fósforo, varios estudios han informado la presencia de hipofosfatemia desde los primeros días de vida, en especial, en recién nacidos prematuros, en casos de restricción de crecimiento intrauterino y en asociación a los aportes mayores de aminoácidos. Por esta razón, se considera

necesario monitorizar frecuentemente el calcio y el fósforo durante la primera semana de vida en aquellos pacientes con los factores de riesgo mencionados anteriormente (MSN, Argentina 2015).

Una vez estabilizados los valores en sangre, se pueden realizar con una frecuencia semanal. El magnesio debe controlarse con especial atención en los pacientes nacidos de madres que recibieron tratamiento con magnesio.

2.4.4. Triglicéridos

Se recomienda su pesquisa cuando se administren 3 g/kg/día de lípidos. Los valores en sangre permitidos varían en la literatura. En caso de valores mayores a 200 mg/dl, se recomienda disminuir el aporte de lípidos durante 48 horas.

2.4.5. Función hepática

Se aconseja realizar bilirrubinemia total y directa, transaminasa glutámica oxalacética (GOT) y transaminasa glutámico-pirúvica (GPT) como marcadores de disfunción hepática y colestásis. La fosfatasa alcalina es marcador de la movilización ósea secundaria a ingestas inadecuadas de calcio y fósforo, por lo que resulta de importancia en la evaluación del aporte de minerales. La frecuencia recomendada para realizar estos controles es una vez a la semana. En pacientes con nutrición parenteral prolongada puede espaciarse su realización siempre que los valores de esos controles se mantengan dentro de los límites deseados (MSN, Argentina 2015).

Resumen de las Recomendaciones para el Monitoreo Clínico de la Terapia Nutricional Parenteral.

- Peso diario y semanalmente longitud y perímetro cefálico
- Inicialmente hasta que se alcanzan los aportes deseados y en periodos de inestabilidad metabólica:
- Balance hídrico estricto
 - Glucemia y glucosuria cada 6 – 12 horas
 - Diariamente: natremia, kalemia, calcemia, uremia y equilibrio ácido – base
 - Dos veces a la semana trigliceridemia.
 - Cuando se alcanzan los aportes deseados y exista estabilidad metabólica:
 - Balance hídrico estricto
 - Glucemia y glucosuria cada 12 – 24 horas

- Una o dos veces por semana natremia, kalemia, calcemia, uremia y equilibrio ácido – base.
- Semanalmente: Magnesio, fósforo, fosfatasa alcalina, albumina, triglicéridos, bilirrubina (total y conjugada en suero).
- Mensualmente: Monitoreo de elementos traza.

2.5. Marco conceptual

- **Edad Gestacional:** tiempo transcurrido entre el nacimiento y el primer día de la última menstruación de la madre. Se define en semanas.
- **Edad Cronológica:** tiempo transcurrido desde el nacimiento. Se define en días, meses o años.
- **Edad Corregida:** Edad cronológica reducida por el número de semanas en que nació el niño antes de las 40 semanas de gestación. Se calcula de la siguiente manera:
Edad cronológica - (40 semanas - Edad gestacional).
- **Restricción del Crecimiento Intrauterino:** La restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) es la insuficiente expresión del potencial genético de crecimiento fetal. También llamado crecimiento intrauterino restringido (CIR). Se denomina Pequeño para la Edad Gestacional (PEG) al feto con crecimiento fetal menor al esperado, determinado por un peso fetal estimado por debajo del percentil 10 para su edad gestacional (FASGO, 2017).
- **Hipoglucemia:** La hipoglucemia neonatal ocurre generalmente cuando falla el proceso normal de adaptación metabólica después del nacimiento. Se manifiesta como una alteración en el equilibrio metabólico cuando hay un aporte insuficiente de glucosa para una demanda normal o incrementada o un consumo exagerado para una producción normal o incluso elevada de glucosa. En estas situaciones se puede producir hipoglucemia. El diagnóstico clínico se confirma por un nivel de glucosa en sangre determinada en laboratorio inferior a 45 mg/dl (< 2,5 mmol/L) en el momento de aparición de los síntomas (Fernández, 2008).
- **Hipofosfatemia:** Se define por niveles plasmáticos de fósforo inferiores a 2,5 mg/dl. En la gran mayoría de casos la hipofosfatemia es de intensidad leve moderada y no origina manifestaciones clínicas. Los síntomas suelen ser bastante inespecíficos y fundamentalmente debidos al déficit ocasionado de ATP y la hipoxia tisular por disminución del 2,3 DPG intraeritrocitario: debilidad muscular incluida parálisis, alteraciones neurológicas (coma, convulsiones), cardíacas (bajo gasto) y especialmente frecuentes hemólisis, alteración de la función plaquetaria y leucocitaria (Marín y Díaz, 2009).
- **Hipocalcemia:** concentración de calcio sérico total menor de 8 mg/dl (iónico 4 mg/dl) en el recién nacido a término y menor de 7 mg/dl en el prematuro. Se trata de un trastorno metabólico mucho

más frecuente en el período neonatal que en cualquier otro momento de la vida del niño, siendo una causa común de convulsiones neonatales (Marín y Díaz, 2009).

- **Hiperglucemia:** La hiperglucemia del prematuro es, sin duda, la alteración metabólica más frecuente del período neonatal, y es consecuencia de una mala regulación de la glucosa exógena y/o de algunos de los tratamientos usados habitualmente en estos pacientes se determina por niveles de glucosa en sangre >125 mg/dl (150 mg/dl en plasma) en más de dos determinaciones consecutivas (separadas al menos en dos horas). Se considera hiperglucemia grave cuando supera los 360 - 400 mg/dl (Reolid y Muñoz, 2016).
- **Hipertrigliceridemia:** Constituye un grupo de enfermedades endocrinas caracterizado por un aumento permanente del nivel de triglicéridos (TG) en sangre (por encima de 250 mg/dL (Arroyo *et al*, 2011).
- **Neumotórax:** laceración de un vaso, arritmias, perforación cardíaca con taponamiento, embolismo aéreo, lesión de un plexo nervioso o localización anómala del catéter (Chwals, 2006).
- **Oclusión:** Se define como la obstrucción parcial o completa de un catéter venoso central que limita o impide la posibilidad de extraer sangre o infundir a través del mismo. Puede ocurrir tanto por obstrucción de la luz del catéter como por una compresión externa del catéter o por una mal posición del mismo (Chwals, 2006).
- **Oclusión trombótica:** La trombosis de un CVC no es rara y ocurre con mayor frecuencia en niños que en adultos. El coágulo puede formarse como una vaina de fibrina en el extremo distal del catéter o como un trombo en la pared externa del catéter o en la pared del vaso en el que se sitúa el catéter (Chwals, 2006).
- **Trombosis de una vena central:** Puede ser asintomática, manifestarse como dolor o edema local en la extremidad afecta o incluso como un tromboembolismo potencialmente fatal. La trombosis de un vaso se presenta sólo en pacientes con NP de larga duración (Chwals, 2006).

CAPÍTULO III

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Identificación de las variables

3.1.1. Variable Dependiente

- Complicaciones Clínicas: metabólicas, infecciosas, mecánicas.
- Velocidad de crecimiento y evolución de peso

3.1.2. Variable independiente

- *Demográficas:* Sexo, edad gestacional
- *Antropometría:* peso, longitud, perímetro cefálico
- *Indicación:* patología por la cual se administró NPT
- Número de días con indicación de PT.
- *Tipo de acceso venoso:* Catéter periférico, venoso central, percutáneo de acceso central.
- *SopORTE nutricional NPT:* aporte de macronutrientes
- *Control analítico:* Electrolitos – Glucosa en sangre – Calcio/fósforo – Proteínas totales/Albumina – (Pre albumina) – Enzimas hepáticas y bilirrubina – Colesterol y triglicéridos

3.2. Operacionalización de variables

3.2.1. En relación al paciente

Variable	Definición Conceptual	Definición Operativa	Unidad Medida	Tipo de Variable	Punto de Corte
Sexo	Conjunto de características biológicas que distingue la variedad femenina y masculina	Referido en el registro del paciente en la historia clínica	Nominal	Cualitativa	Femenino Masculino

Edad gestacional	Se refiere a la edad de un embrión, un feto o un recién nacido desde el primer día de la última regla.	Referida en la historia clínica y determinada según test de Capurro	Ordinal	Cualitativa	A término: 37 a 41 semanas Pretérmino 28 a 36 semanas
Peso al nacimiento	Es la masa del cuerpo en kilogramos. También se le llama masa corporal	Referida en la historia clínica del paciente según peso en gramos al nacimiento	Continua	Cuantitativa	Peso adecuado ≥ 2500 gr Bajo Peso 1501 – 2499 gr Muy bajo peso: 1000 – 1500 gr Extremadamente bajo peso < 1000 gr
Longitud	Dimensión de una línea o de un cuerpo considerando su extensión en línea recta.	Referida en la historia clínica del paciente según curvas de Longitud y edad gestacional	Ordinal	Cualitativa	Adecuados (AEG): entre el percentiles 10 - 90. Grandes (GEG): superior al percentil 90. Pequeños (PEG): inferior al Percentil 10
Perímetro Cefálico	Es la medida que arroja al medir la cabeza del bebé desde su parte más ancha, o sea, por arriba de las orejas y cejas.	Referida en la historia clínica del paciente según curvas de perímetro cefálico y edad gestacional	Ordinal	Cualitativa	Adecuados (AEG): entre el percentiles 10 – 90 Grandes (GEG): superior al percentil 90 Pequeños (PEG): inferior al Percentil 10
Variable	Definición Conceptual	Definición Operativa	Unidad de medida	Tipo de variable	Punto de Corte
Indicación para Terapia nutricional parenteral	Procedimiento por el cual se identifica una enfermedad, entidad nosológica, síndrome o cualquier estado patológico o de salud (el "estado de salud").	Referido en la historia clínica del paciente	Nominal	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> ○ Enterocolitis Necrozante ○ Recien Nacido Pretérmino ○ Síndrome de distrés respiratorio ○ Atresia Intestinal ○ Restricción del crecimiento intrauterino

Vía de administración	Camino que se elige para la administración de un fármaco	Referida en la ficha del paciente en la indicación de la vía de administración de la NPT	Nominal	Cualitativo	Catéter Periférico Catéter venoso central Catéter percutáneo
Catéter Venoso	Tubo insertado en una vena para administrar medicación al paciente.	Cambio de catéter venoso por obstrucción mecánica o infecciosa	Ordinal	Cuantitativo	0 >1
Tiempo de indicado con NPT	Número de días que el paciente recibe NPT según indicación médica	Inicio y término de terapia nutricional durante un tiempo determinado	Discreta	Cuantitativo	>7
Aportes de requerimientos Nutricionales	Dosis gr/kg de proteínas, carbohidratos, lípidos, para determinar su aporte energético diario como Kilocalorías totales.	Referido en la hoja de prescripción de nutrición parenteral	Continua	Cuantitativo	Aminoácidos 0.5-4 gr/kg/día Lipido 0,5 – 3,5 gr/kg/día Carbohidratos: 4-12 mg/kg/min
Velocidad de crecimiento (ganancia de peso)	Incremento de masa corporal en gr/kg/día	Referido en la historia clínica del paciente: Gramos/kg/Día [Peso al final de NPT en gramos – peso al nacimiento en gramos/ días de vida]/peso al nacimiento en kilogramos = g/kg/día	Ordinal	Cuantitativo	Adecuado 15gr/Kg/d Subóptimo< 14.99 gr/Kg/d
Equilibrio electrolítico	Parámetros que se estudian en una rutina bioquímica de sangre, para la determinación y análisis de las concentraciones de las sustancias químicas que se encuentran en la sangre en respuesta a la terapia nutricional parenteral administrada	Registrado según resultados de laboratorio en la ficha del paciente	Continua	Cuantitativo	Sodio: 135-145 mEq/L Potasio: 3,5 – 4,5 mEq/L Calcio: 8-10 mEq/L
Glicemia		Registrado según resultados de laboratorio en la ficha del paciente	Continua	Cuantitativo	Glucosa: >45 - <150mg/dl
Función Hepática		Registrado según resultados de laboratorio en la	Continua	Cuantitativo	TGO <40 mU/ml TGP < 40 mU/ml FA 40-190mU/ml

		ficha del paciente			
Perfil lipídico		Registrado según resultados de laboratorio en la ficha del paciente	Continua	Cuantitativo	Bilirrubina total 10-12 mg/dl Colesterol <200 mg/dl Triglicéridos <150 mg/dl

3.3. Metodología

3.3.1. Tipo y diseño de investigación

Estudio No experimental, sin manipulación sobre las variables, de tipo observacional, para el análisis de los resultados encontrados.

Diseño de la investigación longitudinal, retrospectiva, los datos se recogieron de las historias clínicas archivadas en el departamento de estadística del Hospital Vicente Corral Moscoso de Cuenca.

3.3.2. Métodos de Investigación

En la presente investigación se consideró como método científico el tipo deductivo y analítico lo cual permitió un análisis razonable de las variables para la interpretación de los resultados.

3.3.3. Enfoque de la Investigación

Cuantitativo y cualitativo

3.3.4. Alcance de la Investigación

Descriptivo, y de relación entre las variables

3.4. Población de estudio

Todos los recién nacidos con indicación de Nutrición Parenteral ingresados a la unidad de neonatología del Hospital Vicente Corral Moscoso de Cuenca durante el periodo Enero-Diciembre

2016 la base de datos registro 70 pacientes de los cuales 13 pacientes habían fallecido y 7 no cumplieron los criterios de inclusión planteados en este estudio.

3.4.1. Unidad de Análisis

Recién nacidos con indicación exclusiva de nutrición parenteral de neonatología del Hospital Vicente Corral Moscoso de Cuenca que cumplan con los criterios de inclusión para la realización del presente estudio.

3.4.2. Selección de la muestra

No probabilístico, intencional

3.4.3. Tamaño de la muestra

Todos los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión para la realización del presente estudio. El tamaño de la muestra final aplicando los criterios de inclusión fue de 50 pacientes

3.4.4. Criterios de inclusión

- Recién nacidos pretérmino desde 28 semanas de edad gestacional con indicación exclusiva de NPT y < 1000 gr
- Recién nacidos término bajo peso para la edad gestacional entre 1200 y 2500 gr con indicación exclusiva de NPT
- Recién nacidos con nutrición parenteral > a 7 Días

3.4.5. Criterios de exclusión

- Recién nacidos con nutrición parenteral parcial
- Recién nacidos término adecuado para la edad gestacional con nutrición parenteral y enteral a la vez.

3.5. Técnicas de recolección de datos

Identificaron los pacientes que recibieron NPT durante el periodo de Enero- Diciembre del 2016. A través del sistema informático MEDESYS se revisó el registro de los pacientes a los que se les había descargado los medicamentos requeridos para la preparación de la alimentación parenteral. Encontrando un total de 70 pacientes de los cuales 13 se identificaron como fallecidos y 7 no cumplieron con los criterios de inclusión resultando en un total de 50 pacientes elegibles para el presente estudio.

3.6. Instrumentos de recolección de datos

Posterior a la aprobación del proyecto de investigación por la Unidad de Docencia e Investigación del HVCN, se realizó la revisión de las historias clínicas desde el departamento de Estadística registrando los siguientes datos de interés:

Formato de evolución y prescripción 005 (Anexo D), edad gestacional, sexo, longitud, perímetro cefálico, diagnóstico por el cual se indicó el soporte nutricional parenteral, vía y catéter para la administración.

Formato de control de signos vitales (Anexo E); en el cual se identificó el registro de peso diario y a partir de la primera semana valorar la velocidad de crecimiento tomándose como datos referenciales el peso al nacimiento y el peso final registrado el último día de administración de NPT absoluta como parámetro para la evaluación de la respuesta a la intervención nutricional aplicada. ***Formato de***

Prescripción de Nutrición parenteral (Anexo F), se identificaron los días de NPT, Aporte de macronutrientes al 1^{ro} y 5^{to} día de NPT para evaluar si el protocolo establecido en la unidad de neonatología cumple con las recomendaciones internacionalmente establecidas de los requerimientos nutricionales necesarios para los recién nacidos.

Formato para la colocación y cambios de Catéter (Anexo G), se recogió los datos concernientes al número de cambios de catéter, y el motivo por el cual se colocó o cambio el mismo. La información recogida a partir de estos datos permitió realizar el análisis de las posibles complicaciones infecciosas o mecánicas asociadas al uso de catéteres intravenosos.

Informe de exámenes de laboratorio clínico, se consideró los resultados emitidos durante el periodo que los sujetos del estudio recibieron nutrición parenteral, los resultados anormales se registraron para la evaluación de la respuesta clínica considerándose como complicaciones metabólicas las relacionadas con alteraciones en los electrolitos y la glucosa y como complicaciones orgánicas a los resultados alterados del perfil hepático.

3.7. Instrumento para procesar datos

El análisis de los datos en el caso de las variables categóricas u ordinales se reportaron como frecuencias absolutas y porcentajes de las características demográficas, la morbilidad al nacimiento y la frecuencia de complicaciones de la administración de NPT asociadas al catéter y metabólicas. Se describió además la distribución de los aportes de macronutrientes de la NP tanto al inicio (día 1 para administración de NPT) como al final (día 5 con administración de NPT) evaluando la relación entre grupos de edad gestacional (termino y pretérmino) para lo cual se utilizó las pruebas Tstudent para muestras independientes, y U Mann Whitney según sea la distribución de normalidad de los datos y para el análisis de la ganancia de peso al inicio y al final de la NPT con el fin de identificar diferencias por grupo se aplicó las prueba Tstudent para muestras relacionadas y Wilcoxon para muestras no paramétricas relacionadas en todas las pruebas el nivel de significancia estadístico aplicado fue de $p < 0,05$.

Los datos registrados fueron procesados con el programa estadístico SPSS versión 24 y los resultados se presentarán en forma de tablas descriptivas.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

Tabla 1-4: Descripción Antropométrica (peso, longitud y perímetro cefálico) de los Neonatos al nacimiento

Clasificación del Peso		
Grupo=50	Frecuencia	Porcentaje
Peso Adecuado ≥ 2500 gr	7	12
Bajo Peso 1501 – 2499gr	22	46
Muy bajo peso 1000-1500 gr	10	20
Extremadamente Bajo peso < 1000 gr	11	22
Clasificación según la Longitud		
Adecuado para la Edad Gestacional Percentil 10-90	14	28
Pequeño Para la edad gestacional Percentil < 10	36	72
Clasificación según el Perímetro Cefálico		
Grande para la Edad gestacional Percentil > 90	1	2
Adecuado para la Edad Gestacional Percentil 10-90	10	20
Pequeño Para la edad gestacional Percentil < 10	39	78

Realizado por: Palacios, Carolina. 2020.

En la Tabla 1-4., se describen las variables antropométricas clasificadas según el peso, longitud y perímetro cefálico de los neonatos al nacimiento. Como se puede observar, en la variable antropométrica Peso, el grupo de los RN bajo peso representan la principal muestra de estudio con 46% (N=22/50), seguido por los RN extremadamente bajo peso con 22% (N=11/50) y los RN muy bajo peso con 20 % (N=10/50), mientras que los RN con peso adecuado para su edad gestacional solo corresponden al 12% (N=7/50) de la muestra total.

Por otro lado, para la variable antropométrica longitud, los Recién Nacidos Pequeños para la Edad Gestacional (RNPEG) representan el mayor porcentaje con 72% (N=36/50) de la muestra total. Y con relación a la variable antropométrica perímetro cefálico, los Recién Nacidos Pequeños para la Edad Gestacional representan el grupo más frecuente con 78% (N=39/50) de la muestra total.

Tabla 2-4: Indicaciones para la terapia Nutricional parenteral en Neonatos agrupada según el peso al nacimiento

Variables	Grupos de Neonatos			
	Peso Adecuado >2500gr n =7		Bajo Peso < 2499gr n=43	
	N	%	N	%
Enterocolitis Necrotizante	1	14.3	11	25.5
RNPTPEG	0	0	15	34.9
RNTAEG	0	0	1	2.3
Atresia Intestinal	4	57.1	7	16.3
RCIU	0	0	3	7
SDR	2	28.6	6	14

RNPTPEG Recién Nacido Pretérmino Pequeño para la Edad Gestacional; RNTAEG: Recién nacido Término Adecuado para la edad Gestacional; RCIU: Restricción del Crecimiento Intrauterino; SDR: Síndrome de Distrés Respiratorio.

Realizado por: Palacios, Carolina. 2020.

En la Tabla 2-4., se muestra los resultados correspondientes a las indicaciones por las cuales recibieron nutricional parenteral los neonatos, clasificados en dos grupos según el peso al nacimiento: peso adecuado (2500 gr o más) y bajo peso (≤ 2499 gr).

En el grupo de peso adecuado la principal indicación para la administración de NPT fue la Atresia intestinal con 57.1% (N= 4/7), seguido por el Síndrome de Distrés Respiratorio (SDR) con 28.6% (N=2/7), y la Enterocolitis necrotizante en un 14.3% (N=1/7).

En el caso del grupo de neonatos con Bajo Peso, la principal indicación fue la prematurez con 34.9% (N=15/43), seguido por enterocolitis necrotizante con 25.5% (N=11/43), atresia intestinal con 16.3% (N=7/43), y en menor frecuencia, el síndrome de distrés respiratorio (SDR), la restricción del Crecimiento Intrauterino y los Recién nacido a término con 14% (N=6/43), 7% (N=2/43) y 2% (N=1/43) respectivamente.

Tabla 3-4: Complicaciones mecánicas e infecciosas durante la administración NPT en neonatos

Tipo de Catéter intravenoso para la NPT		
Grupo n=50	Frecuencia	Porcentaje %
Catéter periférico	2	4
Catéter Central de inserción periférica (PICC)	46	92
Catéter Venoso central (CVC)	2	4
Factores de Riesgo origen infeccioso		
Punta del catéter positivo	2	4
Edema	10	20
Factores de riesgo de origen mecánico		
Ruptura	6	12
Obstrucción	1	2
Tiempo de permanencia	3	6
Flebitis	2	4

Realizado por: Palacios, Carolina. 2020.

En la tabla 3-4., se observan los resultados obtenidos en la identificación de complicaciones mecánicas e infecciosas durante la administración de NPT para ello se consideraron tres factores de riesgo como son: el tipo de catéter intravenoso, el riesgo infeccioso y el riesgo mecánico asociados al manejo de los dispositivos y las manifestaciones clínicas que presentan los pacientes.

En cuanto al uso de los diferentes tipos de catéteres, el más usado fue el catéter central de inserción periférica (PICC) con 92% (N=46/50) de los casos, seguido por el Catéter venoso central y Catéter umbilical con un 4% (N=2/50) para cada uno de estos.

Por otra parte, la principal manifestación clínica de origen infeccioso fue, el edema con un 20% (N=10/50), mientras que la punta del catéter positivo tan solo corresponde al 4% (N=2/50).

En cuanto, a las complicaciones mecánicas se observó un mayor número de casos por ruptura del catéter durante la administración de la NPT representado por el 12% (N=6/50), seguido por retiro del catéter por tiempo de permanencia (>25 días) común 6% (N=3), flebitis 4% (N=2) y obstrucción 2% (N=1).

Tabla 4-4: Descripción de complicaciones metabólicas asociadas a la terapia nutricional parenteral

Complicaciones metabólicas		
Grupo n=23	Frecuencia	Porcentaje %
Alteraciones de la glucosa	9	39
Alteraciones del sodio	7	30
Alteraciones del potasio	9	39
Alteraciones del calcio	7	30
Alteración de las enzimas hepáticas y lípidos	5	21
Complicaciones metabólicas TOTALES	23	46
Sin complicaciones	27	54
Total	50	100

Realizado por: Palacios, Carolina. 2020.

En la Tabla 4-4., se describen los resultados obtenidos de las complicaciones metabólicas asociadas a la administración de la terapia nutricional parenteral.

De la muestra total, un 46% (N=23/50) presentaron complicaciones metabólicas respecto al 54% (N=27/50) que no presentaron ninguna complicación, durante la terapia nutricional parenteral. De las cuales, las principales complicaciones metabólicas presentes, fueron las alteraciones de glucosa y potasio con un 39% (N=9/23) para ambos casos, seguido por alteraciones de sodio y calcio con un 30% (N=7/23), mientras que las alteraciones asociadas a disfunción orgánica (alteración enzimática y de lípidos) solo representaron el 21% de los casos (N=5/23).

Tabla 5-4: Seguimiento de la terapia nutricional parenteral en neonatos, durante la hospitalización según edad gestacional (término-pretérmino).

Variables	Grupo de Neonatos		Valor de p
	TERMINO n =15	PRETERMINO n=35	
Programación de la Terapia nutricional parenteral			
Inicio de la NPT (días)	5	4	0,09
Duración de NPT (días posnatal)	10	16	0,06
Velocidad de crecimiento (gr/kg/día)	5,4	6,5	0,60
Nutrición Parenteral Inicial (día 1)			
Proteínas (gr/kg/día)	1,1	0,9	<0,03
Lípidos (gr/kg/día)	0,5	0,3	<0,03
Infusión de Glucosa (mg/kg/min)	4,7	4,8	0,47
Kilocalorías/Kg	30,6	23,3	0,10
Nutrición Parenteral final (día 5)			
Proteínas (gr/kg/día)	2,5	2,3	0,42
Lípidos (gr/kg/día)	1,7	1,6	0,32
Infusión de Glucosa (mg/kg/min)*	5,2	6,0	<0,04
Kilocalorías/Kg*	55,6	59,6	0,08

Mediana (Rango) (U-Mann Whitney)

*Promedio (Desviación estándar) (p Ttest)

Realizado por: Palacios, Carolina. 2020.

En la tabla 5-4., se presentan los resultados obtenidos tras el seguimiento de la terapia nutricional parenteral, que recibieron los neonatos durante su hospitalización clasificados según: Duración de NPT, inicio y fin de NPT, velocidad de crecimiento y aportes calóricos proteicos; comparados según edad gestacional entre recién nacidos a término y pretérmino.

Según los datos observados, la prescripción de nutrición parenteral inicial (día 1), comparados entre neonatos a término y pretérmino: muestran diferencias estadísticamente significativas ($p=0,03$) en el aporte de nutrientes de proteínas y lípidos, respecto a los aportes de glucosa y kilocalorías que no alcanzaron diferencias estadísticamente significativas.

Por otro lado, a medida que progresan los días de nutrición parenteral (día 5, fin NPT), se observa que el aporte de glucosa alcanza diferencias estadísticamente significativas ($p=0,04$) entre los grupos término y pretérmino, respecto a los aportes de proteínas, lípidos y kilocalorías que no alcanzaron diferencias estadísticamente significativas entre grupos de neonatos a término y pretérmino.

La duración de NPT, para el grupo de neonatos a término fue de 10 días y para el grupo de neonatos pretérmino fue de 16 días; a pesar de que no hay diferencias estadísticamente significativas ($p=0,06$), los dos grupos de neonatos tienen una diferencia cercana a la significancia de $<0,05$. En cuanto al

inicio de NPT, en los neonatos a Término fue de 5 días y la velocidad de crecimiento (VC) de 5,4 gr/kg/día frente a los Pretérmino con un inicio a los 4 días posnatal y una velocidad de crecimiento (VC) de 6,5 gr/kg/día considerándose subóptima. En estas categorías no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

Tabla 6-4: Análisis de la prescripción de Nutrición Parenteral Total durante la hospitalización frente a las recomendaciones de nutrientes y energía aprobadas por la Asociación Americana de Pediatría.

Nutrición Parenteral Inicial n=50	APORTES	RECOMENDACIONES	Valor de p
Proteínas (gr/kg/día)	0,98 (0,5-2)	2 (2-3)	0.001
Lípidos (gr/kg/día)	0,37 (0-1)	2 (2-3)	0.001
Infusión de Glucosa (mg/kg/min)	4,81 (4-7,3)	4 (4-8)	0.001
Kilocalorías/Kg	32,5 (23,7-46,6)	90 (90-120)	0.001
Nutrición Parenteral Final			
Proteínas (gr/kg/día)	2,5 (1,5-3)	3,5 (3,5-4)	0.001
Lípidos (gr/kg/día)	1,5 (0,5-2,5)	3 (3-3,5)	0.001
Infusión de Glucosa (mg/kg/min)	5,8 (3,4-9,1)	12 (8-12)	0.001
Kilocalorías/Kg	58,4 (41,9-71,7)	120 (90-120)	0.001

Mediana (p-Wilcoxon)

Realizado por: Palacios, Carolina. 2020.

En la tabla 6-4., se muestran los resultados del análisis de la prescripción de nutrición parenteral, administrada a los neonatos, frente a los aportes recomendados según las principales sociedades especializadas en la atención a recién nacidos con base científica probada como son: Asociación Americana de Pediatría, Sociedad Europea de Neonatología, asociación de nutrición enteral y parenteral (ASPEN y ESPEN). Cómo se puede observar, los resultados del aporte de macronutrientes (proteínas, carbohidratos, grasas) y kilocalorías, tanto al inicio como al fin (5días) de la NPT muestran valores inferiores frente a las recomendaciones establecidas, siendo estas diferencias estadísticamente muy significativas ($p=0,001$) por cuanto no se alcanzan las metas calórico proteicas necesarias para esta población.

Tabla 7-4: Seguimiento del estado nutricional de los neonatos en función de la evolución del peso al inicio y al final de la NPT

GRUPO n =50	PESO INICIAL (gr)	PESO FINAL (gr)	Valor de p
TÉRMINO	2639 (654,19)	2546 (692,42)	0,105
PRETERMINO	1120 (790-2170)	1085 (2800-3580)	0,001
PESO ADECUADO	3203(2500-3093)	3187 (2800-3580)	0.866
BAJO PESO	1476 (790-2420)	1343 (750-2400)	0,001

Mediana (p-Wilcoxon)

* Promedio (p Ttest)

Realizado por: Palacios, Carolina. 2020.

En la tabla 7-4., se presentan los resultados obtenidos tras el seguimiento del estado nutricional en función de la evolución del peso al inicio y al final de la administración de NPT, para lo cual se clasifico a la muestra en dos grupos: según la edad gestacional Término (≥ 37 SEG) y Pretérmino (≤ 7 SEG). Y según el peso al nacimiento ((Peso adecuado (≥ 2500 gr) y Bajo peso (≤ 2499 gr)).

En el grupo clasificado según la edad gestacional, se observa que los neonatos pretérmino muestran diferencias estadísticamente muy significativas ($p=0.001$) entre el peso inicial (1120 gr) respecto al peso final (1085 gr), estas diferencias no se observan en los neonatos a término con un peso inicial y final de (2635 gr) y (2546 gr) respectivamente.

En el caso de los neonatos clasificados según el peso al nacimiento, aquellos que nacieron con bajo peso, se registró diferencias estadísticamente muy significativas ($p=0.001$) respecto al peso inicial (1476gr) y final (1343 gr), mientras que el grupo de neonatos con peso adecuado al nacimiento, no se observaron estas diferencias estadísticas en sus pesos, inicial (3203 gr) y final (3183gr).

CONCLUSIONES

1. Los resultados del presente estudio nos permiten aceptar la hipótesis planteada, en la cual se establece que el soporte de nutrición parenteral tiene complicaciones clínicas importantes, con mayor frecuencia el edema en un 20% que corresponde a riesgo infeccioso y la ruptura del catéter con (12%) como riesgo mecánico, y por otro lado las alteraciones de glucosa y potasio (39%) corresponden a las complicaciones metabólicas, observadas con mayor frecuencia en esta investigación.
2. En cuanto al estado nutricional de los neonatos en función al peso inicial y final se concluye que existen diferencias estadísticamente muy significativas ($p= 0,001$) para los grupos de neonatos pretérmino y bajo peso analizados, en el grupo de neonatos pretérmino se observó un peso inicial de (1120 gr) respecto al peso final (1085 gr), y en el grupo de neonatos bajo peso se registró un peso inicial de (1476gr) y final (1343 gr).
3. Los datos de evolución del peso se relacionan con el análisis de los protocolos de prescripción de la terapia nutricional parenteral administrada a los neonatos respecto a las recomendaciones establecidas para la población de estudio, donde se determinó diferencias estadísticamente significativas ($p=0,001$) dando como resultado, un bajo aporte de nutrientes, principalmente para los aminoácidos tanto dosis de inicio 0,5gr/kg/día como final 2.5 gr/kg/día y una insuficiente ganancia de peso 6gr/kg/día, considerándose inferiores para cubrir los requerimientos de los prematuros y promover un crecimiento adecuado.
4. Finalmente, entre las principales indicaciones más frecuentes para la terapia nutricional se encuentra el estado de prematurez con un 34.7 % (N= 15/43) en los neonatos con bajo peso y la atresia intestinal con 57.1% (N= 4/7) en los neonato con peso adecuado.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda establecer estrategias que promuevan una mejor atención nutricional desde el nacimiento considerando el inicio temprano de NPT dentro de las primeras 24 horas de vida en los pacientes hemodinámicamente estables y priorizando al grupo de recién nacidos pretérmino bajo peso quienes son los más vulnerables.
2. Actualizar el protocolo de atención de nutrición parenteral en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal del Hospital Regional Vicente Corral Moscoso a fin de mejorar el estado nutricional de los pacientes que se beneficiaran de esta práctica tomando en cuenta las recomendaciones basadas en evidencia científica para determinar los aportes nutricionales apropiados individualizando la terapia a cada paciente según sea su estado clínico.
3. Formar un grupo de soporte nutricional especializado y multidisciplinario dentro de la UCIN o del Hospital que sea responsable del seguimiento clínico de los pacientes que reciben soporte nutricional parenteral o enteral, así como de evaluar periódicamente las recomendaciones para hacer las actualizaciones pertinentes a fin de garantizar seguridad y eficacia en los tratamientos indicados.

BIBLIOGRAFÍA

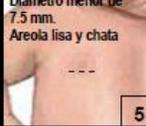
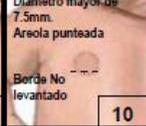
- American Academy of Pediatrics. (2011). Parenteral Nutrition in the Neonatal Intensive Care Unit. *Neo Reviews*.12: 130-140.
- Anchieta, L. M., *et al.* (2003). Weight of preterm newborns during the first twelve weeks of life. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*.36: 761-770.
- Arroyo F, *et al.* (2011). Hiperlipemias. Protocolos diagnósticos terapéuticos. *Rev. Pediatrics*, 1:104-16.
- Castro López, Frank W, & González Hernández, Gretel. (2006). Cuidados de enfermería en la nutrición parenteral y enteral del recién nacido. *Revista Cubana de Enfermería*, 22 (4).
- Castro, M., Totta, J., García, F., Marcano, J., Ferrero, J. (2013). Manejo Nutricional del Prematuro. *Archivos Venezolanos e Puericultura y Pediatría*. 76 (3): 111-118.
- CENETEC. (2012). Nutrición parenteral: Prevención de las complicaciones metabólicas, orgánicas y relacionadas a las mezclas de nutrición parenteral. México: Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Chwals WJ. (2006). Vascular Access for home intravenous therapy in children. *JPEN, JParentEnt Nutr*.30: 65-69.
- Dirección Nacional de Maternidad e Infancia. (2015). Nutrición del Niño Prematuro: Recomendaciones para las Unidades de Cuidado Intensivo Neonatal. Primera Edición. Argentina.
- Dirección Nacional de Neonatología. (2016). PAC Neonatología. Alimentación en el recién nacido. México.
- Durán, P y Vásquez, M. (2006). Nutrición parenteral en el Neonato. *Revista Gastrohnutp*. 8(1): 19-34.
- Ehrenkranz R, *et al.* (2011). Early nutrition mediates the influence of severity of illness on extremely LBW infants. *Pediatr Res*. 69; 522-9.
- Espinoza, E. (2014). Complicaciones en el Neonato de bajo peso al nacer atendidos con Nutrición Parenteral (Tesis de Grado). Universidad Rafael Landívar. Facultad de ciencias de la Salud. Guatemala.
- Evering, V., *et al.* (2017). The Effect of Individualized Versus Standardized Parenteral Nutrition on Body Weight in Very Preterm Infants. *J Clin Med. Res* 9(4): 339-344.
- Farfán, G y Velasco, C. (2014). Aumento de peso después del soporte nutricional en una unidad de cuidado intensivo neonatal. *Rev. FacMed*. 62 (1): 41-49.

- Fernández J, et al. Hipoglucemia Neonatal. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología. Disponible en: en www.aeped.es/protocolos/
- Forero L y Villanueva D. (2010). Manejo Nutricional Adecuado en el Recién Nacido de muy bajo peso al Nacer. Rev. Salud.hist.sanid.on-line; 5(1):1-14.
- Funkquist E.L., et al. (2010). Preterm appropriate for gestational age infants: size at birth explain subsequent growth. Acta Pediatr. 99; 1828–33.
- González Mustelier., et al. (2004). Nutrición parenteral precoz en el neonato grave. Revista Cubana de Pediatría, 76 (2) Recuperado en 10 de julio de 2018, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312004000200002&lng=es&tlng=es.
- Grupo de Nutrición SENeo. (2013). Nutrición Enteral y Parenteral en Recién Nacidos Prematuros de muy bajo peso. Madrid.
- Grupo de trabajo de farmacia de la SENPE y de nutrición de la SEFH. (2009). Consenso Español sobre Preparación de Mezclas Nutrientes Parenterales. FarmHosp; 33 (1): 81-107.
- Grupo de trabajo de nutrición de la SEFH. (2009) Estandarización del soporte nutricional especializado. FarmHosp; 33 (1): 1-80.
- Hernández, M y McClellan A (2002). Complicaciones de la Nutrición Parenteral Total en el Recién Nacido. Rev Med Post UNAH, 7(1): 68-73.
- Howson CP, Kinney M, Lawn JE. (2012). March of Dimes, PMNCH, Save the Children, WHO. BornTooSoon: The Global Action Report on Preterm Birth. Ginebra: World Health Organization.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Bases de datos 2000-2012. Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec>
- Johnson, P. (2014). Review of macronutrients in Parenteral Nutrition for Neonatal Intensive. Neonatal Network. 33 (1): 29-34.
- Lubchenco O., Hansman C.H., Dressier M., Boyd E. (1963): Intrauterine growth as estimated from live born birth-weight data at 24 to 42 weeks of gestation. Pediatrics. 32:793-800.
- Marín S y Díaz R. (2009). Alteraciones del metabolismo Fosfo-cálcico. An PediatrContin. 7(3):136-43.
- Martin CR, et al. (2009). Nutritional practices and growth velocity in the first month of life in extremely low gestational age newborns. Pediatrics. 124 (2):649–57.
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Guía de Práctica Clínica (GPC). Recién nacido prematuro. Primera edición. Quito. Dirección Nacional de Normatización; (2015). Disponible en <http://salud.gob.ec>.

- Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia – Colciencias. Guía de práctica clínica del RN prematuro Sistema General de Seguridad Social en Salud –Guía para profesionales de la salud 2013 – Guía No. 04. Colombia: Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia – Colciencias. Disponible en: <http://gpc.minsalud.gov.co>.
- Monroy, R., Mendoza, A y Ruiz, S. (20112). Manejo de la terapia Nutricional en prematuros de un hospital de Guanajuato, México. *Revista de Nutrición Clínica y dietética hospitalaria*. 32(3): 47-56.
- Moreno, J.M. (2008). Complicaciones hepáticas asociadas al uso de la Nutrición Parenteral. *Nutrición Hospitalaria*. 23(2): 25-33.
- National Institute of Child Health and Development (NICHD). 2004. Follow-up care of high-risk infants. *Pediatrics*. 114(5):1377-1397
- Organización Mundial de la Salud. (2010). *Nacido Demasiado Pronto: Informe de Acción Global sobre Nacimientos Prematuros*. Ginebra. Disponible en: http://www.who.int/pmnch/media/news/2012/2010_pretermbirthsper100births_es.pdf.
- Pineda, R. C. (2014). *Complicaciones de la Nutrición Parenteral en Neonatos*. (Tesis de grado). Universidad de San Carlos. Guatemala.
- Rabes, R. T., et al. (2008). Alimentación parenteral, líquidos y electrolitos. Asociación Española de Pediatría. *Protocolos diagnósticos y terapéuticos*.
- Reolid M y Muñoz P. (2016) Manejo de hiperglucemia neonatal. Servicio de Pediatría. Departamento de Salud Alicante Hospital General.
- Sáenz de Pipaón Marcos M. (2008). El crecimiento intrahospitalario del recién nacido de muy bajo peso. *AnPediatr (Barc)*. 68(3):203-205.
- SENeo. (2013). *Nutrición enteral y parenteral en recién nacidos prematuros de muy bajo peso*. Madrid.
- Sociedad Iberoamericana de Neonatología. (2009). *Nutrición en el Recién Nacido Críticamente Enfermo*. Tercer Consenso Clínico SIBEN.
- Stoll BJ, et al. (2010). Neonatal outcomes of extremely preterm infants from the NICHD Neonatal Research Network. *Pediatrics*. 126(3): 443-56.
- Tapia, C.A., et al. (2013). Factores asociados a complicaciones del uso de nutrición parenteral en recién nacidos prematuros. *Revista de Investigación Clínica*. 65 (2): 116-129.
- Torres, S., Neri, M y Ugalde R. (2000). Complicaciones de la Nutrición Parenteral total en Neonatos. *Rev. MexPediatr*. 67(3); 107-110.
- Villalobos, S.N., *et al.* (2011). Recuperación del peso al nacimiento en recién nacidos pretérmino menores de 1500 gramos. *ArchInv Mat Inf*. 3 (2):59-66.

ANEXOS

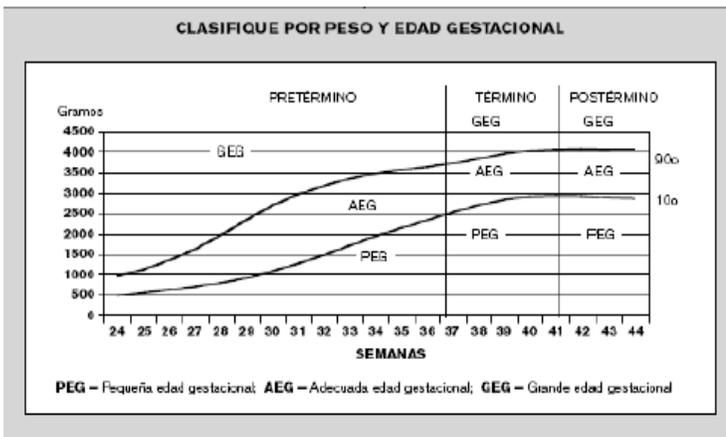
ANEXO A: MÉTODO DE CAPURRO PARA DETERMINAR LA EDAD GESTACIONAL EN EL RECIEN NACIDO

Forma de la OREJA (Pabellón)	 Aplanada, sin incurvación 0	 Borde superior parcialmente incurvado 8	 Todo el borde sup incurvado 16	 Pabellón totalmente incurvado 24	_____
Tamaño de GLÁNDULA MAMARIA	 No palpable 0	 Palpable menor de 5 mm. 5	 Palpable entre 5 y 10 mm. 10	 Palpable mayor de 10 mm. 15	_____
Formación del PEZON	 Apenas visible sin areola 0	 Diámetro menor de 7.5 mm. Areola lisa y chata 5	 Diámetro mayor de 7.5mm. Areola punteada. Borde No levantado 10	 Diámetro mayor de 7.5mm. Areola punteada. Borde levantado 15	_____
TEXTURA de la PIEL	Muy fina gelatinosa 0	Fina lisa 5	Más gruesa discreta descamación superficial 10	Gruesa grietas superficiales descamación de manos y pies 15	_____
PLIEGUES PLANTARES	Sin pliegues 0	Marcas mal definidas en la mitad anterior 5	Marcas bien definidas en la 1/2 anterior, Surcos en 1/2 anterior 10	Surcos en la mitad anterior 15	_____
				Gruesa grietas profundas apergamina-das 20	_____

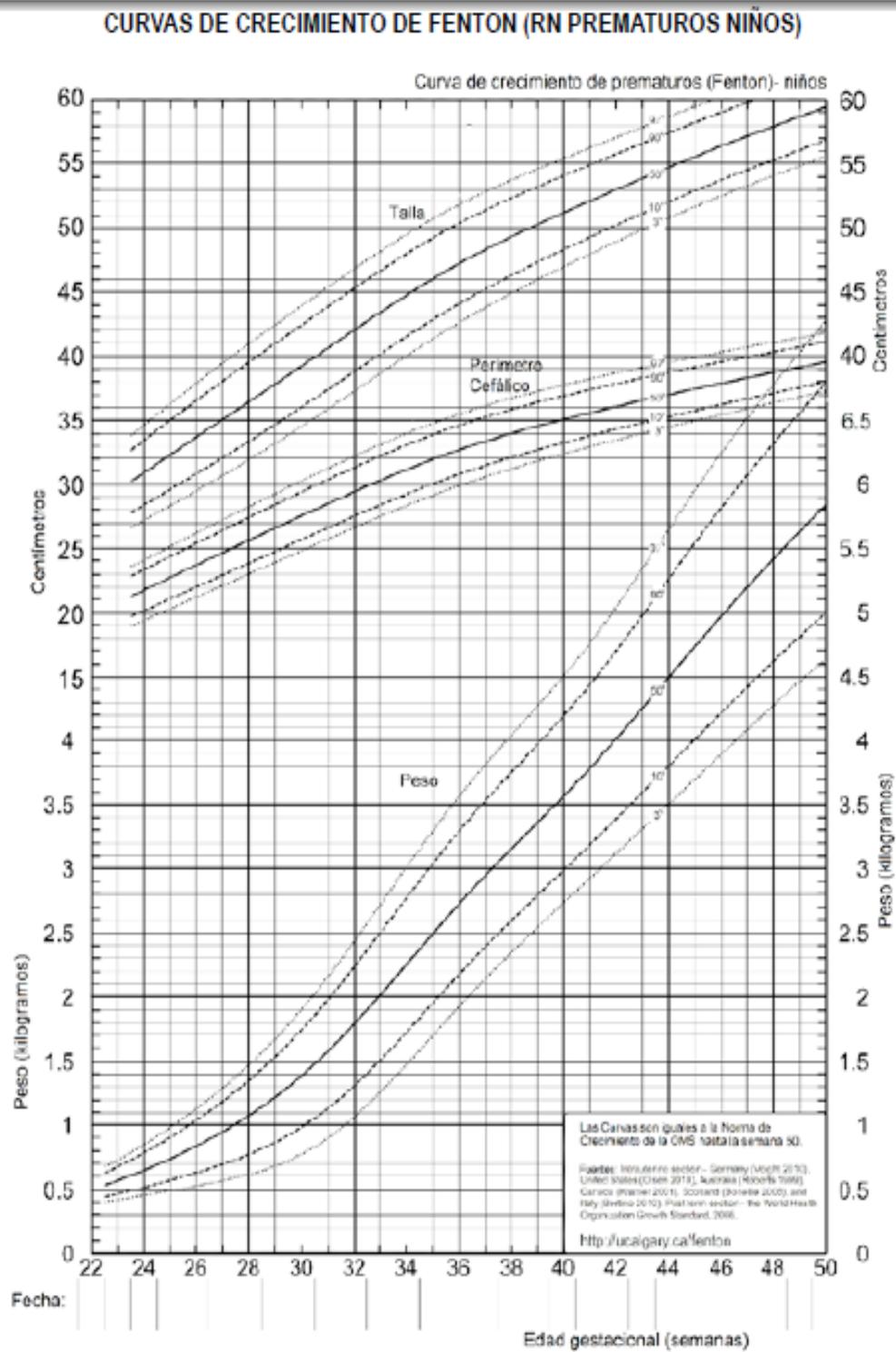
Postmaduro:	42 sem o mas
A término:	37 a 41 sem
Prematuro leve:	35 a 36 sem
Prematuro moderado	32 a 34 sem
Prematuro extremo	< de 32 sem

Se suma 204 + Puntaje Parcial y se divide entre 7

Puntaje Parcial = _____

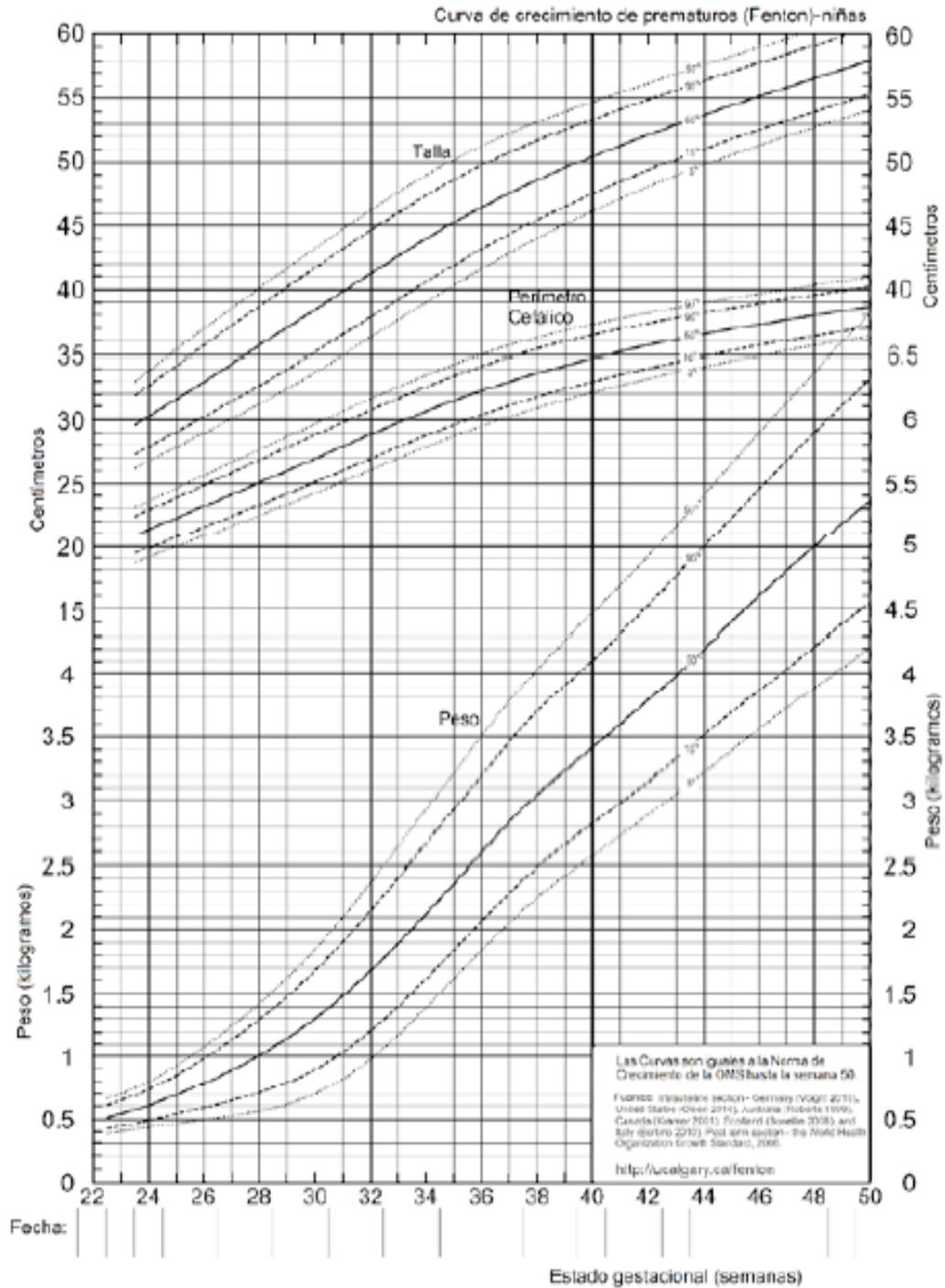


ANEXO B: CURVAS DE CRECIMIENTO DE FENTON (RN PREMATUROS NIÑOS)



ANEXO C: CURVAS DE CRECIMIENTO DE FENTON (RN PREMATUROS NIÑAS)

CURVAS DE CRECIMIENTO DE FENTON (RN PREMATUROS NIÑAS)



ANEXO E: FORMATO DE CONTROL DE SIGNOS VITALES 004

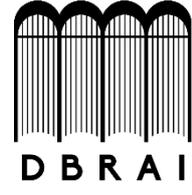
ESTABLECIMIENTO	NOMBRE	APELLIDO	SEXO		NUMERO DE HOJA	HISTORIA CLINICA											
			M	F													
FECHA																	
DIA DE INTERNACION																	
DIA POSTQUIRURGICO																	
1 SIGNOS VITALES			TRAZAR EN ROJO EL PULSO Y EN AZUL LA TEMPERATURA														
PULSO O TEMP		AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM
	140																
130																	
120 42																	
110 41																	
100 40																	
90 39																	
80 38																	
70 37																	
60 36																	
50 35																	
40																	
FRECUENCIA RESPIRATORIA																	
PRESION ARTERIAL																	
2 BALANCE HIDRICO																	
INGRESOS CC	PARENTERAL																
	VIA ORAL																
	TOTAL																
ELIMINACIONES CC	ORINA																
	DRENAJE																
	OTROS																
	TOTAL																
3 MEDICIONES Y ACTIVIDADES																	
ASEO / BAÑO																	
PESO Kg																	
DIETA ADMINISTRADA																	
NUMERO DE COMIDAS																	
NUMERO DE MICIONES																	
NUMERO DE DEPOSICIONES																	
ACTIVIDAD FISICA																	
CAMBIO DE SONDA																	
RECANALIZACION VIA																	
RESPONSABLE																	

ANEXO F: FORMATO DE PRESCRIPCIÓN DE NUTRICIÓN PARENTERAL

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA													
HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO													
HOJA DE ASISTENCIA DE NUTRICIÓN PARENTERAL													
NOMBRE DEL PACIENTE:							SERVICIO:						
HISTORIA CLINICA:				EDAD:				TALLA:			CIE:		
NÚMERO DE CEDULA:													
DIA CON NUTRICIÓN:													
FECHA DE PRESCRIPCIÓN:													
PESO													
MEDICAMENTO CONCENTRACIÓN	CONC	VOL INICIAL	VOLA PREPARAR	CONC	VOL INICIAL	VOLA PREPARAR	CONC	VOL INICIAL	VOLA PREPARAR	CONC	VOL INICIAL	VOLA PREPARAR	
DEXTROSA EN AGUA													
AMINOACIDOS + ELECTROLITOS													
SULFATO DE MAGNESIO													
CLORURO DE SODIO													
CLORURO DE POTASIO													
GLUCONATO DE CALCIO													
OLIGOELEMENTOS													
ACIDO ASCORBICO													
COMPLEJO B													
EMULSIONES GRASAS													
OTROS													
SUBTOTAL ML													
VOLUMENTOTAL ML													
VELOCIDAD DE INFUSION ml/h													
NOMBRE DEL MEDICO													
RESPONSABLE DE LA VADILACION													
APORTES													
GMB													
MATA CALORICA													
APORTE ENTERAL													
CALORIAS TOTALES													
FLUJO DE GLUCOSA													
AMINOACIDOS gr/kg													
LIPIDOS gr/kg													
SODIO mEq/kg													
POTASIO mEq/kg													
CALCIO mEq/kg													
MAGNESIO mEq/kg													
VOLUMENTOTAL /KG													



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO



DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS
PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS
REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 28 / 08 /2020

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: Diana Carolina Palacios Chamba
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Instituto de Posgrado y Educación Continua
Título a optar: Magíster en Nutrición Clínica
f. Analista de Biblioteca responsable: Lic. Luis Caminos Vargas Mgs.



0256-DBRAI-UPT-2020