

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
UNAN –LEÓN



Tesis para optar el Título de Especialista en Pediatría

Experiencias con el uso de nutrición parenteral en prematuros ingresados en el servicio de UCIN entre el año 2018 y 2019.

Elaborador por:

Dr. Ernesto Genie Zepeda
Residente de Pediatría

Tutor:

Dr. Augusto C. Guevara Fuentes.
Pediatra- Neonatólogo HEODRA

Asesor y cotutor:

Dra. Teresa Rodríguez
Responsable de Farmacología. UNAN- LEÓN

Experiencias con el uso de nutrición parenteral en prematuros ingresados en el servicio de UCIN entre el año 2018 y 2019.

Genie E, Guevara A.

Introducción: El Soporte Nutricional o Nutrición Asistida, es el aporte de nutrientes necesarios para mantener las funciones vitales, a través del uso de nutrición parenteral total, enteral o ambas. La Nutrición Parenteral Total (NPT) es una técnica de soporte de Nutrición artificial, con finalidad de mantener aporte nutricio a los pacientes que ameriten su uso. **Objetivo:** Describir la experiencia con el uso de Nutrición Parenteral en prematuros ingresados en el servicio de UCIN en el año 2018 y 2019. **Métodos:** El estudio es de tipo descriptivo de corte transversal. Se realizó un cuestionario sobre variables sociodemográficas y sobre cambios antropométricos peso, talla y PC. Se calculó la frecuencia de las variables, se calculó la mediana según el incremento de peso. **Resultados:** El mayor porcentaje se encuentra entre los grupos de edad de 6 a 12 días (71%). La población estudiada pertenece al sexo masculino (58.5), los pacientes estudiados tenían una edad gestacional entre 28 1/7 a 32 semanas con un 68%. El 58.5% de los neonatos ganaron entre 5 y 15 gramos al día. La media de peso al inicio de la nutrición parenteral fue de 1070.7 gramos y al finalizar la nutrición parenteral 1162.44 gramos. **Conclusión:** De los pacientes que recibieron nutrición parenteral, la mayoría tenían de 6 a 12 días de nacidos, predominantemente del sexo masculino, siendo más frecuente la edad gestacional de 28 1/7 a 32 semanas y con un peso entre 1005 y 1200 gramos. Los neonatos prematuros que utilizaron nutrición parenteral, presentaron ganancia de peso, talla y PC desde el inicio evidenciándose por el incremento diario de las medidas antropométricas

DEDICATORIA

A:

Dios y a la Virgen María; que son mi fortaleza y mis guías en este camino que comenzó hace 3 años.

Mi madre y hermanos; que gracias a sus consejos y palabras de aliento pudieron ayudarme a mi andar, aprender a luchar por mis sueños

Mis amig@s; que fueron acompañantes y parte de este camino.

Mi Asesor Dra. Teresa Rodríguez; por el tiempo, dedicación y paciencia en la elaboración de este documento

Maestros; quienes fueron guías en este aprendizaje.

AGRADECIMIENTO

A:

DIOS todo poderoso; por el maravilloso don de la vida, por guiarme a cada momento y permitirme la superación en los estudios.

Mi madre, por ser el pilar en mi vida y enseñarme el camino del bien y las responsabilidades en mi vida, por darme ánimos desde el inicio de mi Residencia y ayudarme a luchar juntos.

Mis hermanos, que formaron parte de este aprendizaje y por el apoyo que me brindaron y los alientos.

Mis amig@s, que estuvieron en mis buenos y malos ratos, por el cariño y la comprensión que me dieron en todo el camino que inicio hace 3 años.

Mi clave de turno; que fueron parte de mi formación y sacrificaron parte de su tiempo para poder realizar esta tesis.

Mi asesor Dra. Rodríguez, por darme palabras de aliento y por regañarme cuando era necesario por ser parte de mi formación como médico y ahora como especialista.

Mis maestros; que dedicaron su tiempo para ser parte de mi aprendizaje como médico Pediatra.

Ernesto Genie Zepeda.

INDICE

CONTENIDO	PÁG
INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES.....	3
JUSTIFICACIÓN.....	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
OBJETIVOS.....	6
MARCO TEÓRICO.....	7
DISEÑO METODOLÓGICO.....	25
RESULTADOS.....	30
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	36
CONCLUSIONES.....	38
RECOMENDACIONES.....	39
BIBLIOGRAFÍA.....	40
ANEXOS.....	44



I. INTRODUCCION

El Soporte Nutricional o Nutrición Asistida, es el aporte de nutrientes necesarios para mantener las funciones vitales, a través del uso de nutrición parenteral total, enteral o ambas. ⁽¹⁾ Por tanto, la alimentación parenteral es una técnica de soporte nutricional artificial cuyo objetivo es mantener el estado nutricional correcto del paciente cuando la vía enteral es inadecuada, insuficiente o contraindicada. ⁽²⁾

La Nutrición Parenteral Total (NPT) es una técnica de soporte de Nutrición artificial, con finalidad de mantener aporte nutricio a los pacientes que ameriten su uso, ésta se utiliza cuando existe contraindicación para administrar por la vía enteral los nutrientes; cuando se pierde la capacidad de ingerir, de digerir y absorber macro nutrientes, agua y electrolitos, para necesidades basales mínimas en el recién nacido y promover homeostasis y adecuado crecimiento de los Recién Nacidos (RN). En condiciones que no permitan administrar nutrimentos por vía enteral, la necesidad de apoyo nutricional es esencial. En condiciones de morbilidad los requerimientos calóricos se elevan drásticamente, más en esta etapa crítica para el crecimiento físico y desarrollo intelectual.

Los prematuros se encuentran en desventaja en relación con recién nacidos de término, debido a las alteraciones tanto intestinal, como respiratoria y metabólica, que obligan al médico a dejarlo en reposo intestinal. Siendo la nutrición parenteral el primer recurso nutricional para ellos, obviamente el someterlos a este procedimiento como en cualquier otro tiene sus riesgos; algunos que no se podrán evitar, propios del procedimiento quirúrgico por colocación del catéter y otros por la simple administración siendo estos los más frecuentes más no los únicos y en la gran mayoría de los casos pueden ser previsibles. ⁽³⁾

La nutrición neonatal se ciñe estrictamente a los principios fundamentales de la nutrición humana, es decir, debe ser completa, equilibrada, suficiente y adecuada (CESA) para cumplir con su objetivo como parte del tratamiento del RN enfermo. Se considera completa si tiene todos los nutrientes necesarios: líquidos, proteínas,



Experiencias con el uso de nutrición parenteral en prematuros ingresados en el servicio de UCIN entre el año 2018 y 2019.

carbohidratos, lípidos, vitaminas, electrolitos, minerales y elementos traza. Equilibrada cuando los nutrientes guardan entre sí las proporciones que han demostrado que son indispensables para el mantenimiento y recuperación de la salud. Es suficiente si llena los requerimientos de cada nutriente y es capaz de promover un adecuado crecimiento y desarrollo. Y finalmente, es adecuada si está adaptada a la edad, las condiciones fisiológicas y fisiopatológicas del paciente. ⁽⁴⁾

Está establecido que el ayuno prolongado daña la integridad intestinal a pesar de recibir nutrición parenteral (NPT). Las diferentes formas de iniciar y mantener la nutrición enteral son variadas y no todos los resultados han sido analizados por completo, por ello en este trabajo se pretende demostrar el comportamiento nutricional relacionado solamente con la ganancia de peso una de las aristas de evaluación del desarrollo.

Se estima que la cantidad de energía que necesita un recién nacido prematuro tampoco es utilizable solo por vía enteral por la inmadurez de sus sistemas, esto vuelve indispensable el apoyo nutricional parenteral en una unidad de cuidado intensivo neonatal garantizando que el aporte calórico sea el adecuado teniendo en cuenta que la calidad y cantidad de nutrientes adecuados es imprescindible para el crecimiento y maduración funcional del neonato. ⁽⁵⁾

La evolución nutricional de los neonatos está condicionada por el estado clínico y metabólico del RN, el tiempo de ayuno forzado y las demandas aumentadas por el diagnóstico médico posicionan al soporte nutricional mixto como la mejor estrategia para la ganancia de peso del RN prematuro.

En la actualidad, la nutrición parenteral cuenta con herramientas que han facilitado su uso como son la disponibilidad de accesos vasculares centrales, el desarrollo de aminoácidos sintéticos, la existencia de formulaciones con emulsiones de grasa no tóxicas y el avance en el conocimiento de los efectos positivos y negativos de la misma terapéutica. ⁽⁶⁾



II. ANTECEDENTES

En el año 2014 se realizó un estudio descriptivo transversal en Colombia donde se estudió a 110 pacientes que se le administró nutrición parenteral y se analizó el aumento de peso resultando un incremento del peso basal y final de 14,2g/día y diferencias significativas en cuanto a la progresión del peso basal y final, en los recién nacidos a término ($p=0,015$) y recién nacidos pretérmino ($p=0,000$), incluso con peso <1.500g ($p=0,000$) y entre 1.500-2.500g ($p=0,004$).⁽⁸⁾

Se realizó un estudio retrospectivo, transversal en México en el 2014, donde se estudió las complicaciones con el uso de nutrición parenteral. Se reportó que en los neonatos prematuros en que se usó nutrición parenteral, el 43.8% tuvieron un incremento ponderal cerca de 15gr/día.⁽⁹⁾

En el año 2016, en un hospital de México, cuyo estudio hace referencia a las complicaciones presentadas por el uso de nutrición parenteral, en ambos grupos, la complicación metabólica más común fue la colestasis presentándose en 38% de los RN de término y 35.9% de los RN pretérmino; y en segundo lugar fue la hiperglucemia con un 38% y 28% respectivamente.⁽⁶⁾

En un estudio realizado en Ecuador en el año 2018, se reportó que en el 65,5% de los pacientes se inició alimentación parenteral dentro de las primeras 24 horas de vida. El crecimiento del perímetro cefálico desde el inicio de la nutrición parenteral fue de 0.35 cm semanal, se estima también el aumento de peso aproximadamente en 15 gramos al día.⁽⁵⁾

En Nicaragua, no se encontraron antecedentes de estudios relacionados con que hayan evaluado los beneficios y complicaciones de la utilización de la nutrición parenteral por lo que realizar este estudio es de suma importancia.



III. JUSTIFICACION

La Organización Mundial de la Salud estima 15 millones de nacimientos pretérminos a nivel mundial, de los que se han demostrados secuelas a largo plazo. ⁽¹⁾ En el 2018 según UNICEF reporta una tasa de mortalidad neonatal en Nicaragua de 8.8%.

La salud neonatal establece las condiciones y el sustrato para un adecuado crecimiento somático y desarrollo neurológico. El estado nutricional es sin lugar a dudas la condición más susceptible de ser alterada en los pacientes prematuros. El reconocimiento de las necesidades nutricionales y el adecuado apego a las guías clínicas utilizadas en la nutrición del neonato principalmente prematuro (<37 semanas de gestación), aumenta la sobrevida de estos pacientes.

En el recién nacido prematuro por sus características de inmadurez y la morbilidad propia y/o pequeño para su edad gestacional, es necesario individualizar la composición de la nutrición parenteral, adaptándola a las necesidades y a la tolerancia de cada neonato.^(6,7) Las reservas disminuidas de nutrientes y la marcada inmadurez de los órganos y sistemas responsables de los procesos asociados a la nutrición son tal vez las dos características que más pesan a la hora de valorar la “debilidad nutricional” del recién nacido.

No existen estudios locales que reporten las experiencias del uso de nutrición parenteral en recién nacidos prematuros ingresados en el servicio de cuidados intensivos neonatales del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, por lo que este estudio fue de apoyo para tener evidencias científicas sobre las indicaciones, los beneficios que esta aporta, y las complicaciones que pueden presentarse durante la administración de ésta. Esta información fue de utilidad para poder normar las terapias nutricionales para neonatos en nuestro medio.



IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La prematurez está relacionada a ciertas complicaciones como alteraciones en el neurodesarrollo y alteraciones nutricionales. Por tanto, se ha implementado el uso de nutrición parenteral en recién nacidos ingresados a los servicios de UCIN. Se ha demostrado con evidencia científica tanto internacionalmente como local que un insuficiente aporte nutricional altera el crecimiento antropométrico conllevando el desarrollo de enfermedades principalmente aquellas que afectan el desarrollo neurológico del neonato. Entre los beneficios que se espera con la implementación de la nutrición parenteral están un adecuado aumento de peso y talla así como mejorar el neurodesarrollo del neonato. Sin embargo, hay poca información local sobre los beneficios y complicaciones del uso de nutrición parenteral total, por lo que se formuló la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son las experiencias con el uso de nutrición parenteral en pacientes prematuros ingresados en el servicio de UCIN del HEODRA entre el año 2018-2019?



V. OBJETIVOS

GENERAL

Describir la experiencia con el uso de Nutrición Parenteral en prematuros ingresados en el servicio de UCIN del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello en el periodo 2018- 2019.

ESPECÍFICOS

1. Caracterizar a la población en estudio en base al sexo, las medidas antropométricas y los diagnósticos de ingreso a la UCIN.
2. Establecer las características de la nutrición parenteral administrada a los neonatos en base al tipo, nutrientes y días de administración.
3. Estimar los resultados de la Nutrición Parenteral en el crecimiento del neonato en base a los cambios en peso, talla y perímetro cefálico.
4. Identificar las complicaciones más frecuentes con el uso de la Nutrición Parenteral.

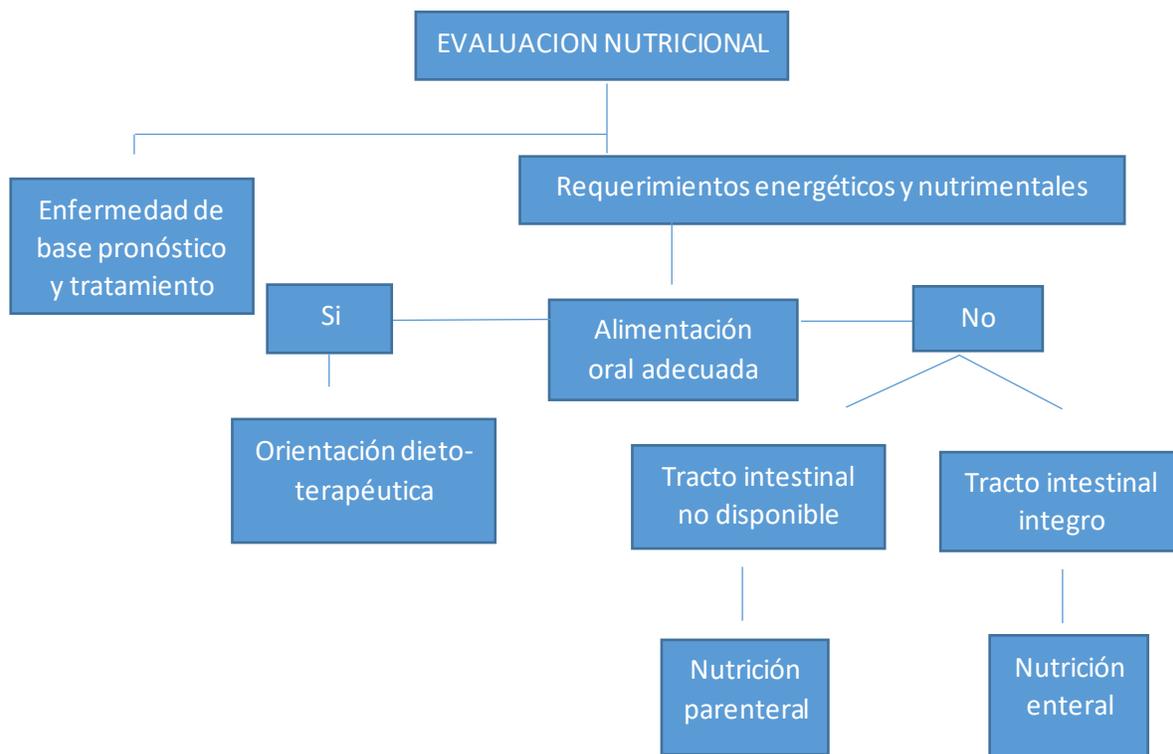


VI. MARCO TEÓRICO

6.1 NUTRICIÓN PARENTERAL

6.1.1 DEFINICIÓN:

Se designa así al aporte de nutrientes por vía intravenosa que se ofrece a pacientes con disfunción del tubo gastrointestinal, desnutridos o en riesgo de desnutrición, que no son aptos para la nutrición enteral (figura 1). Es una técnica de asistencia nutricional de alto costo que puede provocar complicaciones graves, por lo que se reserva a casos especiales que no deben rebasar 10% de los que requieren apoyo nutricional.⁽¹⁶⁾



Fuente: Bibliografía 1

Figura 1. Guía de intervención alimento-nutricional.



Es importante evaluar al paciente en base a la funcionalidad o no del tubo gastrointestinal y decidir la técnica adecuada de nutrición individualizada para el paciente.

Debido a la necesidad de mantener un soporte nutricional adecuado como base de cualquier otro tratamiento terapéutico, circunstancia que adquiere importancia especial en pediatría, dadas las altas demandas metabólicas y escasas reservas nutricionales de los niños, se evalúa al paciente utilizando el flujo grama de la figura 1, si el clínico decide usar Nutrición Parenteral, sus objetivos a alcanzar con dicha conducta son:

1. Proporcionar requerimientos ideales de nutrientes cuando no es posible realizarlo por vía gastroentérica normal.
2. Lograr un balance nitrogenado positivo (crecimiento y ganancia ponderal), a niveles cercanos a los intrauterinos.

Para lograr un adecuado soporte nutricional del recién nacido crítico; primero debemos ofrecer este soporte de forma precoz debido a que después de 16 a 24 horas de ayuno los depósitos de glucógeno hepático se depletan seguido de degradación de proteínas y esto implica disminución de las funciones intracelulares ⁽¹⁰⁾ lo cual aumenta la morbi-mortalidad en el recién nacido, segundo, tener el concepto de ofrecer soporte metabólico que frene el catabolismo endógeno secundario al estrés y el ayuno y no provoque sobrecarga sobre las funciones ya alteradas de este paciente. Y tercero, deberá enfrentar las disminuidas reservas energéticas con las altas demandas metabólicas del prematuro.

Son numerosas las situaciones clínicas (Cuadro 1) que hacen imposible una alimentación fisiológica para el desarrollo adecuado de recién nacidos y niños, habiendo además ocasiones en que el aporte oral o enteral no es suficiente y se requiere suplemento parenteral.



Cuadro 1. Situaciones clínicas para el uso de nutrición parenteral.

<p>A corto plazo</p> <p>Patologías digestivas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intervenciones quirúrgicas (Resección intestinal, mal rotación y vólvulo) - Malabsorción intestinal - Alteraciones de la motilidad intestinal - Otros (Enterocolitis necrotizante, isquemia intestinal, vómitos incoercibles) 	<p>Patología Extradigestiva</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todo tipo de paciente desnutrido o con riesgo de desnutrición secundaria - Displasia broncopulmonar - Oxigenación con membrana extracorpórea - Trasplante de órganos - Pacientes en cuidados intensivos con diversas patologías. - Recién nacido prematuros. - Errores innatos del metabolismo.
<p>Indicaciones a largo plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fracaso intestinal (Pseudobstrucción crónica idiopática, displasia intestinal, enfermedad por inclusión de microvilli. Resecciones intestinales amplias) - Atrofias de mucosa intestinal - Enfermedades inflamatorias intestinales. 	

Fuente: Bibliografía 18

En todos estos casos se produce riesgo nutricional y la nutrición parenteral posibilita tanto el suplemento de una dieta oral incompleta como la totalidad de los requerimientos nutritivos en caso necesario.

La nutrición parenteral está reconocida como una opción terapéutica eficaz para asegurar un soporte nutricional adecuado en pacientes pediátricos ⁽¹⁹⁾ sin embargo, no asegura ser inocua, sin riesgos y complicaciones.



6. 2 INDICACIONES DE LA NUTRICION PARENTERAL (NP)

La NP consiste en la administración de todos los nutrientes necesarios por vía intravenosa para permitir la supervivencia y facilitar la reparación y el crecimiento tisular, en aquellos pacientes en los que la vía digestiva no puede o no debe ser utilizada durante periodos superiores a 10-15 días.⁽²⁰⁾

Los criterios en neonatos para indicar una NP son los siguientes: ^(17,21)

1) Patología quirúrgica:

- a) Onfalocele
- b) Gastroquisis
- c) Atresias intestinales con o sin problemas de anastomosis
- d) Hernia diafragmática
- e) Síndrome de intestino corto
- f) Enterocolitis necrotizante confirmada.

2) Niños agudamente enfermos:

- a) Prematuros >1500g al tercer día
- b) Neonatos de termino al quinto día

3) Niños crónicamente enfermos para mejorar su condición nutricional

4) Neonato bajo peso al nacer

- a) <1000gr desde el nacimiento
- b) 1000 a 1500 gr, con RCIU o problemas con la tolerancia alimentaria que no reciba aporte oral por más de 3 días

5) Neonato con adecuado peso al nacer (>1500gr)

- a) Con problemas de tolerancia alimentaria que no reciban aporte oral por más de 5 días



b) En quien se prevea un aumento lento de alimentación

Considerando su inicio:⁽¹⁷⁾

1. En niños agudamente enfermos, usualmente luego del tercer día de haber indicado nada por boca
2. Pacientes post-quirúrgicos: luego del período de estabilización en cuanto a líquidos y electrolitos. Que generalmente ocurre entre 48 a 72 horas.
3. En neonatos desde el nacimiento con peso <1000gr.

Una vez establecido que el paciente es tributario de recibir soporte nutricional, el primer paso es definir la vía a utilizar y sólo cuando confirmemos que el intestino no es capaz de realizar esta función deberemos plantear la vía intravenosa o parenteral, las vías de acceso venoso para Nutrición Parenteral pueden ser periféricas y centrales. La elección dependerá del tiempo previsto de tratamiento, de los requerimientos nutricionales del paciente, de la enfermedad de base, del estado nutricional y de los accesos vasculares disponibles. Las indicaciones y características son diferentes por lo que se describen:

6. 2.1 Nutrición parenteral central

Una Nutrición Parenteral total o completa siempre requiere de una vía central. Los catéteres venosos centrales (CVC) son vías que se insertan percutáneamente o bien por disección quirúrgica, en la vena yugular interna, subclavia, yugular externa, femoral, safena, ilíaca o umbilical y la punta del catéter se sitúa en la vena cava superior, cava inferior o próxima a la entrada de la aurícula. La localización de una vía central necesita siempre ser confirmada radiológicamente excepto en los casos de colocación con fluoroscopia. Existen varios tipos de catéter para el acceso venoso central: umbilicales, epicutáneo-cava o catéteres centrales de inserción periférica (PICC) y catéteres centrales para tratamientos domiciliarios o de larga duración. El diámetro del CVC debe ser el más pequeño posible para minimizar el riesgo de lesión de la vena. Los catéteres pueden tener una o varias luces. ⁽²²⁾



Experiencias con el uso de nutrición parenteral en prematuros ingresados en el servicio de UCIN entre el año 2018 y 2019.

Su contenido de glucosa y emulsión lipídica es alto; en combinación con aminoácidos y electrolitos, origina una fórmula hiperosmolar (1,300 a 1,800 mOsm/L) que debe infundirse en una vena de gran calibre, generalmente la cava superior. Esta modalidad proporciona nutrición completa en un volumen de líquidos razonable, y puede estar concentrada para cubrir los requerimientos de calorías y proteínas de los pacientes que necesitan restricción de líquidos.

6.2.2 Nutrición parenteral periférica

Los accesos venosos periféricos (vías periféricas) se sitúan en venas subcutáneas. Son de corta duración, a través de los cuales pueden infundirse soluciones con una osmolaridad máxima de 600-800 mOsm (y, por tanto, con un aporte de nutrientes limitado).

La Nutrición Parenteral por vía periférica se utiliza, sólo como medida temporal, cuando los requerimientos del paciente son bajos por ser un complemento de la Nutrición Enteral o porque no se pueden lograr accesos venosos centrales.⁽²²⁾

Aporta nutrientes de muy baja osmolaridad como suplemento venoso periférico o en enfermos que no pueden utilizar el tubo digestivo durante un corto periodo (dos semanas, aproximadamente), debido a su tolerancia limitada y la existencia de pocas venas periféricas funcionales.⁽²³⁾

Sus indicaciones son: ⁽²³⁾

1. Nutrición parenteral durante 7 días o menos
2. Necesidades calóricas-proteicas poco elevadas
3. Preoperatorio o posoperatorio inmediato
4. Complemento de nutrición enteral
5. Está indicada cuando no se puede usar la vía enteral
 - a. vía enteral imposible
 - b. peligrosa
 - c. inconveniente
 - d. improbable



6. En especial si el estado catabólico del paciente es muy alto o si el grado de malnutrición es crítico, aun cuando la vía parenteral mejore varios marcadores del estado de nutrición

Debido a lo anterior se puede utilizar el sistema venoso periférico haciendo uso de nutrición parenteral periférica o parcial siempre que los requerimientos no sean tan altos que eleven en exceso la osmolaridad de la mezcla y no supere los 7 a 10 días, ya que ello conllevaría un elevado coste de venas periféricas y siendo de mejor tolerancia el sistema venoso central usando Nutrición Parenteral Total o Central. ⁽¹⁵⁾

6.3 REQUERIMIENTO EN NUTRICION PARENTERAL

Los recién nacidos pertenecientes al grupo de extremo bajo peso al nacer, muy bajo peso al nacer y bajo peso al nacer, no son homogéneos en sus necesidades de nutrientes, aún dentro de su categoría, por lo tanto, la administración de nutrientes debe ser individualizada teniendo en cuenta la tolerancia enteral, la tolerancia metabólica, las restricciones impuestas por las condiciones específicas de salud y las necesidades relacionadas con el estado de desarrollo.⁽²¹⁾

El período de transición se extiende desde el nacimiento hasta el inicio de la ganancia de peso, lo cual generalmente ocurre entre el 7° y 10° días de vida. Este período se caracteriza por un mayor riesgo de sobrecarga y/o déficit hídrico, de alteraciones metabólicas electrolíticas y del equilibrio ácido básico, particularmente en los más pequeños e inmaduros. La provisión de nutrientes en este período involucra la combinación de alimentación parenteral y enteral, usualmente dentro de un escenario de alteraciones clínicas, metabólicas, electrolíticas y de desequilibrio ácido-básico que limitan la cantidad de nutrientes administrados, sin permitir alcanzar los objetivos de crecimiento considerados óptimos. Se acepta como práctica razonable el demorar el inicio de la alimentación enteral en presencia del antecedente de asfixia perinatal, hipotensión e hipoxia, y en neonatos requiriendo elevado soporte ventilatorio. Lo anterior debido al mayor riesgo de comprometer la perfusión y oxigenación tisular, aumentando la probabilidad de



inducir enterocolitis necrotizante (ECN). El objetivo nutricional primordial durante este período debe enfocarse a lograr el aporte energético y de nutrientes parenterales suficientes para disminuir la pérdida de masa magra, y prevenir las deficiencias de vitaminas y minerales. ^(16,21)

De forma particular, en la nutrición parenteral (NP) los requerimientos de energía y de nutrientes son singulares. Clásicamente, la principal preocupación a la hora de prescribir una NP era el no alcanzar las necesidades energéticas del paciente; sin embargo, actualmente, el problema se centra más en las consecuencias negativas a las que conduce el exceso o desequilibrio de los diversos nutrientes. La estimación de las necesidades energéticas en los neonatos con Nutrición Parenteral precisa considerar los distintos componentes del gasto energético y el hecho de que la mayoría de ellos están hospitalizados, inactivos, en ocasiones sin alimentación enteral y con diversos grados de estrés metabólico. ⁽¹¹⁾

El aporte calórico debe aportar las calorías suficientes para balancear el gasto energético en estado basal, actividad, estrés térmico, crecimiento y pérdidas fecales, el total de esto es lo necesario para cada neonato, es individual y varía según peso, edad gestacional al nacer y edad post-natal, siendo un aproximado para Alimentación Parenteral (75 a 100kcal/kg/día) y Enteral (120-150kcal/kg/día). ⁽²¹⁾ Una vez calculada la energía total diaria es fundamental que su aporte en principios inmediatos esté equilibrado, para conseguir una adecuada retención nitrogenada y evitar alteraciones metabólicas. El cálculo de los requerimientos de proteína debe realizarse siempre en primer lugar y es el que determina el resto del aporte calórico no proteico. Estos aportes vienen a suponer una distribución calórica final de 12-16 % de las calorías en forma de aminoácidos y el resto, que constituyen las kilocalorías no proteicas, se reparten aproximadamente entre lípidos 25- 40% y glucosa 75-60 %. ^(11,25)

Las proteínas se suministran en forma de soluciones de aminoácidos (AA) y son esenciales para mantener la masa corporal magra. Su aporte debe minimizar el



catabolismo proteico inducido por el estrés y el ayuno, y favorecer la síntesis proteica sin producir complicaciones hepáticas y/o renales.⁽¹¹⁾ Estudios recientes sustentan la importancia de alcanzar rápidamente las dosis máximas incluso en el neonato pretérmino siempre que se guarde la relación nitrógeno/kcal no proteicas. La cisteína, tirosina y taurina son AA semiesenciales en el recién nacido pretérmino y a término lo que obliga a su inclusión en las soluciones parenterales administradas en esta edad. La taurina puede mejorar la colestasis neonatal y prevenir la alteración retiniana.^(11,34)

Los lípidos deben formar parte de las soluciones de Nutrición Parenteral por su elevada densidad calórica, por ser fuente de ácidos grasos esenciales, por disminuir la osmolaridad de la solución y por evitar los efectos negativos de la sobrecarga de glucosa.

Además, se ha demostrado que su adición mejora el balance de nitrógeno.^(11,32) Pero se debe tener cuidado en el incremento de su concentración pues debe ser paulatina para controlar y evitar hipertrigliceridemia. La adición de heparina no mejora la utilización lipídica por lo que no debe administrarse de rutina (incluso, también, puede afectar a la estabilidad).

En neonatos sin embargo, se aconseja en muchas unidades la adición de heparina con el objetivo de disminuir la formación de fibrina en los catéteres de larga duración y con ello, la reducción de la adhesión bacteriana.⁽¹¹⁾

La D-glucosa es el hidrato de carbono indicado. Es responsable, en gran parte, de la osmolaridad de la solución. Su aporte no debe exceder el 60-75% de las calorías no proteicas (50 % kcal totales). El ritmo de infusión (mg/kg/minuto) debe ser progresivo y dependiente de la edad con el fin de evitar la hiperglucemia y la diuresis osmótica.⁽¹³⁾ Su concentración en la solución parenteral por vía periférica no debe sobrepasar el 12.5%, sin embargo, por vía central se puede incrementar.



Experiencias con el uso de nutrición parenteral en prematuros ingresados en el servicio de UCIN entre el año 2018 y 2019.

En el recién nacido a término y especialmente en el pretérmino, los aportes hídricos deben ser muy cuidadosos y ajustados a su fase de adaptación postnatal. Se deben contemplar tres momentos especiales:

1. Fase de transición, inmediata al nacimiento (primeros 3-6 días), caracterizada por oliguria seguida de poliuria, horas o días después, que finaliza cuando se da la máxima pérdida de peso. En el pretérmino el aporte de líquidos guarda relación inversa con el peso al nacer debido a las pérdidas insensibles transcutáneas muy elevadas.
2. Fase intermedia, de duración 5-15 días, en la que disminuyen las pérdidas cutáneas, la diuresis se incrementa a 1-2 mL/kg/hora y disminuye la excreción de sodio.
3. Fase de crecimiento estable que se caracteriza por un balance positivo de agua y sodio paralelo al incremento ponderal.

Los requerimientos de minerales varían según la edad y peso corporal. 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) y de la proporción entre ambos. El sistema de infusión deberá estar protegido de la luz y ser lo más corto posible para proteger la estabilidad de sus componentes.

6.4 MONITOREO Y EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO

La monitorización de la NP pasa por una valoración inicial completa antes de su inicio, en la que se incluirán tanto la propia indicación, el estado nutricional del paciente, el tipo de acceso venoso y una serie de controles analíticos que se detallan en la siguiente tabla. ^(13,30)



Cuadro 2. Parámetros de evaluación nutricional.

Parámetros

Evaluación clínica	<ul style="list-style-type: none">• Interrogatorio• Examen físico
Evaluación dietética	<ul style="list-style-type: none">• Encuesta dietética
Evaluación Antropométrica	<ul style="list-style-type: none">• Peso, talla, circunferencia cefálica y del brazo• Pliegues cutáneos tricipital y subescapular.• Área muscular del brazo, grasa del bazo
Determinaciones hematológicas	<ul style="list-style-type: none">• Hemoglobina y hematocrito• Conteo global y diferencial de leucocitos• Conteo de linfocitos• Conteo de reticulocitos
Determinaciones bioquímicas	<ul style="list-style-type: none">• Glicemia• Colesterol y triglicéridos• Calcio y fósforo• Creatinina• Excreción urinaria de creatinina• Excreción urinaria de nitrógeno• Albúmina
Determinaciones inmunológicas	<ul style="list-style-type: none">• Inmugnoglobulina G, A, M• Subpoblaciones linfocitarias CD4 y CD8• Pruebas de hipersensibilidad cutáneas.

Fuente: Bibliografía 21



Experiencias con el uso de nutrición parenteral en prematuros ingresados en el servicio de UCIN entre el año 2018 y 2019.

El tratamiento con Nutrición Parenteral Total (NPT) no está exento de riesgos, de modo que para obtener una adecuada relación riesgo-beneficio es necesaria la monitorización clínica y de laboratorio de cada paciente.

Las complicaciones de la nutrición parenteral pueden minimizarse cuando se hace una indicación adecuada, se elige una mezcla de nutrientes equilibrada y se vigila estrechamente la respuesta del paciente. La frecuencia con la que es preciso obtener determinaciones analíticas en el seguimiento dependerá tanto de la situación clínica como de la duración del soporte nutricional. ⁽¹³⁾

6.5 COMPLICACIONES

Podemos clasificar las complicaciones en cuatro grupos: las relacionadas con los catéteres venosos centrales (CVC); las complicaciones metabólicas; las dependientes de la estabilidad de las soluciones o de las interacciones con fármacos y las psicosociales.

6.5.1. Complicaciones bioquímicas y metabólicas

a. Complicaciones hepáticas

El uso de Nutrición Parenteral Prolongada en el periodo neonatal es muy utilizada sin embargo, tiene como contrapartida el hecho de presentar con frecuencia una amplia cohorte de complicaciones secundarias, siendo la disfunción hepática reversible la complicación metabólica más frecuente. ^(36,38)

La presentación varía según el grupo de edad, siendo su incidencia 3 y 12 veces más frecuente en la infancia, especialmente en los prematuros, siendo el daño mucho más importante y permanente si su administración es parenteral total. La severidad de los cambios es mayor, a medida que aumenta el tiempo y la tasa de administración, así como la cantidad total de nutrientes. Los cambios casi siempre aparecen en dos semanas y son el resultado de los fenómenos de adaptación y



compensación hepáticos derivados de los cambios directos provocados por la alimentación parenteral, que de permanecer dan lugar a fenómenos progresivos y potencialmente irreversibles.⁽³⁹⁾

La afectación hepática asociada a Nutrición Parenteral (PNALD, Parenteral Nutrition Associated Liver Disease) en los niños se manifiesta más comúnmente como colestasis, mientras que en el paciente adulto es más frecuente la esteatohepatitis, aunque estas diferencias se hacen menos evidentes en el caso de Nutrición parenteral prolongada, siendo los primeros los más afectados. Se han descrito alteraciones de las pruebas de función hepática entre el 20 y 90% de los pacientes que reciben NP.

La etiología de la afectación hepática es incierta pero se considera sea multifactorial. Entre los factores de riesgo para el desarrollo de la afectación encontramos: 1) consecuencias del uso de la NP (falta de estímulo enteral, sobrecrecimiento bacteriano, activación del proceso inflamatorio); 2) factores relacionados con la NP (excesivo aporte calórico, lípidos, aminoácidos, carnitina, colina, fitosteroles); 3) factores relacionados con el proceso de base (prematuridad, bajo peso, Sepsis, síndrome de intestino corto, sobrecrecimiento bacteriano, falta de estímulo enteral). La prematuridad es señalada como la causa principal, sobre la cual incidirán el resto de factores. Parecería que la inmadurez del sistema biliar y/o la falta del estímulo de éste, en ausencia de alimentos en el tracto digestivo, conformaría el marco ideal para el desarrollo de la afectación hepática.

Su duración (a partir de 2 semanas) juega un papel muy importante, por lo que en la mayoría de los casos la afectación hepática es reversible tras suspender su administración por un período de tiempo que oscila entre 4 y 12 semanas. En otros no es así, presentando una evolución desfavorable.⁽³⁹⁾

La Colestasis asociada a nutrición parenteral prolongada (CANPP) se define como aumento de Bilirrubina directa superior a 2mg/dL, del 15% del total de la bilirrubina,



Experiencias con el uso de nutrición parenteral en prematuros ingresados en el servicio de UCIN entre el año 2018 y 2019.

de enzimas biliares o de aminotransferasas en pacientes con nutrición parenteral de más de 2 semanas de duración, tras descartar otras causas de colestasis.⁽³⁶⁾

Los marcadores de colestasis que se elevan antes son Gamma glutamil transpeptidasa (GGT) > Fosfatasa Alcalina (FA) > ácidos biliares > bilirrubina directa, la elevación aparece al inicio de la segunda semana mientras que las transaminasas lo hacen más tarde. Su incidencia aunque controvertida es de 50% en los recién nacidos de menos de 1,000gr a partir de la segunda semana de nutrición parenteral, y del 15% en los recién nacidos entre 1,000 y 2,000gr, siendo la duración un factor decisivo, pues aumenta cuando su aporte es por más de 2 semanas de NP exclusiva. Los prematuros en los que se desarrolla colestasis tienen un alto riesgo de desarrollo de complicaciones hepáticas como: cirrosis y enfermedad terminal hepática. Los pacientes más susceptibles son: los prematuros extremos y aquellos con síndrome de intestino corto. Y se ha observado una correlación directa entre la duración de la NP y la cifra de bilirrubina conjugada, además esta última parece ser el predictor más fiable de la evolución de la hepatopatía a largo plazo.⁽³⁶⁾

Es importante señalar, que no todas las disfunciones hepáticas que se presentan en un paciente que está recibiendo NP pueden ser atribuidas a ésta. Esto es todavía más cierto en el paciente crítico, donde la situación hemodinámica, el uso de drogas hepatotóxicas, etc., pueden favorecer la aparición de alteraciones en las pruebas de función hepática. Sin embargo la isquemia y la hipoxia producen daño hepático isquémico pero no colestasis, la primera se caracteriza por elevación brusca de las enzimas de necrosis hepática (ALT, AST, LDH, LAP) con mínima afectación de las enzimas colestásicas (GGT, bilirrubina directa, FA), esta elevación es transitoria y generalmente se normaliza en 7 días tras la corrección del cuadro de shock y no evoluciona a colestasis.⁽³⁸⁾

Una manera de prevenirlo es la suspensión de la alimentación parenteral y la introducción de alimentación enteral lo más temprano posible. Pero cuando no es



Experiencias con el uso de nutrición parenteral en prematuros ingresados en el servicio de UCIN entre el año 2018 y 2019.

posible la modificación de la composición de la nutrición parenteral, fundamentalmente la disminución del aporte calórico, o el uso de NP cíclica es decir disminución de las horas de infusión, es una práctica que puede ser útil.

La hipertrigliceridemia, se define cuando triglicéridos $>103\text{mg/dL}$, siendo sus complicaciones:

- i. Infecciones graves (disminución de lipoproteinlipasa)
- ii. Hiperbilirrubinemia neonatal (riesgo kernicterus)
- iii. Trombocitopenia $<100.000/\text{mm}^3$
- iv. Insuficiencia hepática
- v. Enfermedades pulmonares.

b. Complicaciones asociadas a glicemia

La hiperglucemia e hipoglucemia son las alteraciones bioquímicas más frecuentes con el uso de Nutrición Parenteral. En el neonato con muy bajo peso al nacer (MBPN, $< 1500\text{ g}$ al nacer), con frecuencia se presenta una elevada concentración de glucemia, especialmente durante los primeros días después del nacimiento, con una prevalencia máxima en el segundo día. El riesgo de hiperglucemia está inversamente relacionado con la edad gestacional y el peso al nacer y aumenta con la gravedad de las enfermedades concomitantes. Resultados clínicos adversos se han asociado con la hiperglucemia neonatal los cuales incluyen: muerte, hemorragia intraventricular de grado 3 y 4, infección bacteriana y micótica tardías, retinopatía del prematuro, enterocolitis necrotizante (ECN), displasia broncopulmonar (DBP), y estancia hospitalaria prolongada. Probablemente, existen varios factores que contribuyen con el desarrollo de la hiperglucemia en el neonato con MBPN/EBPN alimentado de forma parenteral.⁽³⁹⁾

Las principales consecuencias de los aportes excesivos de glucosa e insuficientes de lípidos son:



- i. La hiperglucemia, con retención hídrica y diuresis osmótica;
- ii. El aumento en la producción de CO₂ con incremento del cociente respiratorio (VCO₂/VO₂) y la retención hídrica que pueden inducir insuficiencia respiratoria en pacientes con función pulmonar comprometida
- iii. La esteatosis y la alteración de la función hepática. Infiltración grasa del hígado (por su aporte excesivo)
- iv. El aumento del riesgo de infección
- v. Hipofosfatemia
- vi. Elevada excreción de catecolaminas

c. Enfermedad metabólica ósea (osteoporosis, osteomalacia)

Se da en pacientes con nutrición parenteral de muy larga duración. El origen es multifactorial, en el que influye tanto la enfermedad de base como mecanismos relacionados con la Nutrición Parenteral:

- i. Exceso de vitamina D
- ii. Desequilibrio en los aportes de fósforo, nitrógeno y energía
- iii. Exceso de aminoácidos
- iv. Contaminación con aluminio

d. Complicaciones debidas al volumen de infusión

Debe vigilarse el peso, el estado de hidratación y las constantes hemodinámicas (frecuencia cardíaca, tensión arterial), la diuresis, la densidad urinaria y el balance hidroelectrolítico. Diversas condiciones pueden modificar estos cálculos:

- i. El exceso de líquidos en el recién nacido pretérmino puede asociarse a persistencia del ductus arterioso, displasia broncopulmonar y hemorragia intraventricular por ello, en esta edad, se debe tener especial cuidado con el balance hidroelectrolítico.



ii. Las necesidades se pueden incrementar en situaciones de: fiebre, fototerapia con calor radiante, diarrea, vómitos, aspiración gástrica, glucosuria, poliuria, deshidratación, hiperventilación y estados hipercatabólicos

iii. Puede ser necesaria la restricción hídrica en: Insuficiencia cardíaca, insuficiencia renal oligoanúrica, enfermedad respiratoria y situaciones que cursan con edema.

Es imprescindible tener en cuenta el ingreso de electrolitos por fármacos y por otras perfusiones; por ello se requiere la monitorización frecuente. Además de evaluar las pérdidas por fluidos corporales.

f. Relacionadas con catéter venoso central

Dentro de estas se incluyen las complicaciones mecánicas, la obstrucción del catéter, la trombosis venosa y las infecciones relacionadas con el catéter.

i. Complicaciones técnicas en relación con la inserción del CVC. Neumotórax; laceración de un vaso, arritmias, perforación cardíaca con taponamiento, embolismo aéreo, lesión de un plexo nervioso o localización anómala del catéter.

a. Rotura o desplazamiento accidental.

b. Con el uso prolongado, el catéter puede deteriorarse y presentar orificios o desgarros.

c. Oclusión mecánica

ii. Relacionadas a la manipulación del catéter

a. Riesgo de infección en los prematuros extremos por su sistema inmunitario deficitario

b. Trombosis y oclusión por ritmo de infusión bajo, características del paciente, tipo de solución o material del catéter (más fácil en catéteres de poliuretano)

c. Infección por mala técnica en la cateterización o en su manipulación

d. Infección por rotura de las condiciones de asepsia en la preparación de la mezcla

e. Infección relacionada con la duración del emplazamiento del catéter y el número de luces.

iii. La *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. En pacientes con necesidad de NP prolongada o con alto



riesgo de tromboembolismo puede usarse vitamina K o de heparinas de bajo peso molecular.

iv. Las *infecciones* asociadas a catéter son una de las complicaciones más comunes y potencialmente graves.

a. Las dos principales puertas de infección son el punto de inserción en la piel (en los catéteres de corta duración)

b. el cabezal del catéter (en los catéteres permanentes).

Los gérmenes causantes de bacteriemia asociada a catéter son, por orden de frecuencia, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterobacter spp*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomona aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus (E. faecalis, E. faecium)* y *Candida albicans* u otros hongos. ⁽²²⁾ La frecuencia de las complicaciones infecciosas ha disminuido considerablemente (16,2 a 5,0%).



VII. DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de estudio:

Estudio descriptivo, de corte transversal.

Área de estudio:

Servicio de UCIN del departamento de Pediatría del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, León-Nicaragua. El servicio consta de 8 camas censables.

Población de estudio:

Todos los recién nacidos ingresados en el servicio de UCIN.

Muestra de estudio:

Recién nacidos prematuros de 26 a 34 semanas de gestación que utilizaron nutrición parenteral total y parcial durante el periodo de estudio.

Tipo de muestreo: Muestreo por conveniencia. No se calculó muestra ya que se tomó el 100% de los neonatos con NP en el período de estudio.

Criterios de inclusión

- ✓ Recién nacidos de 26 semanas a más de ambos sexos.
- ✓ ingresados UCIN que utilizaron nutrición parenteral

Criterios de exclusión

- ✓ Neonatos que no requirieron utilización de nutrición parenteral
- ✓ Neonatos a términos.

Recolección de la información:

Se solicitó la autorización al director del hospital para realizar el estudio. (Ver anexo carta). La fuente de información fue secundaria mediante la revisión del expediente



Experiencias con el uso de nutrición parenteral en prematuros ingresados en el servicio de UCIN entre el año 2018 y 2019.

clínico del recién nacido evaluando información de historia clínica pediátrica, nota de ingreso, notas evolutivas así como registro de ingreso y egresos. Se identificaron todos los pacientes que cumplen con los criterios de inclusión. Luego se procedió al llenado de la ficha de recolección de datos que contiene la información necesaria para dar respuesta a los objetivos del estudio (Ver anexo 1).

Instrumento de recolección de información.

El instrumento de recolección de información constó de una ficha estructurada constituida con preguntas cerradas de opciones múltiples, compuesta por 3 acápite distribuido de la siguiente manera:

Acápite I: Describe los datos generales como edad, sexo y procedencia.

Acápite II: describe. Peso, talla, aumento de peso.

Acápite III: la descripción de las complicaciones.

Procesamiento y análisis de datos

Se usó el software IBM SPSS® versión 22.0. El análisis descriptivo se basó en razones, porcentajes, promedio, mediana, rango y desviación estándar. Se calculó los días estancia hospitalaria. Se realizó para variables cuantitativas análisis de razón y porcentaje, para las variables cuantitativas análisis por media, desviación estándar, mínimo y máximo. Las medias de peso al inicio y al final de la administración de la nutrición parenteral, fueron comparadas mediante la prueba T para muestras emparejadas.

Aspectos éticos

Se solicitó permiso a la dirección del hospital para el acceso de los expedientes y de otras estadísticas. Para el estudio se utilizó solo fuentes secundarias por lo que no se solicitó aprobación por el comité de ética, si no únicamente la autorización del departamento de docencia del hospital HEODRA. Se guardó el sigilo y en ningún momento se expuso los datos individuales de los participantes en el estudio durante la publicación de resultados. Los datos obtenidos con el estudio, serán utilizados solo con fines académicos.



OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTO	ESCALA
Sexo	Características fenotípicas que diferencia al niño de la niña	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masculino 2. Femenino
Edad gestacional al nacer	Tiempo transcurrido desde la concepción hasta el parto calculado por Test de Capurro	<ol style="list-style-type: none"> 1. 24 a 28 semanas 2. 28 2/7 a 32 semanas 3. Mayor de 32 semanas
Datos del nacimiento	Eventos ocurridos durante el parto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peso 2. Apgar 3. Datos de asfixia 4. SAM 5. Antecedentes de RCP
Peso al nacer	Peso del recién nacido al nacer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menos de 700 gr 2. 710gr – 1000 gr 3. 1001- 1300 gr 4. Mayor de 1300 gr
Apgar	Escala numérica de valoración inmediata del recién nacido para valorar adaptabilidad al momento del parto.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Normal mayor de 7 2. Depresión respiratoria menor de 7
Datos de asfixia	Datos de depresión respiratorio severa al momento de nacer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No
SAM	Presencia de datos clínicos de aspiración de meconio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No
Antecedentes de RCP	Utilización de medidas para reanimación neonatal.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No
Diagnóstico de ingreso	Identificación de la naturaleza de la enfermedad del neonato al momento de su ingreso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recién nacido pretérmino extremo + AEG + EBPN + EMH 2. Recién nacido pretérmino extremo + AEG + MBPN + EMH 3. Recién nacido pretérmino moderado + AEG + EBPN + EMH 4. Recién nacido pretérmino moderado + AEG + EMH + Atresia esofágica



VARIABLE	CONCEPTO	ESCALA
		<ol style="list-style-type: none">5. Recién nacido pretérmino moderado + AEG + EMH + Madre con síndrome anti fosfolípidos6. Recién nacido pretérmino moderado + AEG + MBPN + DRMR+ EMH7. Recién nacido pretérmino moderado + AEG + MBPN + EMH8. Recién nacido pretérmino moderado + AEG + MBPN + SAP9. Recién nacido pretérmino moderado + AEG + MBPN + TTRN10. Recién nacido pretérmino moderado + AEG + MBPN+ Asfixia severa+ EMH11. Recién nacido pretérmino moderado + AEG + Policitemia + MBPN + EMH12. Recién nacido pretérmino moderado + AEG + SAP + Hijo de madre sospechoso de dengue SSA13. Recién nacido pretérmino moderado + AEG + SAP + Polidactilia14. Recién nacido pretérmino moderado + PEG + EMH15. Recién nacido pretérmino moderado + PEG + EMH + Cardiopatía congénita



VARIABLE	CONCEPTO	ESCALA
NPT	La administración de nutrientes por vía venosa a través de catéteres específicos, para cubrir las necesidades energéticas y mantener un estado nutricional adecuado en aquellos pacientes en los que la vía enteral es inadecuada, insuficiente o está contraindicada	1. Uso de aminoácidos 2. Uso de lípidos 3. Uso de electrolitos 4. Uso de líquidos soluciones con glucosa 5. Todos.
Tiempo de nutrición parenteral	Tiempo transcurrido desde el inicio, hasta que se suspende la NPT	N° de días
Complicaciones medicas	Las complicaciones relacionadas al uso del NPT, sobre órganos blanco, ocasionando un incremento en la morbilidad del paciente.	1. Si 2. No
Complicaciones metabólicas	Alteraciones metabólicas adversas por el uso de NPT.	1. Si 2. No
Complicaciones asociadas al uso del CVC	Alteraciones asociadas al uso de NP y su relación con CVC	1. Si 2. No

AEG: Adecuado para la edad gestacional; **EBPM:** Extremo bajo peso al nacer; **EMH:** Enfermedad de membrana hialina; **MBPN:** Muy bajo peso al nacer; **SAP:** Síndrome de adaptación pulmonar; **PEG:** Pequeño para la edad gestacional; **SSA:** Sin signos de alarma.



VIII. RESULTADOS

8.1 Características generales

El total de pacientes ingresados en la sala de UCIN en el periodo 2018- 2019 fueron de 720, de éstos, un 24 % fueron prematuros de 26 – 34 semanas de gestación calculados por Ballard o capurro. Del total de los prematuros ingresados solo el 24% requirieron nutrición parenteral. En la Tabla 1 se presentan las características de los neonatos incluidos en el estudio, el mayor porcentaje se encuentra entre los grupos de edad de 6 a 12 días (71%). También podemos observar que la mayoría de la población estudiada pertenece al sexo masculino (58.5%), así como también observamos que los pacientes estudiados tenían una edad gestacional entre 28 1/7 a 32 semanas con un 68%. El mayor porcentaje de los neonatos, presentaba un peso de 1005 – 1200 gr en un 41.5 %.

Tabla 1. Características generales de los neonatos ingresados en el servicio de UCIN en el período 2018-2019 (n=41).

Variable		n	%
Edad	6- 12 días de vida	29	71.0
	13- 18 días de vida	12	29.0
	Total	41	100.0
Sexo	Femenino	17	42.5
	Masculino	24	58.5
	Total	41	100.0
Edad gestacional	26 1/7 semanas-28 semanas	3	7.3
	28 1/7 semanas-32 semanas	28	68.3
	32 1/7 semanas-34 semanas	10	24.4
	Total	41	100.0
Peso al nacer	menos de 1000 gr	14	34.1
	1005- 1200 gr	17	41.5
	1200 gr- 1399gr	7	17.1
	mayor a 1400 gr	3	7.3
	Total	41	100.0

Fuente: cuestionario



La Tabla 2 muestra que el 46.4 % de los pacientes ingresaron con el diagnóstico de Recién nacido pretérmino moderado + Adecuado para la edad gestacional (AEG) + Muy bajo peso al nacer (MBPN) + Enfermedad de membrana hialina (EMH).

Tabla 2. Distribución de los neonatos según el diagnóstico de ingreso en los en el servicio de UCIN en el período 2018-2019.

Diagnóstico de ingreso	n	%
Recién nacido pretérmino extremo + AEG + EBPN + EMH	2	4.9
Recién nacido pretérmino extremo + AEG + MBPN + EMH	1	2.4
Recién nacido pretérmino moderado + AEG + EBPN + EMH	2	4.9
Recién nacido pretérmino moderado + AEG + EMH + Atresia esofágica	1	2.4
Recién nacido pretérmino moderado + AEG + EMH + Madre con síndrome anti fosfolípidos	1	2.4
Recién nacido pretérmino moderado + AEG + MBPN + DRMR+ EMH	1	2.4
Recién nacido pretérmino moderado + AEG + MBPN + EMH	19	46.3
Recién nacido pretérmino moderado + AEG + MBPN + SAP	4	9.8
Recién nacido pretérmino moderado + AEG + MBPN + TTRN	1	2.4
Recién nacido pretérmino moderado + AEG + MBPN+ Asfixia severa+ EMH	1	2.4
Recién nacido pretérmino moderado + AEG + Policitemia + MBPN + EMH	1	2.4
Recién nacido pretérmino moderado + AEG + SAP + Hijo de madre sospechoso de dengue SSA	1	2.4
Recién nacido pretérmino moderado + AEG + SAP + Polidactilia	1	2.4
Recién nacido pretérmino moderado + PEG + EMH	4	9.8
Recién nacido pretérmino moderado + PEG + EMH + Cardiopatía congénita	1	2.4
Total	41	100

Fuente: cuestionario. **AEG**: Adecuado para la edad gestacional; **EBPM**: Extremo bajo peso al nacer; **EMH**: Enfermedad de membrana hialina; **MBPN**: Muy bajo peso al nacer; **SAP**: Síndrome de adaptación pulmonar; **PEG**: Pequeño para la edad gestacional; **SSA**: Sin signos de alarma.



8.2. Uso de nutrición parenteral en los neonatos ingresados en el servicio de UCIN.

Según la Tabla 3, en el 78% de los neonatos ingresados en UCIN se utilizó nutrición parenteral parcial con aminoácidos. Un 48% utilizaron la nutrición parenteral entre 3 a 5 días y un 46% más de 5 días.

Tabla 3. Distribución según la utilización de nutrición parenteral y los componentes utilizados en la NPT en los neonatos ingresados en el servicio de UCIN en el período 2018-2019.

Variable		n	%
Nutrición parenteral	1. Total	9	22.0
	2. Parcial	32	78.0
	Total	41	100.0
Tipos de componentes	Aminoácidos	32	78.0
	Lípidos y aminoácidos	9	22.0
	Total	41	100.0
Días de uso de nutrición parenteral	Menos de 3 días	2	.9.0
	3 a 5 días	20	48.8
	Mayor de 5 días	19	46.3
	Total	41	100.0

Fuente: cuestionario.

Tabla 4. Distribución según la indicación de nutrición parenteral en los neonatos ingresados en el servicio de UCIN en el período 2018-2019.

Variable		n	%
Indicación de nutrición parenteral	NVO prolongado	31	75.6
	Inmadurez	9	22
	Posquirúrgico	1	2.4
	Total	41	100.0

Fuente: cuestionario.

En la tabla 4 se muestra la distribución de los neonatos según indicación del uso de nutrición parenteral donde el 75.6% fue por NVO prolongado,



El 80.5% de los neonatos que recibieron nutrición parenteral, tuvieron ganancia de peso y talla y un 82.9% presentaron ganancia en el perímetro cefálico (Gráfico 1).

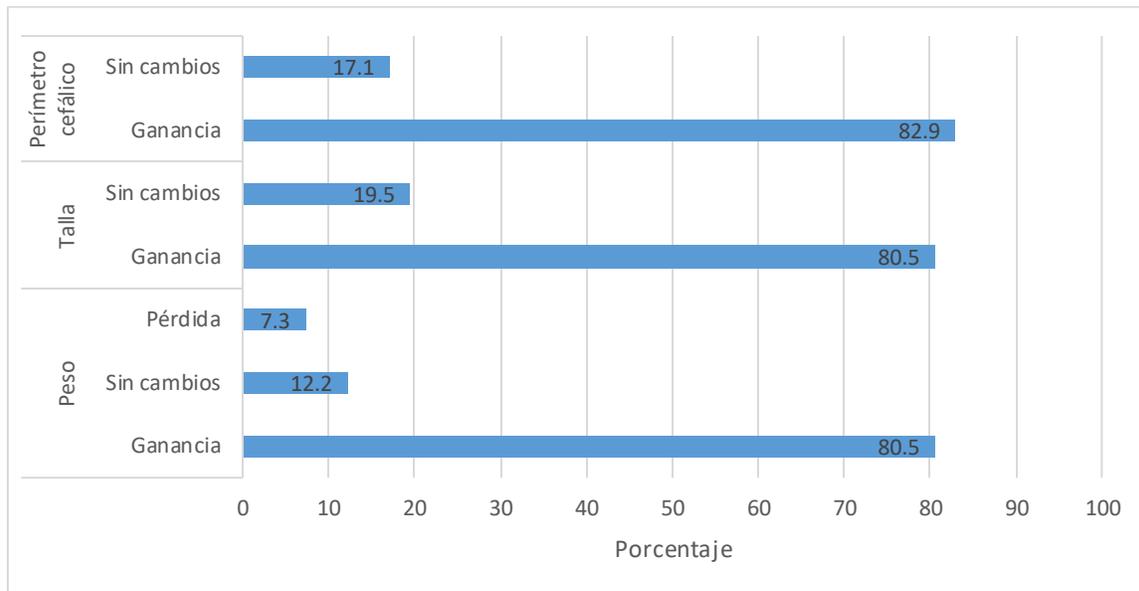


Gráfico 1. Cambios en el peso, talla y perímetro cefálico en los neonatos ingresados en el servicio de UCIN.

El 58.5% de los neonatos ganaron entre 5 y 15 gramos al día. La media de peso al inicio de la nutrición parenteral fue de 1070.7 gramos y al finalizar la nutrición parenteral 1162.44 gramos, lo que refleja un incremento promedio de 91.71 gramos. La diferencia de medias fue estadísticamente significativa ($P=0.00$, prueba T para muestras emparejadas).

Tabla 4. Curso clínico según medidas antropométricas para peso, talla y PC.

Variable		n	%		
Ganancia de peso		Menos de 5 gr al día	19.5		
		5 - 15 gr al día	58.5		
		15 - 25 gr al día	17.1		
		Más de 30 gr	4.9		
Comparación del peso del neonato al inicio de la nutrición parenteral, respecto al peso al finalizar el tratamiento.					
Peso al inicio de la nutrición parenteral (gramos)		Peso al finalizar la nutrición parenteral (gramos)		Diferencia de medias (gramos)	P*
Media \pm SD	Min-Max	Media \pm SD	Min-Max		
1070.7 \pm 157.8	750-1450	1162.44 \pm 167.3	870-1560	91.71	0.00

* Prueba T para muestras emparejadas.



8.3. Descripción de las complicaciones por el uso de nutrición parenteral en los neonatos ingresados en el servicio de UCIN.

En el gráfico 2 se muestra que el 65.9% de los pacientes estudiados presentaron alguna complicación durante el uso de nutrición parenteral, donde un 48% fueron de causas médicas, un 46.3 % de causas metabólicas y un 14.6 % de causas quirúrgicas.

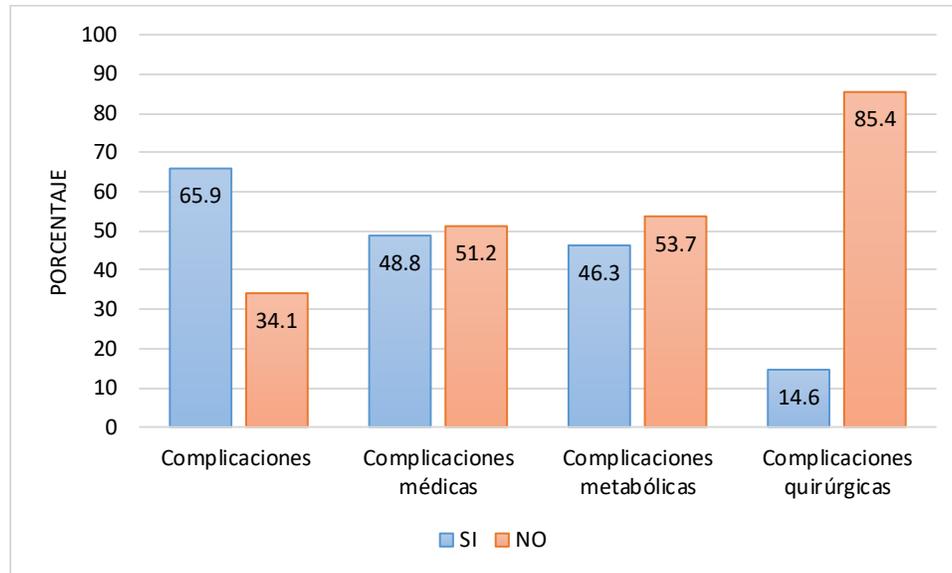


Gráfico 2. Frecuencia de complicaciones por el uso de nutrición parenteral en los neonatos ingresados en el servicio de UCIN en el período 2018-2019.



En la Tabla 5, se muestran las complicaciones médicas, metabólicas y quirúrgicas identificadas en los neonatos que recibieron nutrición parenteral. Las complicaciones médicas más frecuentes fueron las asociadas al volumen de infusión con un 46.3%, entre las metabólicas la más frecuente fue la hiperglicemia con un 22% y entre las complicaciones quirúrgicas la más frecuente fue por recolocación de catéter (7.3%).

Tabla 5. Tipos de complicaciones del uso de nutrición parenteral en los neonatos ingresados en el servicio de UCIN en el período 2018-2019.

Variable		n	%
Complicaciones médicas	Hepáticas	1	2.4
	Debido al volumen de infusión (Fiebre, PCA, ICC)	19	46.3
	Ninguna	21	51.2
	Total	41	100.0
Complicaciones metabólicas	Hiperglicemia	9	22.0
	Hipercalcemia	4	9.8
	Hiponatremia	2	4.9
	Hipercolesterolemia	1	2.4
	Hipertrigliceridemia	3	7.3
	Ninguna	22	53.7
	Total	41	100.0
Complicaciones Asociadas al uso del CVC	Disfunción del catéter	2	4.9
	Flebitis	1	2.4
	Recolocación del catéter	3	7.3
	Ninguna	35	85.4
	Total	41	100.0

Fuente: cuestionario. PCA: Persistencia del conducto arterioso; ICC: Insuficiencia cardíaca congestiva.



IX. DISCUSION DE RESULTADOS

Los Recién Nacidos prematuros son susceptibles a complicaciones secundarias a su inmadurez que llevan afectaciones a nivel pulmonar, cardiaco y gastrointestinal que predisponen en ciertas ocasiones no suspensión de vía oral por largos periodos que nos permite el uso de nutrición parenteral.

La utilización de Nutrición Parenteral (NP) en prematuros ingresados en UCIN fue de un 100 % cuya indicación principal fue por periodos prolongados de NVO en un 75.6%, a diferencias de un estudio realizado en México en el 2014 (n= 63) en el cual la indicación principal fue en pacientes postquirúrgico en un 30%. En otro estudio realizado un 34% de los pacientes que recibieron NP tenia malformaciones congénitas este estudio se realizó en el 2016 en México. ⁽⁹⁻¹⁴⁾

En cuanto el incremento de peso de los neonatos prematuros del estudio el 59% de los pacientes incrementaron de 5- 15 gr al día desde el uso de NP, resultado similar al de un estudio realizado en Colombia en el año 2014 donde se reportó un aumento de 14 gr al día. También el resultado fue similar al del estudio realizado en México donde los pacientes aumentaron 15 gr al día desde el inicia el uso de nutrición parenteral.⁽⁴⁰⁾

Respecto al tiempo de utilización de la NP, en el 48,8% de los neonatos fue utilizado de 3 a 5 días, tiempo más corto que lo reportado en el estudio realizado en México un promedio de 14 días y en Colombia en el 2014 los promedios fueron diferentes al estudio realizado. Por lo que difiere este dato tomando en cuenta que en ocasiones no se contaba con aminoácidos por lo que se suspendía el uso o pacientes presentaron alguna reacción o complicación.⁽⁸⁻⁹⁾

En el estudio realizado en España en el 2017 el 61% de los neonatos prematuros presentaron algún tipo de complicación asociado al uso de NP (Metabólico, infección o mecánica) en comparación al estudio realizado fue un 66 % donde predomino el sexo masculino que coincide con los datos encontrados. En cuanto a las complicaciones descritas en este estudio, las de origen medico en un 46.3 %



Experiencias con el uso de nutrición parenteral en prematuros ingresados en el servicio de UCIN entre el año 2018 y 2019.

fueron relacionados a la infusión o el volumen administrado ocasionando en ocasiones sepsis o fiebre, estos datos fueron superiores a lo reportado en el año 2002 en Honduras donde un 11% presentó datos de sepsis.

Respecto a las complicaciones metabólicas, en un estudio realizado en México con neonatos prematuros atendidos en el servicio de cuidados intensivos neonatales que utilizaron NP, la principal complicación fue la hiperglicemia (50 %), este dato es similar a lo reportado en este estudio en el que la hiperglicemia representó un 22% por lo que consideramos que esta complicación es frecuente en el uso de NP. Con relación a las complicaciones quirúrgicas el 23 % de los prematuros que ocuparon catéter presentaron alguna complicación relacionada con recolocación de catéter por disfunción y flebitis, un dato más elevado que lo reportado en un estudio realizado en España donde el 15% presentó alguna complicación de este tipo. ⁽⁹⁾



X. CONCLUSIONES

1. De los pacientes que recibieron nutrición parenteral, la mayoría tenían de 6 a 12 días de nacidos, predominantemente del sexo masculino, siendo más frecuente la edad gestacional de 28 1/7 a 32 semanas y con un peso entre 1005 y 1200 gramos.
2. El diagnóstico más frecuente fue Recién nacido pretérmino moderado + Adecuado para la edad gestacional (AEG) + Muy bajo peso al nacer (MBPN) + Enfermedad de membrana hialina (EMH).
3. El 78% de los neonatos utilizaron nutrición parenteral parcial, con uso de aminoácidos, en un tiempo determinado entre 3 a 5 días.
4. Los neonatos prematuros que utilizaron nutrición parenteral, presentaron ganancia de peso, talla y PC desde el inicio evidenciándose por el incremento diario de las medidas antropométricas. La diferencia del peso del final de tratamiento respecto al peso al inicio de la nutrición parenteral fue estadísticamente significativa ($P=0.00$).
5. Las complicaciones más frecuentes fueron las complicaciones médicas seguido de las metabólicas, siendo las más relevantes la sepsis y la hiperglicemia.



XI. RECOMENDACIONES.

1. Impulsar más investigaciones sobre este tema para evidenciar beneficios y complicaciones de su uso.
2. Exponer los resultados ante las autoridades y realizar un plan de acción sobre las necesidades de administrar nutrición parenteral total ya que representan mayor beneficio para los neonatos prematuros con ayunos prolongados y se evidencia con en el incremento de peso.
3. Implementar nutrición parenteral a los neonatos prematuros según Normativa 108 Guía clínica de atención al recién nacido, utilizando medidas de nutrición en el paciente prematuro.



VIII. Bibliografía

1. Pineda S, Mena V, Domiguez Y, Fumero Y. Soporte nutricional en el paciente pediátrico crítico. Revista cubana Pediátrica 2006.
2. Gomis P, Gómez L, Martínez C, Moreno J, Padrón C, Pérez C, et al. Documento de Conceso Nutrición Parenteral Pediátrica. Nutrición Hospitalaria. 2002; 1 – 127.
3. Quiroz, Juan. Complicaciones médicas y quirúrgicas de la nutrición parenteral en el servicio de neonatología del 1ro enero al 31 diciembre del 2012.” 2012
4. Duran, Pedro. Pérez, María. NUTRICIÓN PARENTERAL EN EL NEONATO. 2006. Revista Gastrohnut.
5. Vega, Martha. Rodríguez, Verónica. Aporte nutricional en pacientes prematuros extremos en la neonatología del hospital de los valles y su relación con el peso y perímetro cefálico a los 28 días de vida y a las 36 semanas de edad gestacional. Neonatología. Ecuador 2018
6. López, J. et col. Incidencia de complicaciones metabólicas asociadas a la nutrición parenteral en recién nacidos de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.
7. N. Lago Rivero¹, A. Concheiro Guisán², A. Paradela Carreiro¹, M.L. González Durán², M.M. López-Gil. Otero¹, M.T. Inaraja Bobo¹, G. Piñeiro Corrales. Nutrición parenteral en neonatos: individualización de la prescripción UCI de Neonatología. Hospital Álvaro Cunqueiro. Complejo Hospitalario Universitario de Vigo.
8. Farfán, Guillermo. Velasca, Carlos. Aumento de peso después de soporte nutricional en una unidad de cuidado intensivo neonatal. Revista de Pediatría. 2014. Colombia.
9. Quiroz, Juan. Complicaciones médicas y quirúrgicas de la nutrición parenteral en el servicio de Neonatología del 1ro enero al 31 diciembre del 2012.” México 2014



10. Pineda S, Mena V, Domiguez Y, Fumero Y. Soporte nutricional en el paciente pediátrico crítico. Revista cubana Pediatría 2006; 78: 1 – 4.
11. Gomis P, Gómez L, Martínez C, Moreno J, Padrón C, Pérez C, et al. Documento de Conceso Nutrición Parenteral Pediátrica. Nutrición Hospitalaria. 2002; 1 – 127.
12. Amarante J. Nutrición Parenteral Total. [resumen] 2010; Disponible en: <http://jorgeamarante.obolog.com/nutricion-parenteral-total-631095>
13. Martínez M, Martínez M, Hernández M, Siquier P, Valdueza J, Morales M, et al. Evaluación de la actividad asistencial de un equipo multidisciplinario de soporte nutricional en el seguimiento de la nutrición parenteral total. Nutrición Hospitalaria. 2006;21(1):57-63
14. Llanos A, Mena P, Uauy R. Tendencias actuales en la nutrición del Recién nacido prematuro. Revista Chilena de Pediatría. 2004; 75 (2): 107 - 121.
15. Esarte J, Escartín J, Ardevines C, Dobón M, Cebollero M, Valenzuela M, et al. Nutrición parenteral periférica: una alternativa para el soporte nutricional en cirugía. Cir Esp 2000; 67: 381-387.
16. Ministerio de Salud de Chile. Alimentación parenteral en neonatos, Guías Nacionales de Chile. 2002; (1 de 2).
17. Guía del recién nacido patología. Libro. Hojas 30 a 50. Disponible en www.asp.mspas.gob.sv/.../guia/Guia_recien_nacido_patologia_P1.pdf
18. González A, Díaz V, Porto S. Nutrición parenteral precoz en el neonato grave. Revista Cubana de Pediatría. 2004; 76 (2)
19. López T, Andrea C, Rebollar E, Torres M, Beltrán M, Nutrición parenteral en UCI Pediatría, Cambios en su utilización y complicaciones después de una década. Farmacia del Hospital 1998; 22 (2): 88-92 36
20. Catalàn A, Nutrición Parenteral. UCI Hospital Universitario Puerta del Mar. Cadiz. Disponible en: <http://membres.multimania.fr/trinche/NUTPAR1.html>
21. Ministerio de Salud de Chile. Alimentación parenteral, Guías nacionales de Chile. 2006; (8 de 10). Disponible en: <http://www.prematuros.cl/guiasneo/alimentacionparenteral.htm>



22. Muñoz P, Gómez L, Martínez C, Moreno J, Pedròn C. documento de consenso SENPE/SEGHN/SEFH sobre Nutrición parenteral pediátrica. *Nutrición Hospitalaria* 2007;22(6):710-19
23. Castro M, Márquez M, Vilagómez A, Actualidades de nutrición parenteral [Artículo de Revisión]. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas* 2009;14(1):27-36
24. Moreno J. Complicaciones hepáticas asociadas al uso de nutrición parenteral. *Nutrición Hospitalaria*. 2008;23(Supl. 2):25-33
25. Arjona D. Nutrición parenteral en UCIP. Complejo Hospitalario de Toledo. 2006.
26. Penco, J, Salas J, Macià E. ¿Qué sucede en el hígado durante la alimentación artificial? *Nutr. Hosp.* (2001) XVI (5) 145-151
27. Torra S, Zuasnabar A, Hernandez V, Lopez M, Pardo C, Mas M. complicaciones asociadas a nutrición parenteral en una unidad neonatal. *NUTRICIÓN HOSPITALARIA*. Vol. XIX • Suplemento 1 • 2004.
28. Krause S. guías clínica nutrición parenteral en el recién nacido prematuro. Servicio de Salud Valdivia. 2004.
29. Perdomo M. Flores A. complicaciones de la nutrición parenteral total en el recién nacido. *Revista Medica Post UNAM* 2002; (1 supl 7)
30. Moreno J, Monitorización y Complicaciones. *Nutrición Hospitalaria*. 2207; 22 (6): 710 – 719
31. Moreno J, Gutierrez C. Nutrición parenteral. Hospital Universitario 12 de octubre.
32. García de Lorenzo A, Zarazaga A Lípidos estructurados en el soporte nutricional *Nutr Hosp* 1990; V: 354-358.
33. García de Lorenzo A, Ortiz-Leyba C, Montego JC Requerimientos energéticos en el soporte nutricional. Calorimetría indirecta. En: Celaya S, editor. *Avances en nutrición parenteral*. Zaragoza: Venus, 1993; 59-73.



34. Cardona Pera D La administración de glutamina y sus dipéptidos en la nutrición parenteral. ¿Qué enfermos son candidatos? *Nutr Hosp* 1998; 13: 8-20.
35. Torres S, Neri M, Retana R. Complicaciones de la nutrición parenteral total en neonatos. 2000; Vol. 67 (Núm. 3);107-110
36. Garzón L. Ledo A. Cubells E. Sáenz P. Vento M. colestasis asociado a la Nutrición Parenteral prologanda en el periodo neonatal: posible eficacia del ácido ursodesoxicólico. *Anales de Pediatría* 2009; 70 (6): 547-552
37. Martínez M, Martínez M, Hernández M, Siquier P, Valdueza J, Morales M, et al. Evaluación de la actividad asistencial de un equipo multidisciplinario de soporte nutricional en el seguimiento de la nutrición parenteral total. *Nutrición Hospitalaria*. 2006;21(1):57-63
38. Rovira G. Afectación hepática por nutrición parenteral en recién nacidos prematuros. *Anales Españoles de Pediatría* 1997; 47: 528 – 530
39. John C. Bottino M. Cowett R. Intervenciones para la prevención de la hiperglucemia neonatal en recién nacidos con muy bajo peso al nacer (Revisión Cochrane traducida). En: *Biblioteca Cochrane Plus* 2009 Número 3. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de *The Cochrane Library*, 2009 Issue 3 Art no. CD007615. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.)
40. Cañete-Ibáñez, C. R. Morales-Podoga, I. Cambios en los niveles de azúcar en paciente con Nutrición parenteral total. [Artículo de Investigación] *RevistaQ Sanidad Militar Mexicana* 2010; 64(1) Ene.-Feb: 13 – 18



ANEXOS

ANEXO N°1

INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

I. DATOS DEL PACIENTE

1. Ficha _____
2. Sexo M _____ F _____
3. Edad _____ días
4. Edad gestacional _____ semanas Ballard _____ Capurro _____
5. Peso _____ gr.
6. Fecha ingreso _____ Servicio _____
7. Diagnóstico ingreso _____

II. DATOS DE NUTRICION PARENTERAL

1. INICIO Fecha _____ Parcial Total _____
2. Indicación inicio _____
3. CAMBIOS Fecha _____ Parcial Total _____
4. Indicación cambio _____
5. OMISION Fecha omisión _____ Parcial Total _____
6. Indicación omisión _____

Fecha									
COMPONENTES									
Aminoácidos									
Lípidos									
Peso del paciente									
Talla del paciente									
Perímetro cefálico									

III. COMPLICACIONES SI _____ NO _____

1. MEDICAS : SI _____ NO _____, CUALES _____
2. METABOLICOS: SI _____ NO _____ CUALES _____
3. QUIRURGICAS: SI _____ NO _____ CUALES _____