

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA ESTUDIOS DE POSTGRADO



“COMPLICACIONES DE ALIMENTACION PARENTERAL EN NEONATOS”

ROBERTO CARLOS PINEDA GARCÍA

Tesis

Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas

Maestría de Pediatría
Para obtener el grado de

Maestro en ciencias en Pediatría

Junio 2014



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El Doctor: Roberto Carlos Pineda García

Carné Universitario No.: 100019977

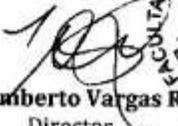
Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro en Ciencias en Pediatría, el trabajo de tesis **"Complicaciones de alimentación parenteral en neonatos."**

Que fue asesorado: Dr. Byron Humberto Arana González MSc.

Y revisado por: Dr. Oscar Fernando Castañeda Orellana MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para junio 2014.

Guatemala, 27 de mayo de 2014



Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado



Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/lamo

Ciudad de Guatemala, Mayo de 2014.

Doctora
Ana Marilyn Ortiz De Juárez
Coordinador Docente Maestría de Pediatría
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Presente.

Dra. Ortiz De Juárez:

Por este medio le envío el Informe Final de Tesis titulado:

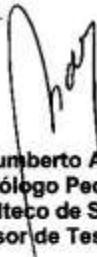
“COMPLICACIONES DE ALIMENTACION PARENTERAL EN NEONATOS”

Estudio descriptivo observacional en neonatos que recibieron alimentación parenteral en los servicios de neonatología del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (Hospital de Gineco Obstetricia y Hospital Juan José Arévalo Bermejo)

Enero 2011 - Junio 2012

Pertenece al Dr. Roberto Carlos Pineda García; el cual ha sido revisado y aprobado para su presentación.

Sin otro particular, de usted deferentemente.



Dr. Byron H. Arana González
Pediatra Neonatólogo
Col. 6537

Dr. Msc Byron Humberto Arana González
Neonatólogo Pediatra
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Asesor de Tesis

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ciudad de Guatemala, Mayo de 2014.

**Doctor
Luis Alfredo Ruiz Cruz
Coordinador General Maestrias y Especialidades
Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ciencias Médicas
Presente.**

Dr. Ruiz Cruz:

Por este medio le envío el Informe Final de Tesis titulado:

"COMPLICACIONES DE ALIMENTACION PARENTERAL EN NEONATOS"

Estudio descriptivo observacional en neonatos que recibieron alimentación parenteral en los servicios de neonatología del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (Hospital de Gineco Obstetricia y Hospital Juan José Arévalo Bermejo)

Enero 2011 - Junio 2012

Perteneciente al Dr. Roberto Carlos Pineda García; el cual ha sido revisado y aprobado para su presentación.

Sin otro particular, de usted deferentemente.


**Dr. Oscar F. Castañeda O.
MEDICO Y CIRUJANO
Col. No. 6452**
**Dr. Msc Oscar Fernando Castañeda Orellana
Coordinador Académico de Maestrias
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Escuela de Estudios de Postgrado
Universidad de San Carlos de Guatemala
Revisor de Tesis**

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Página
ÍNDICE DE TABLAS	i
ÍNDICE DE GRAFICAS	ii
RESUMEN	iii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	4
2.1. Contextualización del área de trabajo	4
2.1.1. Introducción	4
2.1.2. Instituciones y unidades	4
2.2. Conceptos generales de alimentación parenteral	6
2.3. Definición de alimentación parenteral	6
2.4. Composición de la alimentación parenteral	7
2.4.1. Hidratos de carbono	7
2.4.2. Emulsiones de lípidos	7
2.4.3. Proteínas	8
2.4.4. Líquidos	9
2.4.5. Vitaminas	9
2.4.6. Electrolitos	10
2.4.7. Oligoelementos	10
2.5. Indicaciones de alimentación parenteral	10
2.5.1. Indicaciones digestivas	10
2.5.2. Indicaciones extradigestivas	10
2.5.3. Alimentación parenteral en recién nacidos	11
2.6. Preparación y administración de alimentación parenteral	12
2.6.1. Accesos vasculares	12
2.6.1.1. Catéteres umbilicales	12
2.6.1.2. Vía periférica	12
2.6.1.3. Catéter venoso central de abordaje periférico	12
2.6.1.4. Catéter venoso central	12
2.6.2. Preparación y colocación de alimentación parenteral	13
2.7. Monitorización del niño con alimentación parenteral	14
2.8. Indicaciones de omisión de alimentación parenteral	16
2.9. Complicaciones de la alimentación parenteral	17
2.9.1. Complicaciones mecánicas relacionadas con el catéter	18
2.9.2. Complicaciones relacionadas a la manipulación del catéter	18
2.9.3. Complicaciones metabólicas	20
III. OBJETIVOS	22
IV. MATERIAL Y MÉTODO	23
4.1. Tipo y diseño de la investigación	23
4.2. Unidad de análisis	23
4.3. Población y muestra	23
4.3.1. Población	23
4.3.2. Muestra	23
4.4. Criterios de inclusión y exclusión	23
4.4.1. Criterios de inclusión	23
4.4.2. Criterios de exclusión	24
4.5. Definición y operacionalización de variables	25

4.6. Técnicas, procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos	28
4.6.1. Técnica	28
4.6.2. Procedimientos	28
4.6.3. Instrumentos	28
4.7. Aspectos éticos	29
4.8. Procesamiento y análisis de datos	29
4.8.1. Procesamiento	29
4.8.2. Análisis	29
4.9. Alcances y límites	30
4.9.1. Alcances	30
4.9.2. Límites	30
V. RESULTADOS	31
VI. DISCUSIÓN Y ANALISIS	44
6.1. CONCLUSIONES	48
6.2. RECOMENDACIONES	49
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
VIII. ANEXOS	54

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
TABLA 1	31
TABLA 2	32
TABLA 3	33
TABLA 4	34
TABLA 5	35
TABLA 6	36
TABLA 7	37
TABLA 8	38
TABLA 9	39
TABLA 10	40
TABLA 11	41
TABLA 12	42
TABLA 13	43

ÍNDICE DE GRAFICAS

	Página
GRAFICA 1	31
GRAFICA 2	32
GRAFICA 3	33
GRAFICA 4	34
GRAFICA 5	35
GRAFICA 6	36
GRAFICA 7	37
GRAFICA 8	38
GRAFICA 9	39
GRAFICA 10	40
GRAFICA 11	41
GRAFICA 12	42
GRAFICA 13	43

RESUMEN

Este estudio se realizó en los servicios de neonatología del Hospital de Gineco Obstetricia y Hospital Juan José Arévalo Bermejo, durante el periodo de Enero del 2011 a Junio de 2012 con el **objetivo** de identificar las principales complicaciones de la alimentación parenteral en los neonatos. **Metodología:** Estudio prospectivo, descriptivo observacional, en el cual se realizó una revisión sistemática de los neonatos que cumplieron con los criterios de inclusión. **Resultados:** Se identificaron 309 casos, el 58% de neonatos correspondió al sexo masculino, en su mayoría neonatos pretérmino (65%), con peso menor a 2500 gramos (65%). El 52% de los neonatos correspondió a pequeños para edad gestacional. En el 61% de los neonatos la indicación más frecuente fue muy bajo peso al nacer y en el 87% la indicación de omisión de alimentación parenteral fue la tolerancia oral. El 63% de las complicaciones fueron metabólicas. El promedio de días de uso de alimentación parenteral fue entre 10 y 11 días. **Conclusiones:** El grupo de neonatos de sexo masculino, pretérmino y con bajo peso al nacer correspondió al grupo con mayor uso de alimentación parenteral. En el año 2011, los meses de septiembre, octubre y diciembre correspondieron a los meses con mayor uso de alimentación parenteral; en el año 2012, el mes de marzo. La indicación más frecuente para el uso de alimentación parenteral correspondió a neonatos con muy bajo peso al nacer a quienes se omitió posteriormente por adecuada tolerancia oral. Las complicaciones metabólicas correspondieron a las complicaciones mas frecuentes.

I. INTRODUCCION

La alimentación parenteral consiste en la administración intravenosa de soluciones hipertónicas, la cual se usa en la práctica médica como un medio de proveer nutrición temporal a aquellos pacientes cuyo tracto gastrointestinal no puede cumplir en forma satisfactoria con los requerimientos nutricionales. De acuerdo al concepto de nutrición, ésta debe ser balanceada con relación a las necesidades corporales de grasas, carbohidratos, electrólitos, proteínas y vitaminas. Sin embargo, es importante notar que el paciente seriamente enfermo necesita de dos a tres veces los requerimientos calóricos de una persona saludable. (1)

La idea de administrar nutrientes por vía intravenosa ha interesado a los científicos por más de un siglo. Durante la Primera Guerra Mundial fue frecuente la administración intravenosa de glucosa y solución salina, 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. Pero es hasta en 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. (1)

Actualmente el indicar alimentación parenteral al niño enfermo representa un reto debido a que debe proporcionar la energía requerida para apoyar el metabolismo corporal y el crecimiento así como también enfrenta la limitante fisiológica secundaria a inmadurez orgánica o estrés que acompaña a la enfermedad grave. (2) (3) (4)

La alimentación parenteral representa parte integral en el plan terapéutico de todo paciente hospitalizado que se encuentre en riesgo de falla nutricional o que presenta ya algún déficit en su estado de nutrición. Los recién nacidos hospitalizados, en especial aquellos con enfermedades crónicas, son susceptibles a presentar estados de mala nutrición y fallo nutricional agudo, estado que se ha descrito como efecto en el 44% de los niños hospitalizados en la Unión Americana. (2) (5).

El desarrollo alcanzado en el soporte nutricional de neonatos gravemente enfermos ha influido en los resultados favorables de la morbilidad y mortalidad infantil a esa edad, según estudios internacionales. (6,9) En el neonato críticamente enfermo, la falta de

sustratos, la demanda acelerada por el daño y las necesidades metabólicas incrementadas, asociadas con el crecimiento, contribuyen al rápido desarrollo de una desnutrición energético proteica, con disminución de la resistencia orgánica, incremento del riesgo de infecciones y pobre cicatrización, con notable incremento de la morbilidad y mortalidad. Por ello la importancia del uso de la alimentación parenteral en este tipo de pacientes, sin embargo es importante notar que la alimentación parenteral no es inocua. La literatura reporta una incidencia de complicaciones que van del 30-40% que ponen en peligro la vida del paciente. (5,6,7,8)

Por lo tanto, existen muchas preguntas por contestar en relación con el tiempo de permanencia de este tipo de nutrición, vías de acceso menos agresivas, nutrientes específicos que deben utilizarse y más aún, preguntas relacionadas con las complicaciones que pueden derivar a largo plazo. (3)

Según la literatura, las principales complicaciones de alimentación parenteral, reporta problemas en la vía (catéteres), infecciones, problemas metabólicos y disfunción hepática. (2). (7) En cuanto a la colocación de catéteres, se han utilizado dos vías de administración: la vía central que se obtiene por la inserción quirúrgica de un catéter en la vena cava superior, por vía de la vena subclavia o en la vena yugular interna o externa; la que debe hacerse con buena técnica ya que una mala colocación puede producir neumotórax, hemotórax, rompimiento de la subclavia, trombosis de la vena cava superior, embolismo de aire y perforación del corazón.

En nuestro medio carecemos de bibliografía y estudios recientes al respecto de las características clínicas y complicaciones observadas en neonatos que reciben alimentación parenteral, motivo por el cual se decidió realizar este estudio, para determinar las características clínicas y evolutivas de un grupo de neonatos que recibieron alimentación parenteral así como las principales complicaciones presentadas durante el uso de la misma.

Se realizó la presente investigación en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, en el área de neonatos del Hospital de Gineco Obstreticia y Hospital Juan José Arévalo Bermejo, y la población a estudiar incluyó todos los neonatos que recibieron alimentación parenteral identificados durante el período comprendido de enero del 2011 a junio del 2012. Por medio de hallazgos en la historia, examen físico y pruebas de laboratorio se evaluó a los neonatos con complicaciones y se describió la incidencia de cada una.

Este estudio cobra valor teórico, por las estadísticas y datos actualizados que se obtuvieron acerca de las complicaciones de la alimentación parenteral de los neonatos atendidos en las unidades de la institución en estudio, con el fin de poder mejorar tanto la técnica y el manejo que se emplea para la colocación de la misma.

II. ANTECEDENTES

2.1 CONTEXTUALIZACIÓN DEL AREA DE TRABAJO

2.1.1 Introducción

La presente investigación se realizó en las unidades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Hospital Gineco-obstetricia y Hospital Juan José Arévalo Bermejo, unidades que representan los centros de referencia nacional para resolver los problemas maternos neonatales mas complejos.

Se escogió únicamente estas unidades ya que son las unidades en la ciudad capital que cuentan con servicio de unidad de cuidados intensivos de neonatología, en los que se documentan la mayor cantidad de casos de uso alimentación parenteral.

2.1.2 Institución y unidades

En Guatemala, como una consecuencia de la Segunda Guerra Mundial y la difusión de ideas democráticas propagadas por los países aliados, bajo la presidencia del Dr. Juan José Arévalo Bermejo, el 30 de Octubre de 1946, el Congreso de la República de Guatemala, emite el Decreto número 295, "LA LEY ORGANICA DEL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL". Se crea así "Una Institución autónoma, de derecho público de personería jurídica propia y plena capacidad para adquirir derechos y contraer obligaciones, cuya finalidad es aplicar en beneficio del pueblo de Guatemala, un Régimen Nacional, Unitario y Obligatorio de Seguridad Social, de conformidad con el sistema de protección mínima" (Cap. 1º, Art. 1º).

Con la misión de "Proteger a nuestra población asegurada contra la pérdida o deterioro de la salud y del sustento económico, debido a las contingencias establecidas en la ley." Y con la visión de "Ser la institución de seguro social caracterizada por cubrir a la población que por mandato legal le corresponde, así como por su solidez financiera, la excelente calidad de sus prestaciones, la eficiencia y transparencia de gestión." El IGSS establece diversas unidades para el servicio del afiliado según atención especializada.

El Hospital de Gineco Obstetricia se ubica en la 4ta. calle y 14 avenida Colinas Pamplona zona 12 de la ciudad capital de Guatemala. Cuenta con las especialidades de ginecología, obstetricia y neonatología. Presta los servicios de consulta externa, emergencia, hospitalización y cuidados intensivos de neonatología, brindando atención de tercer nivel a la población. En esta unidad, el personal medico es quien indica a que pacientes se iniciara alimentación parenteral, realizándose el calculo de las mismas por parte del medico residente de neonatología encargado por mes, para su posterior preparación por parte del personal de farmacia bajo técnica estéril. El personal medico es quien establece la via de administración de la alimentación parenteral (siendo catéter umbilical la vía de administración mas utilizada) y la enfermera graduada de turno es la encargada de la colocación de la nueva alimentación parenteral así como descarte de la bolsa de alimentación ya finalizada. La evaluación del uso de alimentación parenteral se realiza a diario por medio de control de medición de glicemia por glucómetro y control de gases arteriales o venosos. Semanalmente se realiza por medio de control de química sanguínea y pruebas de función hepática.

El Hospital Juan José Arévalo Bermejo se localiza en la 19 avenida 7-14 zona 6 de la ciudad capital de Guatemala. Cuenta con las especialidades de medicina interna, cirugía, ginecología, obstetricia, pediatría y neonatología. Presta los servicios de consulta externa, emergencia, hospitalización y cuidados intensivos para adultos, niños y neonatos, brindando atención de tercer nivel a la población. En esta unidad, el personal medico es quien indica a Licenciada de Nutrición, de forma escrita, a que pacientes se iniciara alimentación parenteral, realizándose el calculo de las mismas por parte de la Licenciada encargada del área de Nutrición, para su posterior preparación, bajo técnica estéril, por parte del personal de enfermería y técnicos del área de Nutrición. El personal medico es quien establece la via de administración de la alimentación parenteral (siendo catéter umbilical la vía de administración mas utilizada) y la enfermera graduada de turno es la encargada de la colocación de la nueva alimentación parenteral así como descarte de la bolsa de alimentación ya finalizada. La evaluación del uso de alimentación parenteral se realiza a diario por medio de control de medición de glicemia por glucómetro y control de gases arteriales o venosos. Semanalmente se realiza por medio de control de química sanguínea y pruebas de función hepática.

2.2 CONCEPTOS GENERALES DE ALIMENTACION PARENTERAL

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 o insuficiente. Inicialmente, su uso se había restringido a las unidades de cuidados intensivos debido al estado de los pacientes y a los cuidados y complicaciones que conlleva este procedimiento, pero la necesidad creciente en pacientes con patología crónica (oncológicos, trastornos intestinales) y el desarrollo de equipos expertos en soporte nutricional, ha extendido su campo a la asistencia domiciliar mejorando así la calidad de estos enfermos. En muchos pacientes pediátricos, la alimentación parenteral ha sido el recurso que les ha provisto de energía para su crecimiento y para la reparación de los tejidos mientras no han podido usar la vía digestiva, especialmente en el caso de pretérminos o neonatos de muy bajo peso, los cuales representan un alto porcentaje de la población pediátrica que requiere alimentación parenteral. (1) (9)

La indicación de una alimentación parenteral se rige por determinados criterios, ya sean digestivos o extradigestivos, y engloba un equipo multidisciplinar (personal médico, servicio de farmacia y enfermeras especializadas) para su prescripción, instauración del catéter adecuado, preparación de la fórmula, administración, control y mantenimiento. Existen fórmulas estandarizadas que facilitan la prescripción, garantizan la estabilidad y aportan mayor seguridad con costes más bajos que las fórmulas individualizadas, pero tanto el paciente pediátrico como el recién nacido prematuro o a término presentan cambios importantes y distintos tanto en crecimiento como en gasto energético que, en muchas ocasiones, no permiten la estandarización de la alimentación parenteral. (2) (4) (5)

La alimentación parenteral debe utilizarse solamente cuando el paciente clínicamente lo requiera, y siempre bajo la supervisión de un médico con amplio conocimiento de las técnicas y complicaciones de la terapéutica. (2)

2.3 DEFINICIÓN DE ALIMENTACION PARENTERAL

La alimentación parenteral consiste en la administración de nutrientes por vía venosa a través de catéteres específicos, para cubrir las necesidades energéticas y mantener un estado nutricional adecuado en aquellos pacientes en los que la vía enteral es inadecuada, insuficiente o está contraindicada. (1,2) Si el aporte de nutrientes es total se trata de una alimentación parenteral total; si sólo constituye

un complemento nutricional a la vía enteral hablaremos de alimentación parenteral parcial. (4,9)

2.4 COMPOSICIÓN DE LA ALIMENTACIÓN PARENTERAL

La composición de las mezclas de la alimentación parenteral debe cubrir las necesidades energéticas individuales de cada paciente teniendo en cuenta su estado clínico y los resultados de los controles de laboratorio. Es importante valorar el volumen final (principalmente en el prematuro de muy bajo peso) y la osmolaridad resultante a la hora de administrar la alimentación parenteral. 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). (3,10) Todos los investigadores concuerdan en que para un metabolismo correcto, el aporte de aminoácidos y/o de grasas debe administrarse, en forma lenta y simultánea a los carbohidratos. (4,11)

2.4.1 Hidratos de carbono

Se administran en forma de glucosa y es la principal fuente de energía, constituyendo el 50-60% del aporte calórico total, de osmolaridad variable. (Disponibles en soluciones de dextrosa con concentraciones desde el 2,5% hasta el 70% y cuya osmolaridad se calcula multiplicando por 55 la concentración de glucosa en gr/dl).

2.4.2 Emulsiones de lípidos

Proporcionan ácidos grasos esenciales y forman parte importante del aporte global de energía no proteica, se recomienda del 30% al 40% del aporte calórico total. Son de baja osmolaridad (de 280 y 340 mosm/l y concentraciones al 10%, 20% y 30%).

Los lípidos ofrecen las ventajas que constituyen una fuente concentrada de energía (9 cal/g ó 1,1 cal/ml), son fuente de ácidos grasos esenciales y son isotónicos en concentraciones hasta de 30 por ciento por lo que se pueden administrar por venas periféricas (12).

Los requerimientos diarios de ácidos grasos esenciales para neonatos, lactantes y niños mayores se suplen con dosis de emulsión de grasas de 2 a 4 g/kg.

2.4.3 Proteínas

Se aportan en forma de aminoácidos esenciales y no esenciales y son necesarios para el mantenimiento de los tejidos. Los requerimientos proteicos (entre el 8- 15% de las kilocalorías totales) varían según las necesidades de cada tipo de paciente, ya sea recién nacido, lactante o niño mayor. Los niños tienen necesidades proteicas muy especiales, así el recién nacido requiere del 45 al 50 por ciento de su proteína como aminoácidos esenciales, a diferencia del adulto que sólo necesita alrededor del 20 por ciento. Se recomienda en neonatos prematuros mayor proporción de aminoácidos esenciales y que se incluya cisteína, taurina y tirosina, para favorecer un adecuado crecimiento global y cerebral.

Las proteínas son desdobladas a porciones de aminoácidos, los cuales son absorbidos rápidamente por la circulación portal, es decir, los aminoácidos no son almacenados sino que se utilizan en la síntesis de nuevas proteínas, o sufren conversión o carbohidratos (1, 13, 14). Se considera que para la cicatrización de heridas y mantenimiento del peso se requieren aproximadamente 0,14 g de nitrógeno/kg de peso y 0,057 g adicionales son necesarios para restituir una masa corporal magra depletada (15).

Es importante notar que con el uso de proteínas siempre existe la posibilidad de inducir hiperamonemia, especialmente en recién nacidos, debido a un exceso de glicina y una relativa deficiencia en arginina, la cual es vital en el ciclo de la urea. De ahí, la importancia de la determinación de niveles de amonio (10, 16, 17).

En pacientes con una función renal normal los valores de urea-nitrógeno sanguíneo son un buen indicador de la utilización de nitrógeno, lo cual significa que un valor mayor de 10 en la relación nitrógeno ureico/creatinina indica azotemia pre-renal y la terapia debe ajustarse ya que se está infundiendo mucha proteína por unidad de glucosa (18).

En pacientes con falla renal, el exceso de nitrógeno endógeno puede ser utilizado para la síntesis de aminoácidos no esenciales, por lo tanto la concentración de glucosa debe incrementarse y la de aminoácidos reducirse

En presencia de falla hepática, la carga de nitrógeno debe reducirse gradualmente, debido a que el paciente no puede desdoblar los péptidos o metabolizar los aminoácidos, evitándose así, la azoemia y encefalopatía. Además un exceso de nitrógeno exógeno puede precipitar estados de coma (18).

Con base en las necesidades proteicas del niño se han considerado como dosis óptimas: en lactantes y recién nacidos 2,5 g/kg de peso/día y en niños mayores máximo 4 g/kg de peso/día, aunque otros investigadores recomiendan hasta 5 g/kg de peso/día (14, 19).

2.4.4 Líquidos

Todas las sustancias esenciales deben ir disueltas en agua cuyo volumen dependerá de las necesidades renal y cardiovascular del paciente, y además para reponer la pérdida anormal de líquidos. (5) Si al paciente no se le da la cantidad de líquidos adecuados, puede ocurrir hiperosmolaridad, hipernatremia y deshidratación. Si se le administra líquido en exceso, puede desarrollar edema y falla cardíaca congestiva. (6)

Los factores que pueden incrementar las pérdidas de líquidos en niños prematuros, y que deben tomarse en consideración para el cálculo de los requerimientos son: el uso de incubadoras, fototerapia, calor radiante, temperatura, enfermedad respiratoria y algún otro problema hipermetabólico. (6)

2.4.5 Vitaminas

Los aportes se adaptarán a los requerimientos y edad del niño. Los preparados contienen vitaminas lipo e hidrosolubles, excepto vitamina K que se administrará por separado. (20)

2.4.6 Electrólitos

Se administran los minerales como el sodio, potasio, calcio, fósforo y magnesio según necesidades. Son importantes a nivel de metabolismo celular y formación ósea. Las cantidades totales de calcio y fósforo están limitadas por su solubilidad y el riesgo de precipitación, por este motivo, en ocasiones, parte de la dosis total del calcio requerido se administrará por separado. (21)

2.4.7 Oligoelementos

Las soluciones de oligoelementos contienen zinc, cobre, manganeso, selenio y cromo y forman parte de muchas enzimas. La adición de hierro es controvertida por la mayoría de autores. (21)

2.5 INDICACIONES DE ALIMENTACIÓN PARENTERAL

2.5.1 Indicaciones digestivas:

- Patologías neonatales, congénitas o adquiridas, tales como, íleo meconial, atresia intestinal, gastroquisis, onfalocele, enfermedad de Hirschprung complicada, hernia diafragmática, pseudoobstrucción intestinal, enterocolitis necrotizante.
- Intervenciones quirúrgicas: resecciones intestinales, peritonitis infecciosa, malrotación y vólvulo, trasplantes.
- Malabsorción intestinal: síndrome del intestino corto, diarrea grave prolongada, enfermedad inflamatoria intestinal grave, fístulas digestivas, enterostomía proximal, linfangiectasia intestinal, algunas inmunodeficiencias, enteritis por radiación.
- Otros: pancreatitis aguda grave, postquimioterapia, postirradiación, pseudoobstrucción intestinal, vómitos irreversibles, ascitis quilosa, quilotórax. (22)

2.5.2 Indicaciones Extradigestivas:

- Estados hipercatabólicos: sepsis, politraumatismos, quemados, neoplasias, trasplantes, caquexia cardíaca.
- Recién nacidos pretérmino de muy bajo peso.
- Fallo visceral: insuficiencia hepática o renal aguda.

- Oncología: mucositis grave. (13)

2.5.3 Alimentación parenteral en recién nacidos

En neonatos las indicaciones para uso de alimentación parenteral se resumen en patologías gastrointestinal no quirúrgica que requiera evitar el aporte enteral por mas de 5 días, post cirugía abdominal, paciente con problemas de tolerancia alimentaria y pacientes con muy bajo peso al nacer. (11)

En los pacientes catalogados como extremadamente muy bajo peso al nacer (<1000 g) se recomienda el uso de alimentación parenteral desde el nacimiento, mientras que en pacientes con muy bajo peso al nacer (1000 – 1500 g) se recomienda su uso para aquellos con retardo de crecimiento intrauterino o con problemas de tolerancia alimentaria que no reciban aporte enteral por mas de 3 días. En cuanto a los pacientes con bajo peso al nacer (1500 – 2500 g), su uso se reserva a aquellos con problemas de tolerancia alimentaria que no reciban aporte enteral por mas de 5 días o que se prevea un aumento muy lento de la alimentación. (10)

Es importante hacer notar que en promedio un neonato requiere aproximadamente 120 – 150 cc/kg/día después del tercer a cuarto día de vida, esto sin olvidar que el recién nacido co extremo bajo peso al nacer tiene grandes perdidas insensibles y puede requerir más de 150 cc/kg/día. Los requerimientos de energía de un recién nacido dependen de su madurez, edad postnatal, velocidad de crecimiento, ambiente térmico, actividad, estrés y ruta de administración.

Para un recién nacido, entre 80 – 100 calorías endovenosas son generalmente adecuadas para mantener balance nitrogenado positivo y promover crecimiento. Sin embargo, los pacientes enfermos pueden requerir mayor aporte calórico debido al incremento del trabajo respiratorio, hipoxia o incremento en las demandas metabólicas.

La alimentación parenteral no debe usarse para reemplazar pérdidas agudas por el riesgo de producir desequilibrios hidroelectrolíticos, debido a la alta concentración de glucosa, lípidos, electrolitos y minerales que se usan en estas soluciones. (14)

2.6 PREPARACION Y ADMINISTRACION DE ALIMENTACIÓN PARENTERAL

2.6.1 Accesos vasculares para administración de alimentación parenteral

2.6.1.1 Catéteres umbilicales

La indicación para este tipo de acceso vascular es uso de alimentación de corta duración (inferior a 7 días) en la mayoría de casos. Su ventaja es que representa un fácil acceso en el neonato crítico en los primeros días de vida. Sus desventajas son elevado riesgo de trombosis y mayor número de complicaciones. (23)

2.6.1.2 Vía periférica

Sus indicaciones son alimentación parenteral de corta duración y de baja osmolaridad (hasta 900 mosm/l y concentraciones de glucosa hasta 12.5%). Entre sus ventajas se mencionan acceso fácil, 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. (23)

2.6.1.3 Catéter venoso central de abordaje periférico

Tipo de acceso vascular indicado para alimentación parenteral de corta a intermedia duración (inferior a 4 semanas). Con la ventaja de que presenta menor riesgo de infección respecto a los catéteres venosos clásicos, 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. (23)

2.6.1.4 Catéter venoso central

Indicados en uso de alimentación parenteral de duración corta a 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.. (23)

2.6.2 Preparación y colocación de la alimentación parenteral

La preparación debe ser realizada por un equipo experto en soporte nutricional, bajo condiciones de máxima asepsia y con el conocimiento suficiente de la estabilidad y compatibilidad de los componentes de la mezcla. (6)

Una vez preparadas, el personal de farmacia hace la distribución de las bolsas de alimentación parenteral a las unidades correspondientes. Las mezclas deben ser correctamente almacenadas, refrigeradas (a 4°C) y protegidas de la luz hasta su administración. Las soluciones preparadas con lípidos se pueden mantener almacenadas bajo una correcta refrigeración hasta 72 horas. (7)

Algunos estudios indican que *Candida* sp. Prolifera más rápidamente en soluciones que tiene hidrolizado de caseína, por esta razón no deben usarse después de 12 horas de preparadas y el set de administración debe cambiarse cada 12 horas; mientras que en las soluciones que contienen aminoácidos lo hace más lentamente por lo que no se usarán después de 24 horas de preparada la mezcla. El set deberá cambiarse con esa misma frecuencia. (2,3)

Media hora antes de su administración se debe sacar de la nevera la bolsa de alimentación parenteral y los lípidos en el caso de que éstos se administren por separado (en neonatos). Se debe comprobar la etiqueta identificativa del paciente, los nutrientes que se aportan y el volumen final de toda la composición. Antes de colocarla se observara las características de la solución de modo que no existan posos ni precipitados. El personal de enfermería debe limpiar la mesa de trabajo con alcohol 70%, ponerse gorro, mascarilla, realizar lavado de manos higiénico y preparar un campo estéril con la talla, donde se dispensará todo el material descrito y necesario para la conexión del equipo. (13)

Para la colocación de la alimentación parenteral, enfermería debe pinchar la bolsa teniendo la llave del equipo cerrada, luego abrir la llave poco a poco purgando el equipo y procurar que no quede ninguna burbuja de aire en el sistema. Luego debe cortar las gasas a tiras e impregnarlas de pomada

antiséptica y proteger todas las conexiones guardando una para la posterior conexión al paciente, asegurando con esparadrapo.

Para cualquier manipulación de un catéter o de un equipo de infusión se requiere lavado de manos antiséptico y la utilización de guantes estériles. Se debe cerrar la llave del catéter al paciente para evitar la entrada de aire, quitar la protección de la alimentación parenteral anterior, colocar la nueva infusión en las respectivas bombas y retirar la anterior. Para evitar contaminación innecesaria, la vía de administración de la alimentación parenteral no debe usarse para medir la presión venosa central, administrar sangre o productos de ésta, administrar medicamentos o para obtener muestras de sangre. (1)

Finalmente enfermería debe configurar y poner en funcionamiento la bomba de infusión, anotando en la gráfica de control de alimentación parenteral la hora del inicio o cambio de la mezcla, la vía de administración, el volumen de líquido a infundir y la velocidad de infusión, ésta última dependerá si se trata de una perfusión continua que permanecerá durante 24 horas o si se trata de una administración cíclica (12-18 horas).

2.7 MONITORIZACIÓN DEL NIÑO CON ALIMENTACION PARENTERAL

La administración de la alimentación parenteral requiere de un personal especializado y conocedor tanto de la técnica como de las complicaciones que se puedan producir durante su ejecución.

Es competencia de la enfermera la evaluación diaria del paciente, el cuidado y mantenimiento del acceso venoso, y por último, asegurar la administración y manipulación adecuadas de la solución para prevenir situaciones que supondrían un riesgo importante para el paciente.

Todas las actividades relacionadas en el proceso de la alimentación parenteral deben registrarse en la historia clínica del paciente. El control clínico diario del paciente debe incluir exploración física (valoración del estado de hidratación del paciente y de los pliegues cutáneos, edemas, color de la piel, actividad), toma de signos vitales, balance hídrico diario, peso diario, perímetro cefálico en neonatos semanal, talla mensual.

La manipulación de la vía de administración debe realizarse bajo rigurosa asepsia, todo catéter central para uso de alimentación parenteral debe ser previamente comprobado por radiología y se debe utilizar una vía única para la infusión de la alimentación parenteral.

La manipulación para el cambio de apósito se realizará de forma estéril y entre dos personas. El tipo de apósito y la frecuencia de cambio dependerán del protocolo de cada hospital teniendo en cuenta las características del paciente y la tasa de infección. El apósito más aconsejado es el de gasa seca y apósito impermeable a la humedad, ligero y con las mínimas molestias para el paciente. Se recomienda que el punto de inserción quede visible para la valoración óptima diaria. El cambio del apósito en niños pediátricos se realizará 2-3 veces a la semana coincidiendo con el cambio de la bolsa de alimentación parenteral. En neonatos, el cambio de apósito protocolizado supone un riesgo de contaminación y de retirada total o parcial del catéter, pero se aconseja cambiar cada 7 días, y cuando esté suelto, sucio o mojado, si el catéter no es permeable y obliga a revisarlo y cuando parte del catéter exterior se haya salido accidentalmente del apósito.

Se debe Inspeccionar el punto de inserción para observar posibles signos inflamatorios sugestivos de infección, lo que obligaría a la retirada del catéter y cultivo del mismo. Recordar que la permanencia superior a tres semanas de un catéter no permanente aumenta considerablemente el riesgo de infección relacionada con el catéter, y resulta más importante en el caso de neonatos pretérminos. (8)

Al finalizar el tratamiento es preciso cultivar todo catéter por el que se haya infundido la solución de alimentación parenteral.

Los controles de laboratorio dependerán del estado clínico del niño. En el inicio de la alimentación de los controles son más frecuentes y se espaciarán una vez se haya alcanzado la estabilidad metabólica. Se hace imprescindible el control diario de la glucemia capilar y la densidad urinaria; el resto de controles bioquímicos variará según protocolo de la unidad y será decisión del pediatra, inicialmente se realizan controles entre 2-3 veces/semana para pasar a controles semanales. (11)

2.8 INDICACIONES DE OMISIÓN DE ALIMENTACIÓN PARENTERAL

Las indicaciones para omisión de alimentación parenteral se resumen a tolerancia a alimentación enteral adecuada y complicaciones relacionadas a alimentación parenteral.

El paso de la nutrición parenteral a enteral por sonda o vía oral debe ser gradual; el tiempo para la transición depende de la funcionalidad del tracto gastrointestinal, la tolerancia a la alimentación y de la condición clínica del paciente. Los incrementos demasiado rápidos pueden sobrecargar el tracto gastrointestinal previamente lesionado o en desuso. (24)

La meta es ofrecer al niño alimentos o bebidas nutricionalmente adecuadas para la edad; la leche materna o una fórmula industrializada serían de elección para los lactantes, para niños mayores leche u otras fórmulas enterales completas. Por lo tanto es importante iniciar alimentación con volúmenes pequeños y tomas frecuentes. A medida que la nutrición enteral se acerca al 30 o 50% de la meta nutricional, se debe iniciar disminución gradual del soporte parenteral. Se deberá discontinuar la nutrición parenteral cuando la alimentación enteral aporte entre el 75 y el 100% de los requerimientos nutricionales.

La alimentación enteral reporta numerosas ventajas en el RN, pues tiene menor morbilidad y efecto trófico sobre el tracto gastrointestinal; menos complicaciones metabólicas, sépticas y mecánicas; no altera la función hepática y favorece la tolerancia a los alimentos convencionales.

Si al iniciar la vía enteral la leche no es tolerada, se debe realizar un examen físico completo, si existen datos anormales, se deja en ayuno y se toma radiografía de abdomen de pie, si esta es anormal investigar patología de base. Si el examen es normal, se puede reintentar la alimentación. Se deben vigilar estrechamente las características del residuo gástrico (biliar ó sanguinolento) y seguir las recomendaciones de la alimentación por sonda orogástrica. Siempre que se puede, iniciar o reintentar utilizando leche humana. (25)

En cuanto a las complicaciones de la alimentación parenteral, las más frecuentes en los neonatos son las metabólicas y las infecciosas. En relación con las complicaciones infecciosas están vinculadas al hecho de que los recién nacidos son inmunodeprimidos y por esta razón muy susceptibles a estas técnicas

invasivas. Son muy frecuentes las infecciones originadas en el sitio del catéter o por contaminación de la mezcla. Ante cualquier complicación es urgente el retiro de la alimentación parenteral y tratamiento específico de la complicación.

2.9 COMPLICACIONES DE LA ALIMENTACION PARENTERAL

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

La complicación con más incidencia es la infección, ya que desde el momento de su preparación, la alimentación parenteral es un excelente caldo de cultivo para diversos microorganismos, sobre todo Gram negativos y hongos (ej.: *Candida albicans*). La complejidad de su preparación así como la adición de las diferentes sustancias con las consecuentes manipulaciones aumentan el riesgo de contaminación, su posterior manejo y administración son puntos clave indicadores de un seguimiento correcto o incorrecto del protocolo. (1)

Un catéter se puede colonizar o infectar mediante tres mecanismos: vía extraluminal (migración de gérmenes de la piel hacia la punta del catéter por técnica incorrecta en la manipulación o inserción del catéter); vía intraluminal (por contaminación de las soluciones administradas y/o manejo incorrecto de las conexiones); y el último factor que puede influir, sería secundario a otros focos de infección relacionados con la patología del paciente. La infección puede ser local en el punto de inserción del catéter o en su trayecto, o sistémica cuando el cultivo del catéter o un hemocultivo positivo en sangre periférica o extraída por el catéter presentan el mismo germen. Los estafilococos y otros gérmenes de la piel son los más habituales, seguidos de los enterococos y flora entérica.(10)

Las complicaciones metabólicas son de fácil resolución en la alimentación parenteral a corto plazo si se sigue una pauta adecuada. En la actualidad, resulta más preocupante las alteraciones hepatobiliares que se puedan producir en la administración de una NP prolongada y que pueden llegar al fallo hepático. (15)

De esta forma las complicaciones se dividen en 3 tipos: las mecánicas relacionadas con el catéter, las relacionadas a la manipulación del catéter y la metabólicas.

2.9.1 Complicaciones mecánicas relacionadas con el catéter

- A corto plazo
Entre estas se mencionan la 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 rotura 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.

2.9.2 Complicaciones relacionadas a la manipulación del catéter

- A corto plazo
En neonatos prematuros extremos existe el riesgo de infección por su sistema inmunitario deficitario. Puede existir también trombosis y oclusión por ritmo de infusión bajo, características del paciente, tipo de solución o material del catéter.
- A largo plazo
En su mayoría son provocadas por infección ya sea por mala técnica en la cateterización o en su manipulación, por rotura de las condiciones de asepsia en la preparación de la mezcla o relacionada con la duración del emplazamiento del catéter y el número de luces.

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. También deben 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 especialmente si hay compromiso de la respuesta inmunológica (3).

La infección y la sepsis constituyen la más seria complicación en la nutrición intravenosa a largo plazo. El riesgo de sepsis es aparentemente mayor en

niños que en adultos y es producida por un amplio grupo de bacterias aeróbicas como: *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa* y otras, y hongos, de los cuales *Candida albicans* es el más frecuente, que puede diseminarse y desarrollar cuadros tales como endoftalmitis (4, 5).

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 (6).

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 (7)

2.9.3 Complicaciones metabólicas

- A corto plazo

Estas son las que se mencionan con mayor frecuencia en presentación y son provocada por déficit o exceso de nutrientes, peroxidación lipídica o relacionadas con errores en la preparación o en su conservación.

- A largo plazo

Indican ya una complicación establecida que en ocasiones requieren tratamiento de urgencia, entre las que se mencionan las complicaciones óseas, complicaciones hepatobiliares, complicaciones renales y problemas en el desarrollo

Las complicaciones metabólicas son provocadas en su mayoría por la deficiencia o exceso de nutrientes entre las que se pueden mencionar:

- Relacionadas con la dextrosa: ya sea en forma de 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. 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.

- Relacionadas con las proteínas: Las cuales provocan un índice elevado de BUN/creatinina, se debe a ingesta excesiva de N₂ y falta de flúidos. El efecto secundario indeseado es sobrecarga osmolar, el cual puede evitarse con control de función, aminograma y balance nitrogenado.
- Relacionadas con los lípidos: En las que se incluyen 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 distress respiratorio y exposición a la luz de la alimentación parenteral. Los hallazgos de estas complicaciones pueden ser kernicterus, 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.
- Relacionadas con las vitaminas y los oligoelementos: estas 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.
- 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, ingesta inadecuada, escaso aporte, acidosis, fallo renal, aumento de aporte, o exceso de vitamina D. 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 de electrolitos séricos, química sanguínea y gases arteriales.
- 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.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

3.1.1 Identificar las principales complicaciones de la nutrición parenteral en los neonatos que reciben alimentación parenteral en los servicios de neonatología del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (Hospital de Ginecoobstetricia y Hospital Juan José Arévalo Bermejo) durante el periodo de Enero del 2011 a Junio de 2012.

3.2 Objetivos Específicos

3.2.1 Establecer el grupo sexual con mayor uso de alimentación parenteral.

3.2.2 Identificar el grupo de neonatos según edad gestacional que requiere uso de alimentación parenteral con mayor frecuencia.

3.2.3 Determinar el grupo de neonatos según peso al nacer que recibe alimentación parenteral con mayor frecuencia.

3.2.4 Reconocer el grupo de neonatos según adecuación que requiere uso de alimentación parenteral con mayor frecuencia.

3.2.5 Identificar los meses en que los neonatos reciben alimentación parenteral con mayor frecuencia.

3.2.6 Establecer la indicación mas frecuente para el uso de alimentación parenteral.

3.2.7 Conocer la indicación de omisión de alimentación parenteral mas frecuente

3.2.8 Identificar el tipo y frecuencia de las complicaciones de la alimentación parenteral

3.2.9 Establecer los días de alimentación parenteral promedio que reciben los neonatos en estudio.

IV. MATERIAL Y MÉTODO

4.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Prospectivo, descriptivo observacional.

4.2 UNIDAD DE ANÁLISIS

Constituida por los neonatos que recibieron alimentación parenteral en los servicios de neonatología del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (Hospital de Ginecoobstetricia y Hospital Juan José Arévalo Bermejo) y que cumplieron con los criterios de inclusión durante el periodo comprendido de enero del 2011 hasta junio de 2012.

4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

4.3.1 Población

Total de neonatos que recibieron alimentación parenteral en los servicios de neonatología de las instituciones en estudio.

4.3.2 Muestra

En este estudio no se utilizó muestra ya que se incluyó el total de neonatos que recibieron alimentación parenteral en los servicios de neonatología del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (Hospital de Ginecoobstetricia y Hospital Juan José Arévalo Bermejo), que cumplieron con los criterios de inclusión, en el periodo comprendido de enero del 2011 hasta junio de 2012.

4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

4.4.1 Criterios de inclusión

- Neonatos que recibieron alimentación parenteral en los servicios de neonatología de las unidades de estudio del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
- Neonatos que nacieron dentro de las unidades en estudio.

- Neonatos que recibieron alimentación parenteral y fallecieron en las unidades en estudio del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

4.4.2 Criterios de exclusión

- Neonatos a quienes se les omitió la alimentación parenteral en los servicios de neonatología del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social por solicitud de egreso contraindicado.
- Neonatos con uso de alimentación parenteral trasladados fuera de las unidades en estudio.
- Neonatos que iniciaron alimentación parenteral fuera de las unidades en estudio.

4.5 DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	INSTRUMENTO
Sexo	Proceso de combinación y mezcla de rasgos genéticos a menudo dando por resultado la especialización de organismos en variedades femenina y masculina	Dato obtenido de expediente clínico según características biológicas de los neonatos que recibieron alimentación parenteral: <ul style="list-style-type: none"> • Masculino. • Femenino. 	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
Edad Gestacional	Duración del embarazo calculada desde el primer día de la última menstruación normal hasta el nacimiento o hasta el evento gestacional en estudio. Se expresa en semanas	Dato en semanas de gestación obtenido de expedientes clínicos de neonatos que recibieron alimentación parenteral: <ul style="list-style-type: none"> • <37 semanas • 37 a 42 semanas • >42 semanas 	Cuantitativa	Razón	Boleta de recolección de datos
Peso al Nacer	Es el primer peso de un recién nacido, tomado en el transcurso de los primeros 60 minutos o en las primeras 24 horas.	Dato en gramos obtenido de los expedientes clínicos de neonatos que recibieron alimentación parenteral: <ul style="list-style-type: none"> • 1000 a 1499 g • 1500g a 2499g • 2500g a 3600g • >3600g 	Cuantitativa	Razón	Boleta de recolección de datos

Adecuación Peso / Edad Gestacional	Relación entre el peso al nacer y la edad gestacional, identificando entre estos a los pequeños, adecuados y grandes para edad gestacional	Dato en obtenido de los expedientes clínicos de neonatos que recibieron alimentación parenteral según peso al nacer y edad gestacional: <ul style="list-style-type: none">• PEG• AEG• GEG	Cualitativa	Ordinal	Boleta de recolección de datos
Fecha de Inicio de Alimentación Parenteral	Dato que indica el tiempo en que ocurre o se inicia la alimentación parenteral. Puede asociarse a una fecha con un día específico	Dato obtenido de expediente clínico según año y mes en que se inició la alimentación parenteral en neonatos en estudio	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
Indicación de Inicio de Alimentación Parenteral	Causa específica que justifica el inicio de la alimentación parenteral	Dato obtenido de expediente clínico de la indicación de inicio de alimentación parenteral en los neonatos en estudio: <ul style="list-style-type: none">• Patología Gastrotintestinal no Quirúrgica• Muy bajo peso al nacer• Post Cirugía• Problemas de tolerancia alimentaria	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos

Indicación de Omisión de Alimentación Parenteral	Causa específica que justifica el retiro de la alimentación parenteral	Dato obtenido de expediente clínico de la indicación de omisión de alimentación parenteral en los neonatos en estudio: <ul style="list-style-type: none"> • Complicación relacionada a alimentación parenteral • Tolerancia alimentaria enteral 	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
Tipo de Complicación de Alimentación Parenteral	Problema médico que se presenta por el uso de alimentación parenteral, que puede deberse a una enfermedad, el procedimiento o el tratamiento, o puede no tener relación con ellos.	Dato obtenido de expediente clínico de las complicaciones que presenta el recién nacido que recibe alimentación parenteral: <ul style="list-style-type: none"> • Complicaciones del catéter • Complicaciones relacionadas a la manipulación del catéter • Complicaciones metabólicas. 	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
Tiempo de Alimentación Parenteral	Periodo de tiempo que transcurre entre el comienzo y el fin de la administración de alimentación parenteral	Dato obtenido en horas o días del tiempo transcurrido entre la fecha de inicio y la fecha de omisión del uso de alimentación parenteral	Cuantitativa	Razón	Boleta de recolección de datos

4.6 TÉCNICAS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS

4.6.1 Técnica

Se identificaron los casos de neonatos que recibieron alimentación parenteral en las unidades de estudio del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social; posteriormente se acudió y se evaluó a los neonatos para la obtención de datos a través del llenado de boletas de recolección de datos.

4.6.2 Procedimientos

- Luego de haber sido aprobado el protocolo, se presentó el mismo junto a la carta de solicitud para la realización de trabajo de campo a las autoridades respectivas de cada institución en estudio.
- Se identificaron los casos de neonatos que recibieron alimentación parenteral en las unidades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, y se procedió a visitar periódicamente la unidad en la que se presentaron los casos.
- Se realizó una revisión y evaluación sistemática de cada uno de los neonatos que cumplieron los criterios de inclusión y se llenó la boleta de recolección de datos.
- A cada boleta se asignó un código alfanumérico correlativo correspondiente a la unidad de estudio, esto para evitar confusión y traslape de boletas.
- Se ingresaron los datos obtenidos a una base de datos en el programa Excel® de Microsoft Office 2007 para su descripción y análisis.

4.6.3 Instrumento

El instrumento de recolección de datos consistió en una boleta con varias preguntas divididas en las siguientes secciones.

- Primera sección: número de expediente clínico y código de boleta (cada unidad utilizó un código alfanumérico en la numeración de boletas).
- Segunda sección: Sexo, edad gestacional, peso al nacer, adecuación peso según edad gestacional y fecha de ingreso (mes y año).
- Tercera sección: Indicación de inicio de alimentación parenteral, indicación de omisión de alimentación parenteral, tipo de complicación de alimentación parenteral

- Cuarta sección: Satos sobre el tiempo de alimentación parenteral, fecha de inicio y fecha de omisión.

4.7 ASPECTOS ÉTICOS

La investigación se efectuó con los casos y expedientes clínicos de hospitales de la población en estudio. Por lo anterior se mantuvieron estrictas medidas de confidencialidad, con el objetivo de proteger la identidad de los pacientes del grupo en estudio. Según las Pautas Internacionales para la Evaluación Ética de los Estudios Epidemiológicos, este estudio pertenece a la categoría I, considerándose sin riesgo, debido a que no se modificó ninguna variable. Se descartó la información de identificación personal cuando se consolidaron los datos para fines de análisis estadístico. Al concluir la investigación se entregara una copia del informe final a los directores de las instituciones en estudio.

4.8 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

4.8.1 Procesamiento

- Una vez recolectada la información, se procedió a introducir los datos obtenidos en una base de datos en el programa Excel® de Microsoft Office 2007.
- Se elaboró una base de datos por cada una de las instituciones en estudio y una con el consolidado de las mismas.

4.8.2 Análisis

- Una vez introducidos los datos, se realizó un análisis descriptivo de la población en estudio. Con ayuda del programa Excel® de Microsoft Office 2007, se calcularon porcentajes, frecuencias y medidas de tendencia central. En base a ello se elaboraron tablas y gráficas de los resultados obtenidos.
- Luego se elaboraron las conclusiones y la presentación final de resultados.

4.9 ALCANCES Y LÍMITES

4.9.1 Alcances

Se elaboró un informe en el que se describió las principales complicaciones de la alimentación parenteral en neonatos que recibieron alimentación parenteral en los servicios de neonatología del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (Hospital de Gineco Obstetricia y Hospital Juan José Arévalo Bermejo) en el periodo comprendido de enero de 2011 hasta junio de 2012 donde se describieron características tales como sexo, edad gestacional, peso al nacer, adecuación peso según edad gestacional, fecha de ingreso, indicación de inicio de alimentación parenteral, indicación de omisión de alimentación parenteral, tipo de complicación de alimentación parenteral y tiempo de alimentación parenteral.

Por medio de esta investigación se generó información actual, confiable y de fácil acceso acerca de las complicaciones de la alimentación parenteral en neonatos en las unidades en estudio, a partir de la cual se podrán valorar las consecuencias y estudiar a fondo todos los elementos que intervienen en la génesis de estas complicaciones. Así mismo sentar con esta información un precedente para la futura realización de trabajos que generen protocolos de manejo y toma de decisiones para la optimización de recursos orientados a estas variables.

4.9.2 Límites

Por tratarse de un estudio de tipo descriptivo no se realizó correlación, comparación o inferencia de variables.

Esta investigación se realizó únicamente en las unidades en las que existe servicio de labor y partos y servicio para cuidados intensivos de neonatos en la ciudad capital.

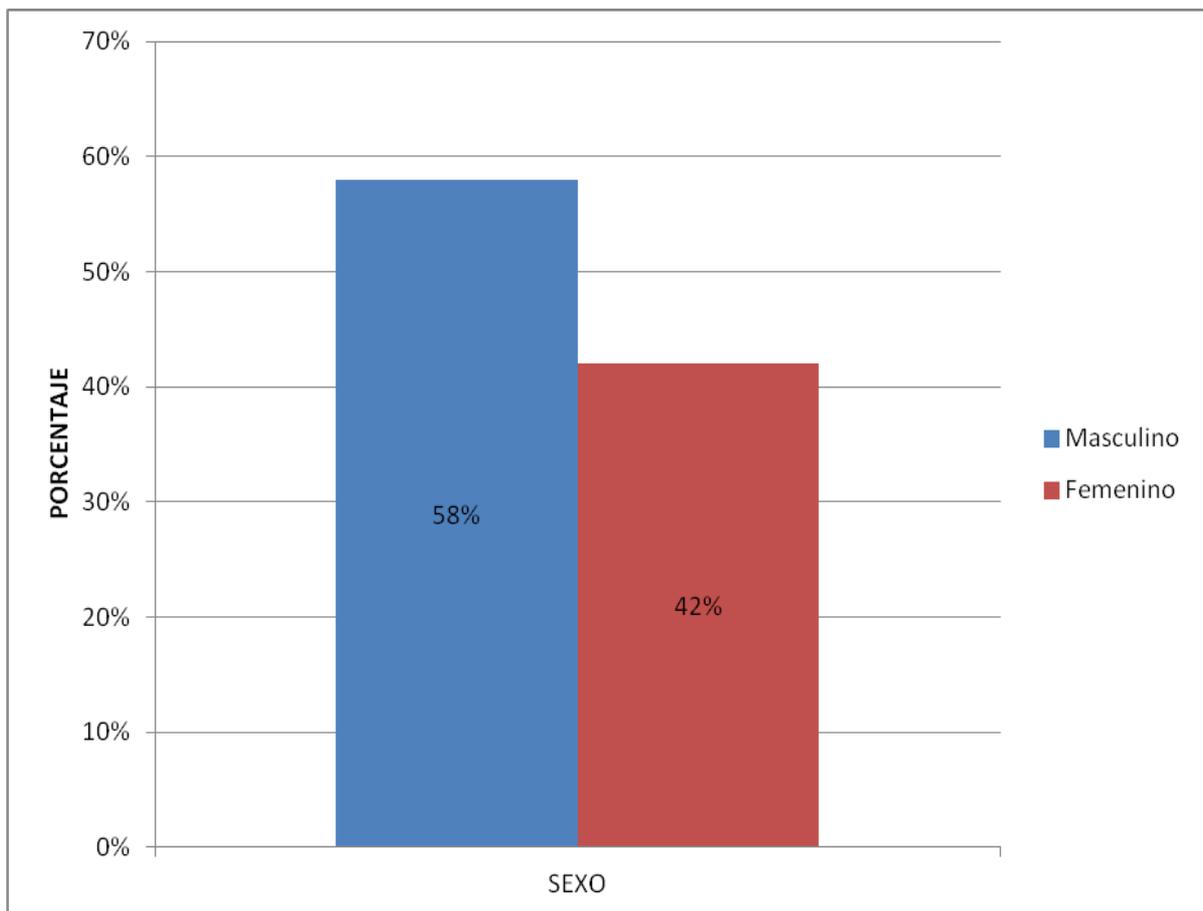
V. RESULTADOS

TABLA 1
DISTRIBUCIÓN DE NEONATOS QUE RECIBIERON ALIMENTACIÓN PARENTERAL SEGÚN SEXO, ENERO 2011 – JUNIO 2012

SEXO	LUGAR		HGO		TOTAL	
	HJJAB	HGO	HJJAB	HGO	HJJAB	HGO
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Masculino	70	58%	109	58%	179	58%
Femenino	51	42%	79	42%	130	42%
TOTAL	121	100%	188	100%	309	100%

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

GRAFICA 1
DISTRIBUCIÓN DE NEONATOS QUE RECIBIERON ALIMENTACIÓN PARENTERAL SEGÚN SEXO, ENERO 2011 – JUNIO 2012



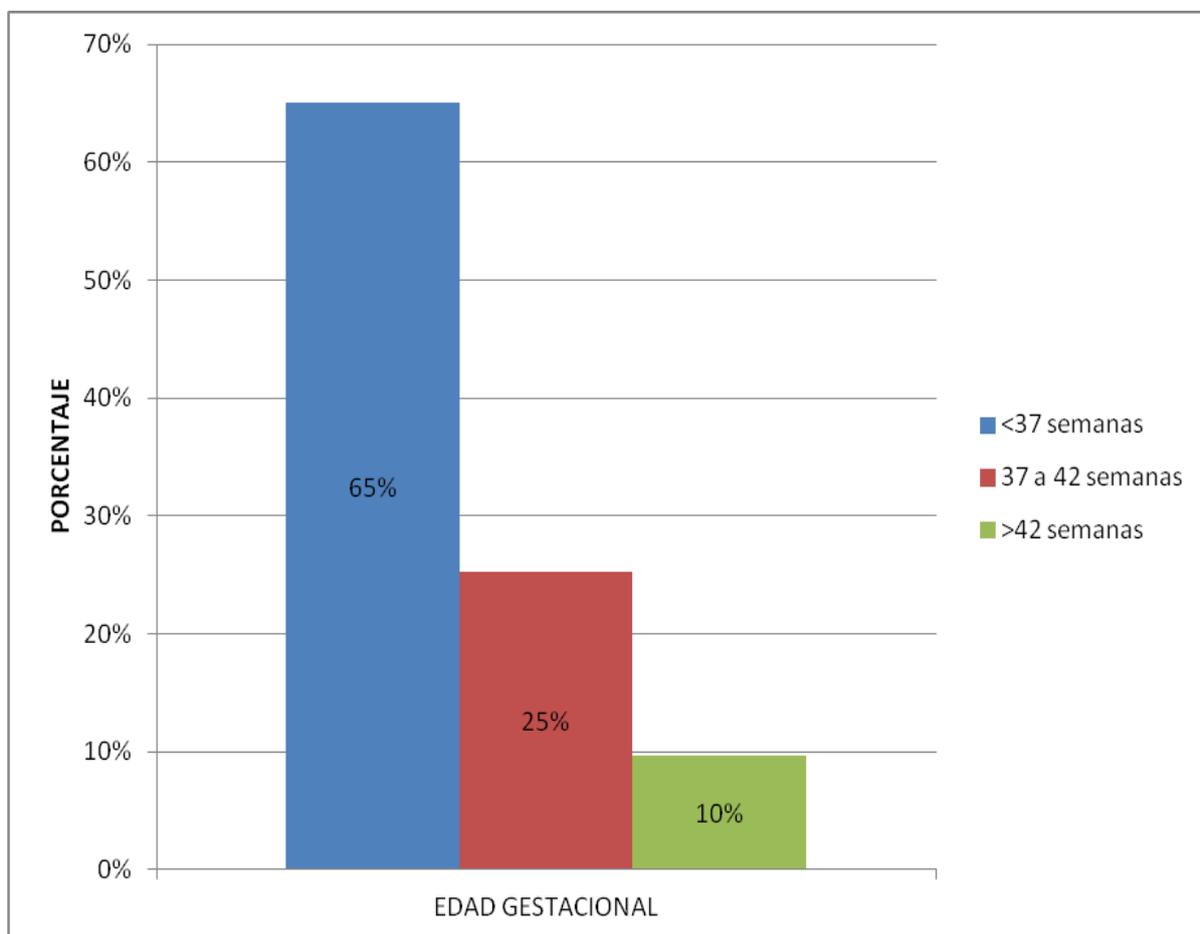
Fuente: Tabla 1

TABLA 2
DISTRIBUCIÓN DE NEONATOS QUE RECIBIERON ALIMENTACIÓN PARENTERAL SEGÚN
EDAD GESTACIONAL, ENERO 2011 – JUNIO 2012

EDAD GESTACIONAL	LUGAR				TOTAL	
	HJJAB		HGO		FRECUENCIA	PORCENTAJE
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<37 semanas	79	65%	122	65%	201	65%
37 a 42 semanas	33	27%	45	24%	78	25%
>42 semanas	9	7%	21	11%	30	10%
TOTAL	121	100%	188	100%	309	100%

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

GRAFICA 2
DISTRIBUCIÓN DE NEONATOS QUE RECIBIERON ALIMENTACIÓN PARENTERAL SEGÚN
EDAD GESTACIONAL, ENERO 2011 – JUNIO 2012



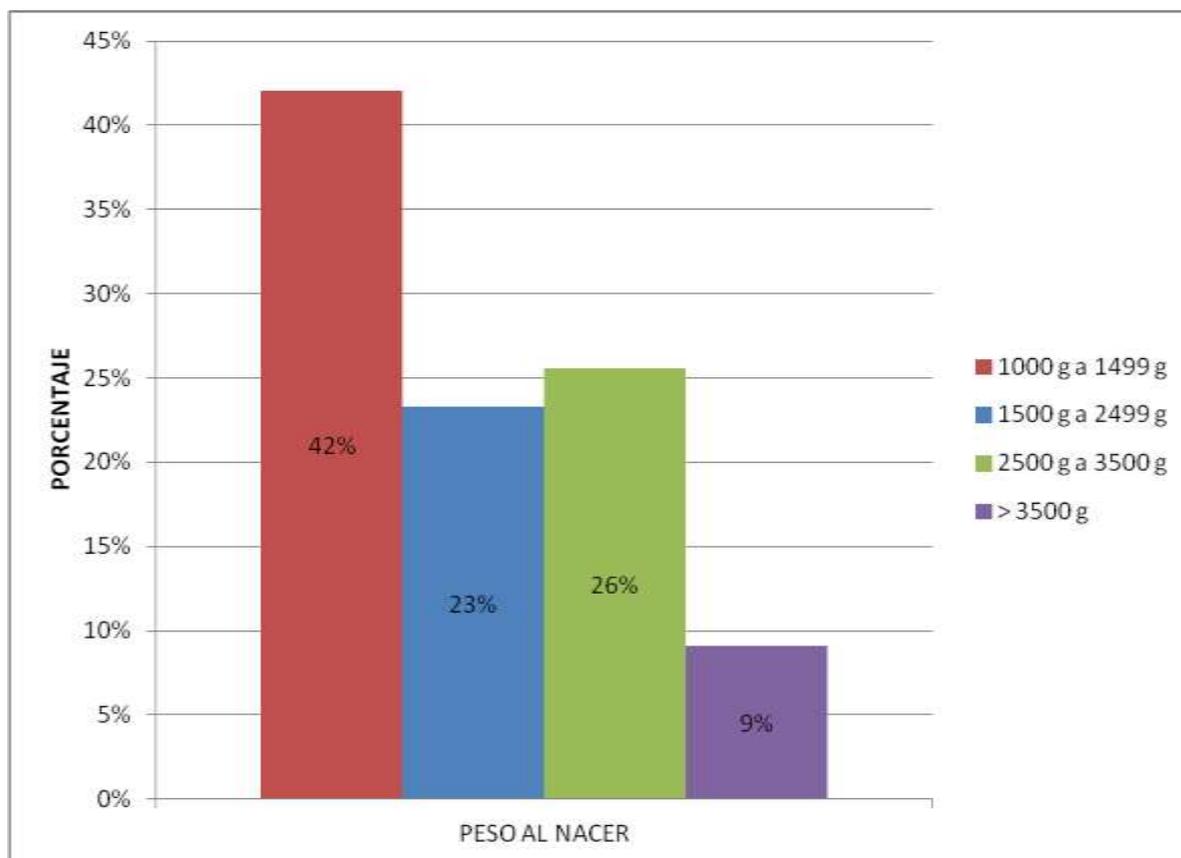
Fuente: Tabla 2

TABLA 3
DISTRIBUCIÓN DE NEONATOS QUE RECIBIERON ALIMENTACIÓN PARENTERAL SEGÚN PESO AL NACER, ENERO 2011 – JUNIO 2012

PESO AL NACER	LUGAR				TOTAL	
	HJJAB		HGO			
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1000 g a 1499 g	50	41%	80	43%	130	42%
1500 g a 2499 g	29	24%	43	23%	72	23%
2500 g a 3500 g	33	27%	46	24%	79	26%
> 3500 g	9	7%	19	10%	28	9%
TOTAL	121	100%	188	100%	309	100%

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

GRAFICA 3
DISTRIBUCIÓN DE NEONATOS QUE RECIBIERON ALIMENTACIÓN PARENTERAL SEGÚN PESO AL NACER, ENERO 2011 – JUNIO 2012



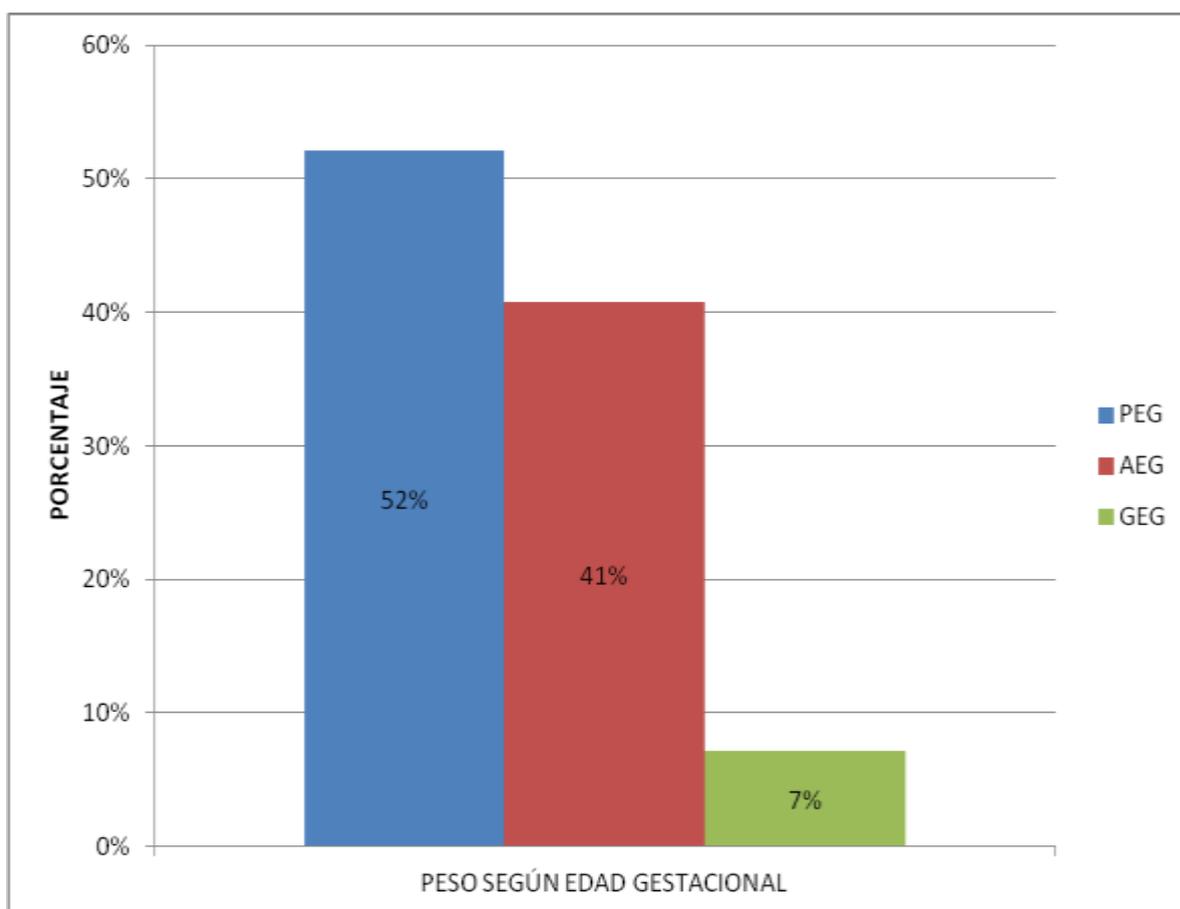
Fuente: Tabla 3.

TABLA 4
DISTRIBUCIÓN DE NEONATOS QUE RECIBIERON ALIMENTACIÓN PARENTERAL SEGÚN ADECUACIÓN, ENERO 2011 – JUNIO 2012

PESO SEGÚN EDAD GESTACIONAL	LUGAR				TOTAL	
	HJJAB		HGO		FRECUENCIA	PORCENTAJE
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE		
PEG	65	54%	96	51%	161	52%
AEG	49	40%	77	41%	126	41%
GEG	7	6%	15	8%	22	7%
TOTAL	121	100%	188	100%	309	100%

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

GRAFICA 4
DISTRIBUCIÓN DE NEONATOS QUE RECIBIERON ALIMENTACIÓN PARENTERAL SEGÚN ADECUACIÓN, ENERO 2011 – JUNIO 2012



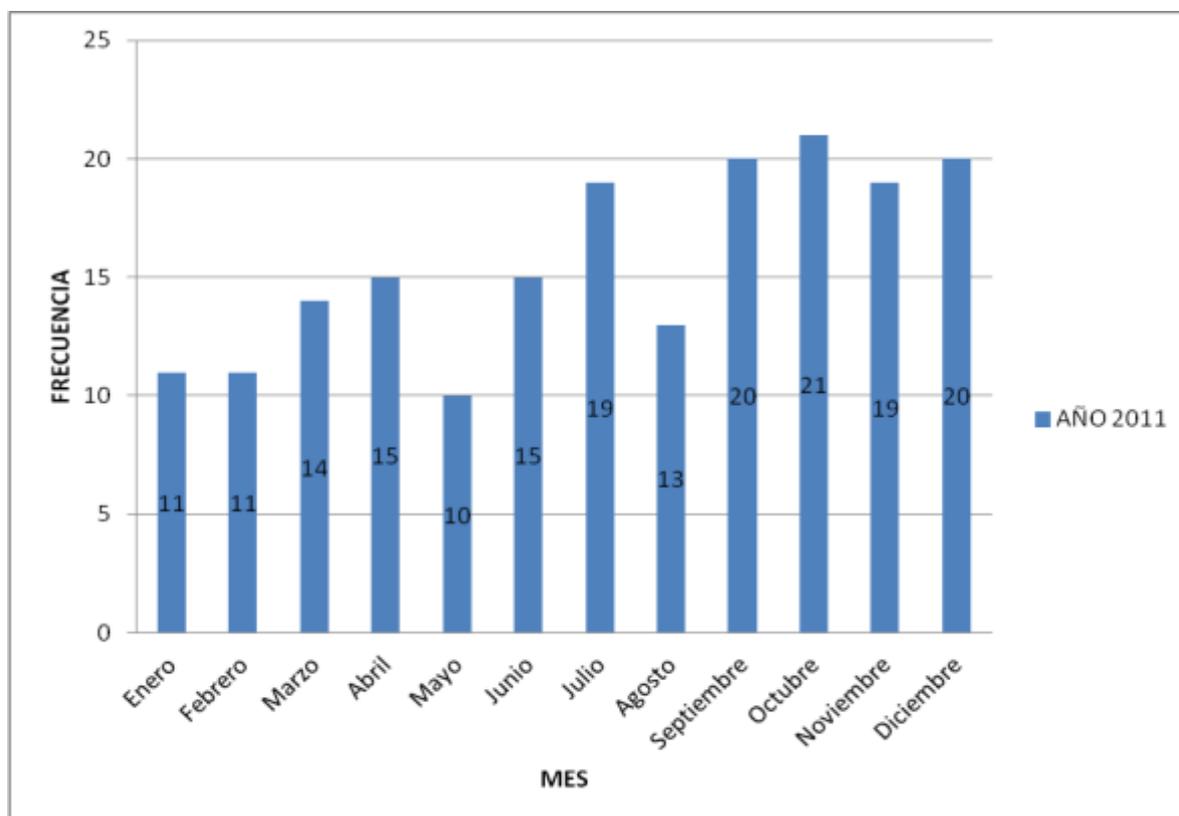
Fuente: Tabla 4

TABLA 5
DISTRIBUCIÓN DE NEONATOS QUE RECIBIERON ALIMENTACIÓN PARENTERAL SEGÚN
MES DE INGRESO, ENERO – DICIEMBRE DEL 2011

AÑO 2011	LUGAR				TOTAL	
	HJJAB		HGO			
MES	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Enero	5	6%	6	5%	11	6%
Febrero	5	6%	6	5%	11	6%
Marzo	6	8%	8	7%	14	7%
Abril	6	8%	9	8%	15	8%
Mayo	4	5%	6	5%	10	5%
Junio	6	8%	9	8%	15	8%
Julio	8	10%	11	10%	19	10%
Agosto	6	8%	7	6%	13	7%
Septiembre	9	12%	11	10%	20	11%
Octubre	6	8%	15	14%	21	11%
Noviembre	7	9%	12	11%	19	10%
Diciembre	9	12%	11	10%	20	11%
TOTAL	77	100%	111	100%	188	100%

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

GRAFICA 5
DISTRIBUCIÓN DE NEONATOS QUE RECIBIERON ALIMENTACIÓN PARENTERAL SEGÚN
MES DE INGRESO, ENERO – DICIEMBRE DEL 2011



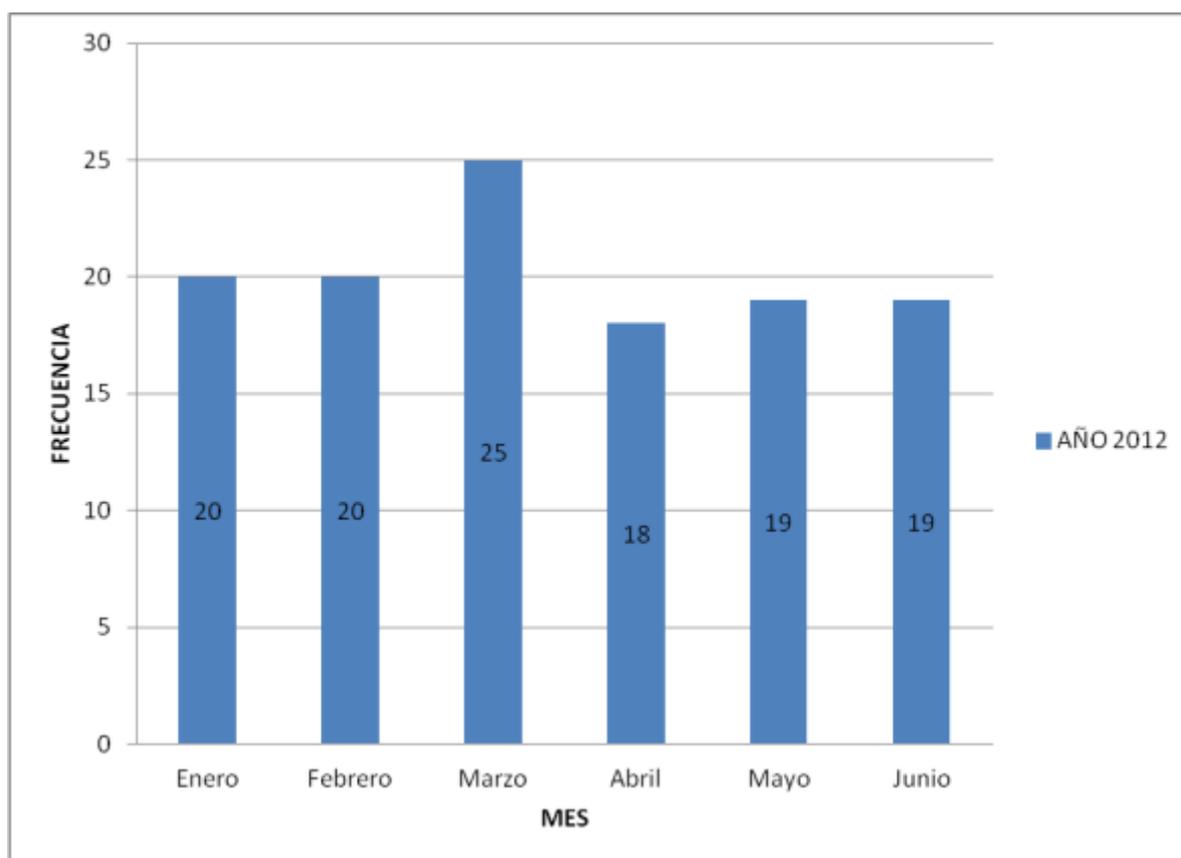
Fuente: Tabla 5.

TABLA 6
DISTRIBUCIÓN DE NEONATOS QUE RECIBIERON ALIMENTACIÓN PARENTERAL SEGÚN
MES DE INGRESO, ENERO – JUNIO 2012

AÑO 2012	LUGAR				TOTAL	
	HJJAB		HGO			
MES	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Enero	9	20%	11	14%	20	17%
Febrero	6	14%	14	18%	20	17%
Marzo	10	23%	15	19%	25	21%
Abril	6	14%	12	16%	18	15%
Mayo	5	11%	14	18%	19	16%
Junio	8	18%	11	14%	19	16%
TOTAL	44	100%	77	100%	121	100%

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

GRAFICA 6
DISTRIBUCIÓN DE NEONATOS QUE RECIBIERON ALIMENTACIÓN PARENTERAL SEGÚN
MES DE INGRESO, ENERO – JUNIO 2012



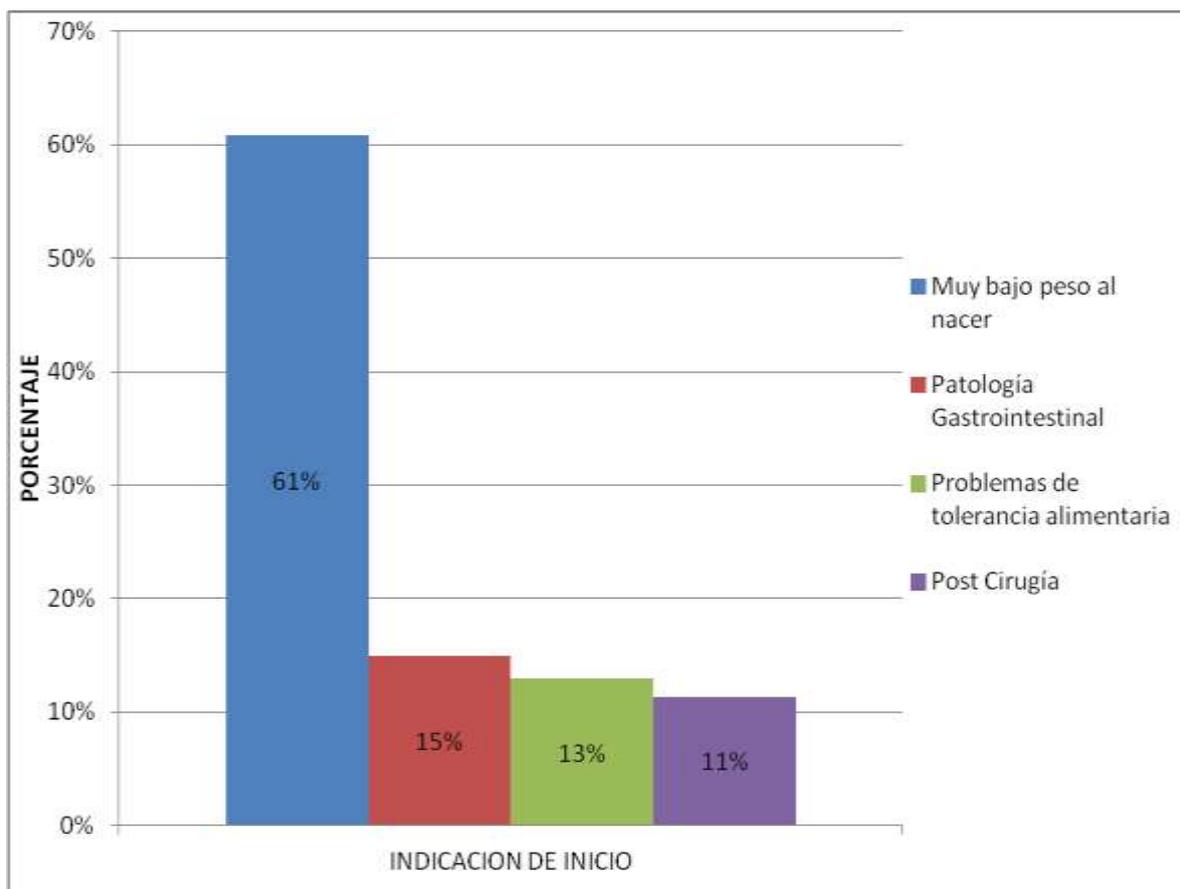
Fuente: Tabla 6.

TABLA 7
DISTRIBUCIÓN DE NEONATOS QUE RECIBIERON ALIMENTACIÓN PARENTERAL SEGÚN
INDICACION DE INICIO DE APT, ENERO 2011 – JUNIO 2012

INDICACION DE INICIO	LUGAR				TOTAL	
	HJJAB		HGO		FRECUENCIA	PORCENTAJE
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy bajo peso al nacer	75	62%	113	60%	188	61%
Patología Gastrointestinal	19	16%	27	14%	46	15%
Problemas de tolerancia alimentaria	14	12%	26	14%	40	13%
Post Cirugía	13	11%	22	12%	35	11%
TOTAL	121	100%	188	100%	309	100%

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

GRAFICA 7
DISTRIBUCIÓN DE NEONATOS QUE RECIBIERON ALIMENTACIÓN PARENTERAL SEGÚN
INDICACION DE INICIO DE APT, ENERO 2011 – JUNIO 2012



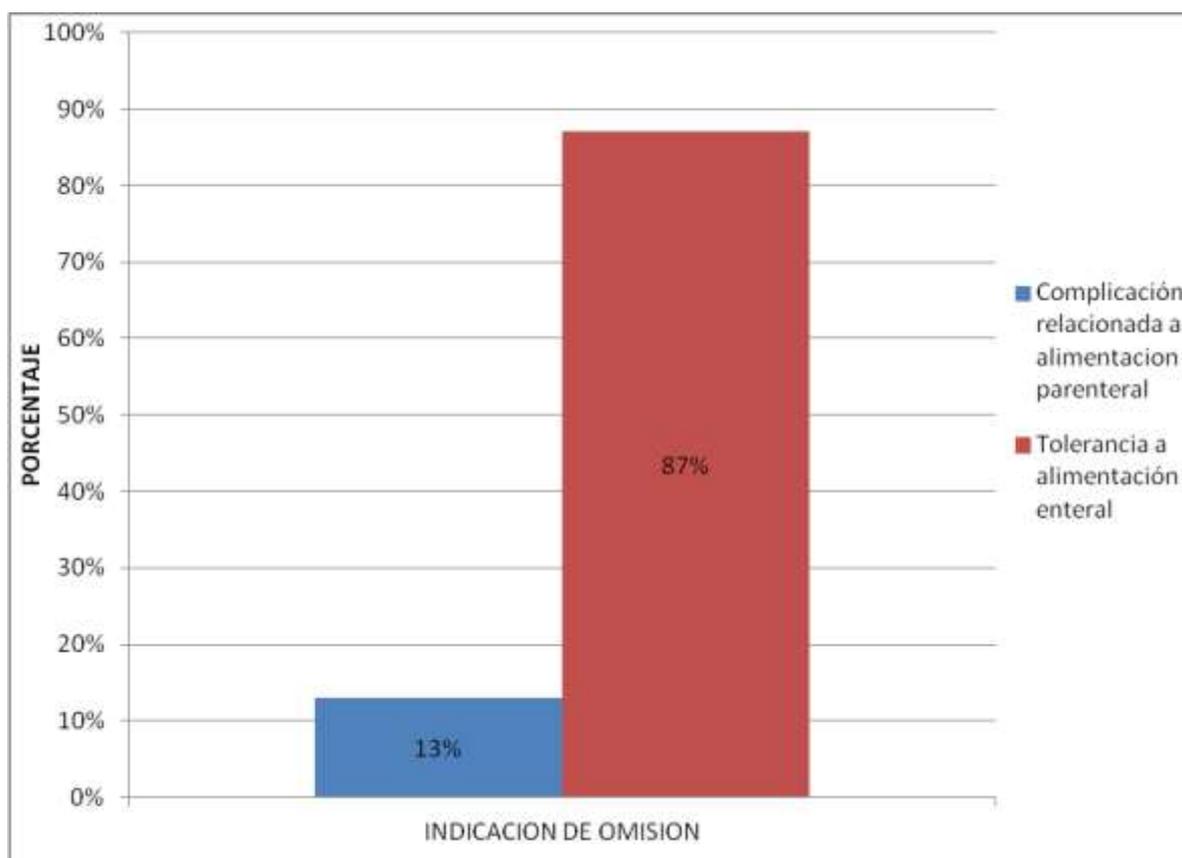
Fuente: Tabla 7.

TABLA 8
DISTRIBUCIÓN DE NEONATOS QUE RECIBIERON ALIMENTACIÓN PARENTERAL SEGÚN
INDICACION DE OMISION DE APT, ENERO 2011 – JUNIO 2012

INDICACION DE OMISION	LUGAR				TOTAL	
	HJJAB		HGO		FRECUENCIA	PORCENTAJE
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE		
Complicación relacionada a alimentación parenteral	15	12%	25	13%	40	13%
Tolerancia a alimentación enteral	106	88%	163	87%	269	87%
TOTAL	121	100%	188	100%	309	100%

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

GRAFICA 8
DISTRIBUCIÓN DE NEONATOS QUE RECIBIERON ALIMENTACIÓN PARENTERAL SEGÚN
INDICACION DE OMISION DE APT, ENERO 2011 – JUNIO 2012



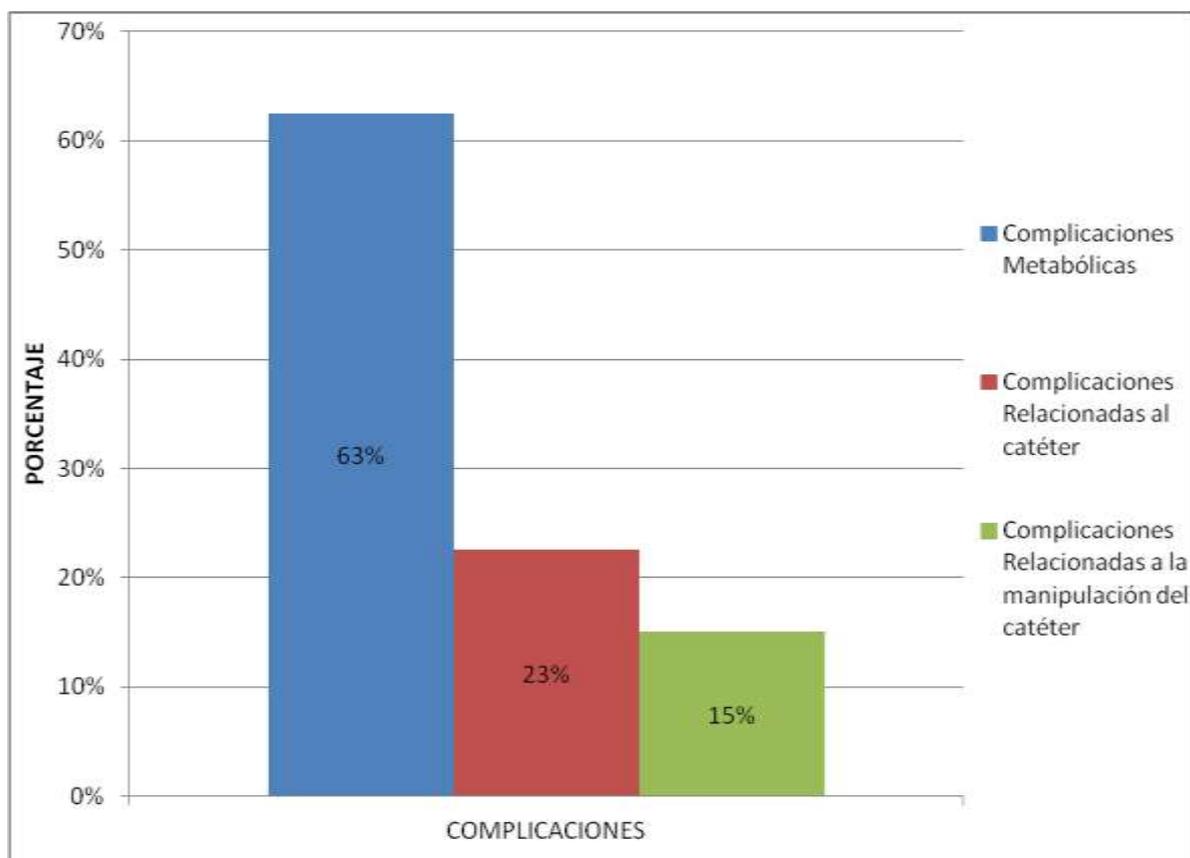
Fuente: Tabla 8.

TABLA 9
DISTRIBUCIÓN DE NEONATOS QUE RECIBIERON ALIMENTACIÓN PARENTERAL SEGÚN
TIPO DE COMPLICACION, ENERO 2011 – JUNIO 2012

COMPLICACIONES	LUGAR				TOTAL	
	HJJAB		HGO		FRECUENCIA	PORCENTAJE
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE		
Complicaciones Metabólicas	10	67%	15	60%	25	63%
Complicaciones Relacionadas al catéter	2	13%	7	28%	9	23%
Complicaciones Relacionadas a la manipulación del catéter	3	20%	3	12%	6	15%
TOTAL	15	100%	25	100%	40	100%

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

GRAFICA 9
DISTRIBUCIÓN DE NEONATOS QUE RECIBIERON ALIMENTACIÓN PARENTERAL SEGÚN
TIPO DE COMPLICACION, ENERO 2011 – JUNIO 2012



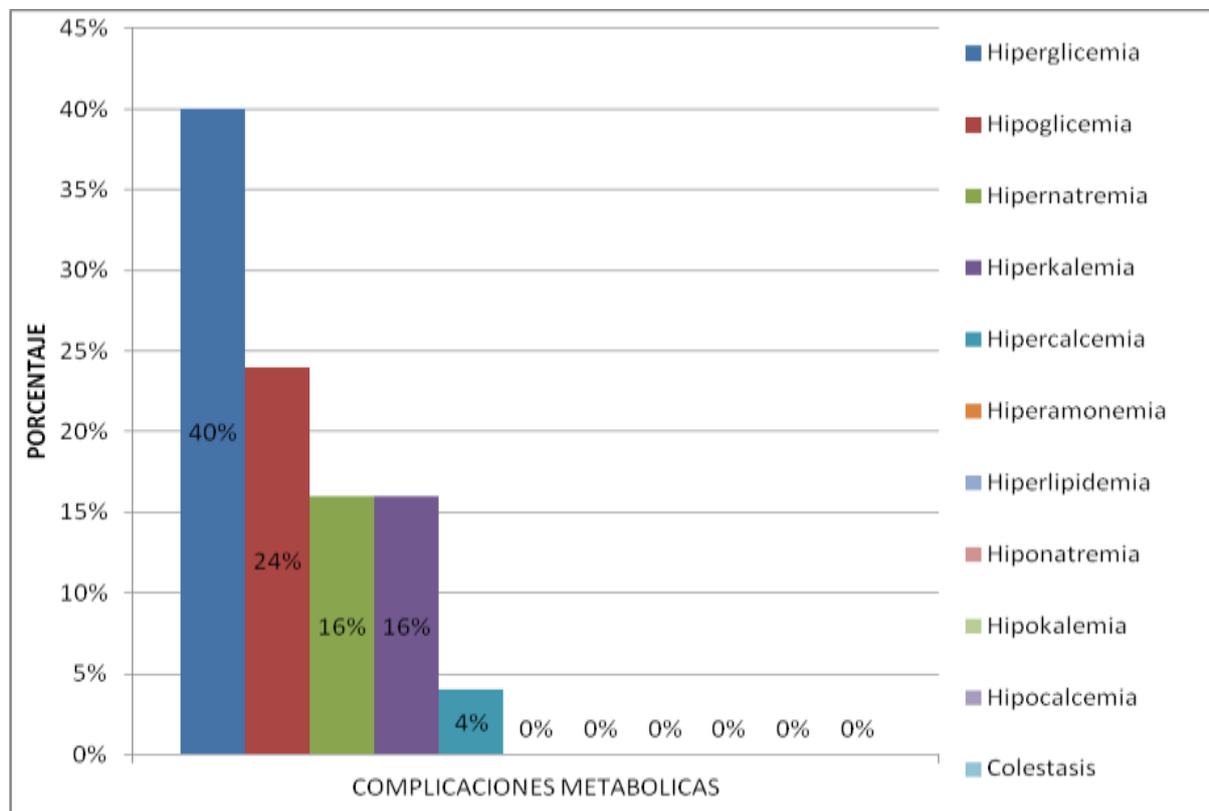
Fuente: Tabla 9.

TABLA 10
DISTRIBUCIÓN DE NEONATOS QUE RECIBIERON ALIMENTACIÓN PARENTERAL SEGÚN
TIPO DE COMPLICACION METABOLICA, ENERO 2011 – JUNIO 2012

COMPLICACIONES METABOLICAS	LUGAR					
	HJJAB		HGO		TOTAL	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Hiperglicemia	4	40%	6	40%	10	40%
Hipoglicemia	3	30%	3	20%	6	24%
Hipernatremia	1	10%	3	20%	4	16%
Hiperkalemia	2	20%	2	13%	4	16%
Hipercalcemia	0	0%	1	7%	1	4%
Hiperamonemia	0	0%	0	0%	0	0%
Hiperlipidemia	0	0%	0	0%	0	0%
Hiponatremia	0	0%	0	0%	0	0%
Hipokalemia	0	0%	0	0%	0	0%
Hipocalcemia	0	0%	0	0%	0	0%
Colestasis	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	10	100%	15	100%	25	100%

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

GRAFICA 10
DISTRIBUCIÓN DE NEONATOS QUE RECIBIERON ALIMENTACIÓN PARENTERAL SEGÚN
TIPO DE COMPLICACION METABOLICA, ENERO 2011 – JUNIO 2012



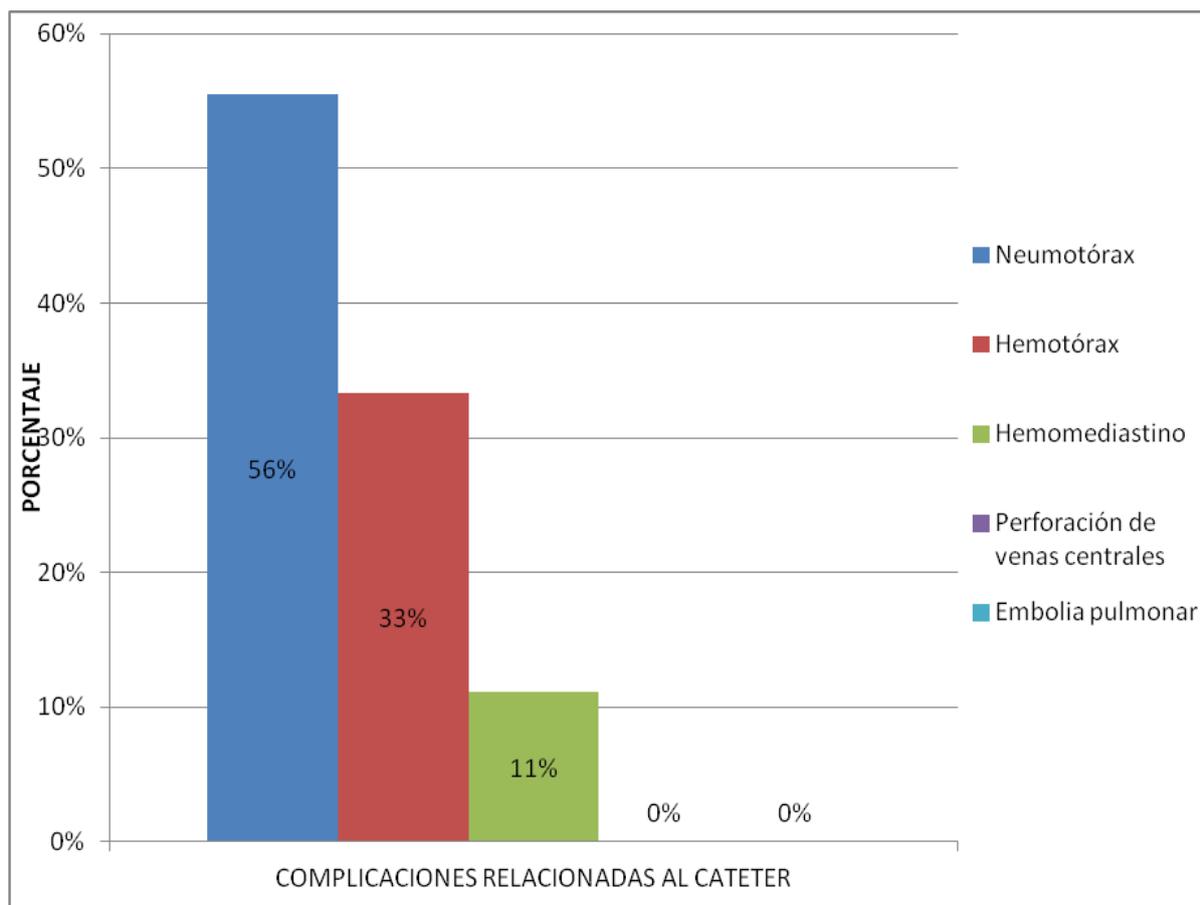
Fuente: Tabla 10.

TABLA 11
DISTRIBUCIÓN DE NEONATOS QUE RECIBIERON ALIMENTACIÓN PARENTERAL SEGÚN
TIPO DE COMPLICACION RELACIONADA AL CATETER, ENERO 2011 – JUNIO 2012

COMPLICACIONES RELACIONADAS AL CATETER	LUGAR					
	HJJAB		HGO		TOTAL	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Neumotórax	1	50%	4	57%	5	56%
Hemotórax	1	50%	2	29%	3	33%
Hemomediastino	0	0%	1	14%	1	11%
Perforación de venas centrales	0	0%	0	0%	0	0%
Embolia pulmonar	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	2	100%	7	100%	9	100%

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

GRAFICA 11
DISTRIBUCIÓN DE NEONATOS QUE RECIBIERON ALIMENTACIÓN PARENTERAL SEGÚN
TIPO DE COMPLICACION RELACIONADA AL CATETER, ENERO 2011 – JUNIO 2012



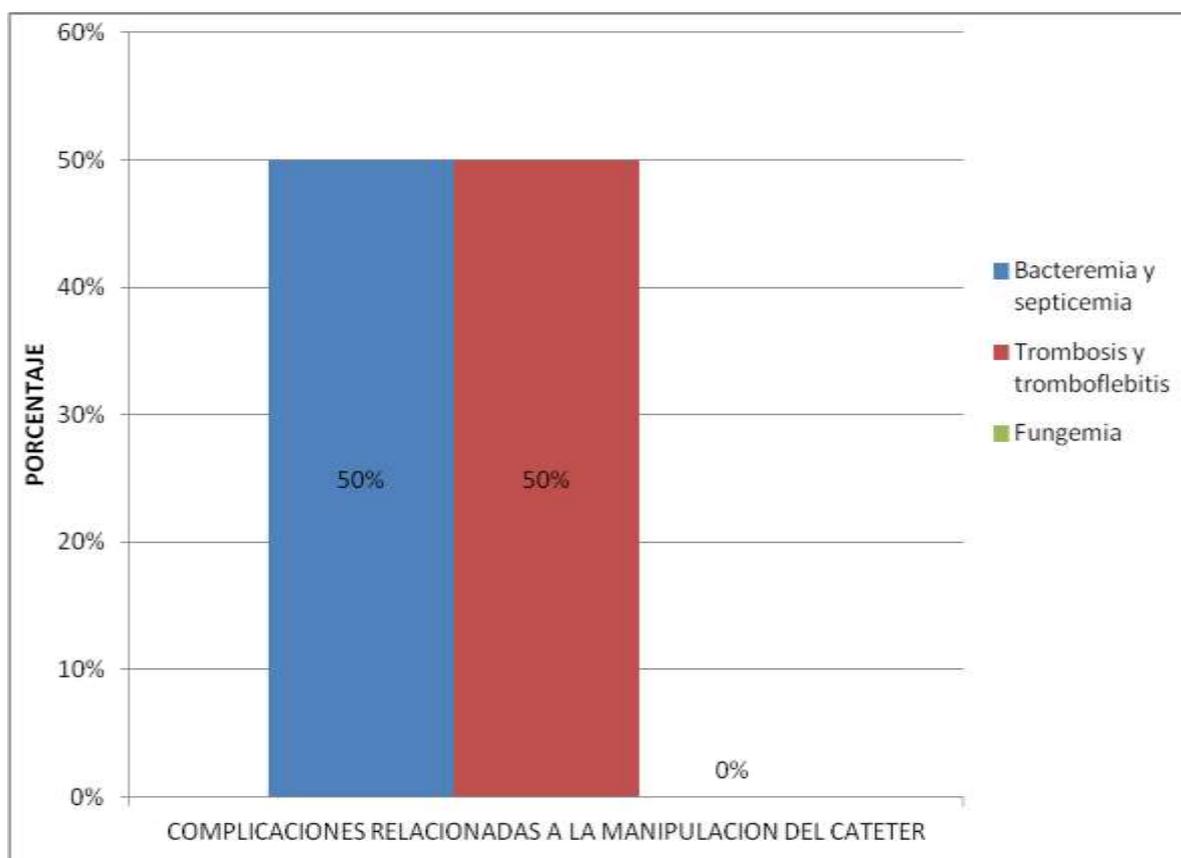
Fuente: Tabla 11.

TABLA 12
DISTRIBUCIÓN DE NEONATOS QUE RECIBIERON ALIMENTACIÓN PARENTERAL SEGÚN
TIPO DE COMPLICACION RELACIONADA A LA MANIPULACION DEL CATETER,
ENERO 2011 – JUNIO 2012

COMPLICACIONES RELACIONADAS A LA MANIPULACION DEL CATETER	LUGAR				TOTAL	
	HJJAB		HGO		FRECUENCIA	PORCENTAJE
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE		
Bacteremia y septicemia	1	33%	2	67%	3	50%
Trombosis y tromboflebitis	2	67%	1	33%	3	50%
Fungemia	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	3	100%	3	100%	6	100%

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

GRAFICA 12
DISTRIBUCIÓN DE NEONATOS QUE RECIBIERON ALIMENTACIÓN PARENTERAL SEGÚN
TIPO DE COMPLICACION RELACIONADA A LA MANIPULACION DEL CATETER,
ENERO 2011 – JUNIO 2012



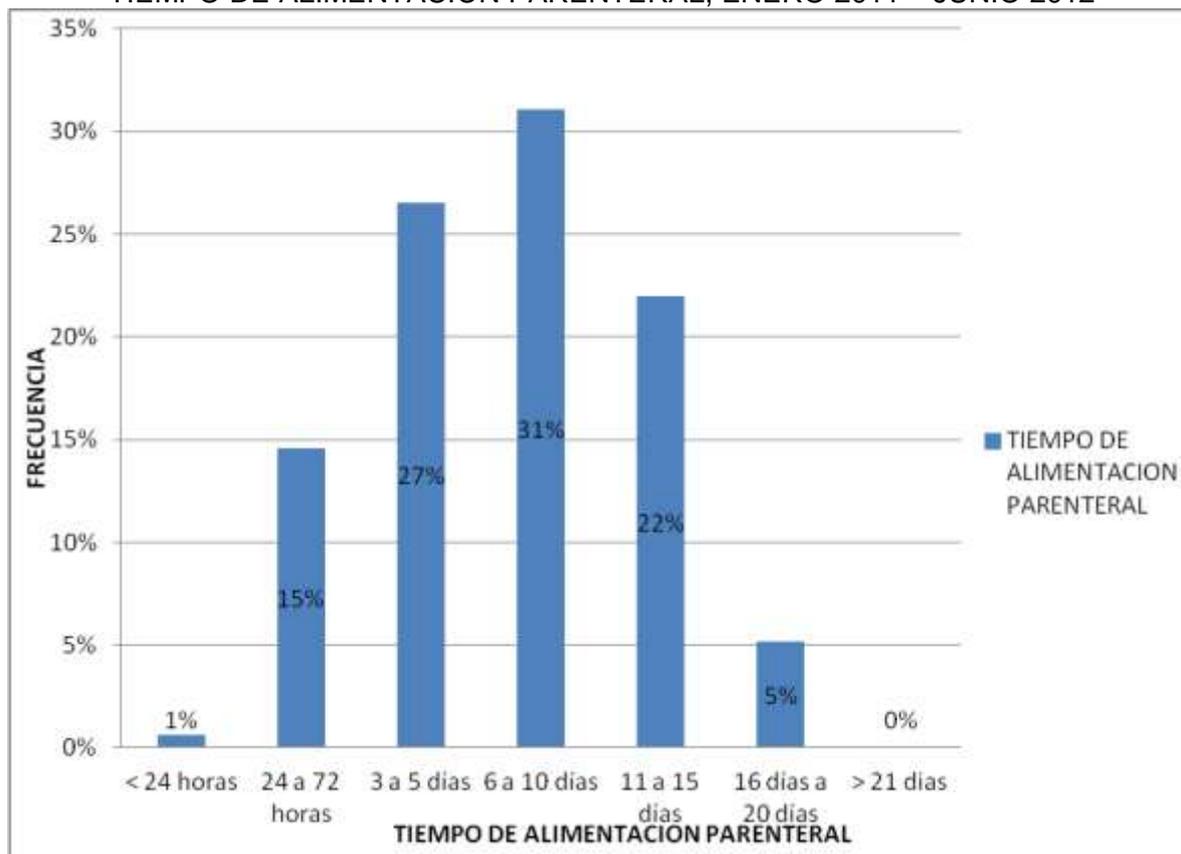
Fuente: Tabla 12.

TABLA 13
DISTRIBUCIÓN DE NEONATOS QUE RECIBIERON ALIMENTACIÓN PARENTERAL SEGÚN
TIEMPO DE ALIMENTACIÓN PARENTERAL, ENERO 2011 – JUNIO 2012

TIEMPO DE ALIMENTACION PARENTERAL	LUGAR				TOTAL	
	HJJAB		HGO			
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
< 24 horas	0	0%	2	1%	2	1%
24 a 72 horas	20	17%	25	13%	45	15%
3 a 5 días	34	28%	48	26%	82	27%
6 a 10 días	39	32%	57	30%	96	31%
11 a 15 días	21	17%	47	25%	68	22%
16 a 20 días	7	6%	9	5%	16	5%
> 21 días	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	121	100%	188	100%	309	100%

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

GRAFICA 13
DISTRIBUCIÓN DE NEONATOS QUE RECIBIERON ALIMENTACIÓN PARENTERAL SEGÚN
TIEMPO DE ALIMENTACIÓN PARENTERAL, ENERO 2011 – JUNIO 2012



Fuente: Tabla 13.

VI. DISCUSIÓN Y ANALISIS

Esta investigación fue de carácter prospectivo, observacional y descriptivo. Los datos obtenidos correspondieron al periodo enero 2011 a junio 2012 de neonatos que recibieron alimentación parenteral en los servicios de neonatología del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (Hospital de Gineco Obstetricia y Hospital Juan José Arévalo Bermejo).

Se incluyeron un total de 309 neonatos con administración de alimentación parenteral, con un total de 121 pacientes obtenidos en el Hospital Juan José Arévalo Bermejo y 188 pacientes para el Hospital de Gineco Obstetricia. La recolección de la información se realizó directamente del expediente clínico mediante un instrumento previamente elaborado y aprobado.

En todos los casos la nutrición parenteral se administró por vía central mediante bomba de infusión continua por el personal de enfermería de la sala que atendía al paciente. La monitorización de los diferentes aspectos que exige un paciente con nutrición parenteral se llevo a cabo por el personal médico y enfermería a cargo del paciente y consistió en la determinación diaria de la glicemia mediante glucometría y determinación semanal de los valores de glucosa y electrolitos, BUN y creatinina, proteínas totales y fraccionadas, ALT y AST, fosfatasa alcalina, biírrubina total y fraccionada, colesterol y triglicéridos.

Según los datos obtenidos y tal como se puede observar en la tabla 1, en cuanto a la distribución por sexo, existió predominio del sexo masculino, obteniendo 58% de pacientes de este sexo con uso de alimentación parenteral tanto para el Hospital de Gineco Obstetricia como para el Hospital Juan José Arévalo. Esta tendencia se relaciona con los estudios internacionales, en el que se reporta predominio del sexo masculino (55%). (6,8,9,10,11)

Según la tabla 2 referente a la edad gestacional, se observó que en ambos hospitales la mayoría de los casos que recibieron alimentación parenteral corresponden a neonatos pretérmino (65%), seguido por los neonatos a término (25%) y por último los neonatos posttermino (10%). Los casos reportados en pacientes posttermino corresponden a pacientes con alimentación parenteral por presentar patología gastrointestinal (Grafica 2). Estos datos se relacionan a los obtenidos en estudios evaluados, en los que el grupo mayoritario de recién nacidos lo constituyen los pretérmino.(7,8,9) Es importante mencionar que en Honduras existe un estudio en el que se reporta mayor incidencia en pacientes a termino, sin embargo lo atribuyeron a la poca sobrevivida de los pacientes pretérmino debido a las importantes limitaciones para su manejo. (6)

Según la distribución de casos según peso al nacer, tabla 3, los neonatos con peso menor a 2500 gramos fueron el grupo con mayor número de casos con uso de alimentación parenteral (65%) de los cuales 42% correspondieron a neonatos con muy bajo peso al nacer y 23% a pacientes con bajo peso al nacer, distribución que se observó a nivel general y en cada hospital, seguido por neonatos con peso entre 2500 y 3500 gramos, los casos reportados con peso al nacer mayor de 3500 gramos correspondieron a los pacientes postparto previamente identificados (tabla 3). Distribución que se describe también en estudios internacionales siendo la mayoría de pacientes con muy bajo peso (70%), lo cual determina a la mejoría en supervivencia de los pacientes menores de 1500 g en nuestro medio, la cual se favorece por inicio de alimentación parenteral precozmente. (7,8,11)

Al analizar la tabla 4, la distribución según adecuación, se observó que en ambos hospitales se reportaron mayor número de casos de uso alimentación parenteral en neonatos pequeños para edad gestacional (52%), seguido por los neonatos adecuados para edad gestacional (41%) y los grandes para edad gestacional (7%). Es importante notar que en estudios internacionales, a pesar de que si es el grupo de pequeños para edad gestacional el grupo mayoritario en uso de alimentación parenteral, existe un porcentaje mayor en relación a los adecuados para edad gestacional. (6,9)

Según los datos en la tabla 5, tanto en el Hospital Juan José Arévalo Bermejo y Hospital de Gineco Obstetricia para el año 2011 los meses de septiembre, octubre y diciembre correspondieron a los meses con más casos de uso de alimentación parenteral. Para el año 2012 según la tabla 6, el mes de marzo corresponde al mes con más casos en ambos hospitales. El Hospital de Gineco Obstetricia representó el hospital con mayor cantidad de neonatos con uso de alimentación parenteral. No existe una causa exacta que explique la alta incidencia de casos en los meses ya mencionados, sin embargo cabe mencionar que si existe una relación clara entre la alta incidencia de atención obstétrica por parte del departamento de maternidad y la incidencia de neonatos que ingresan a los servicios de cuidados críticos.

Según la tabla 7, en el Hospital Juan José Arévalo Bermejo la indicación de inicio de alimentación parenteral con mayor frecuencia fue en neonatos con muy bajo peso al nacer en 62% de los casos, seguido por neonatos con patología gastrointestinal no quirúrgica (16%) y problemas de tolerancia oral 12% de los casos. En el Hospital de Gineco Obstetricia la indicación más frecuente fue en neonatos con muy bajo peso al nacer en 60%, seguido igualmente por pacientes con patología gastrointestinal no quirúrgica (14%). En ambos hospitales la indicación más frecuente

fue en neonatos con muy bajo peso al nacer (61%), seguido por neonatos con patología gastrointestinal no quirúrgica (15%) y problemas de tolerancia alimentaria. Esta distribución se relaciona a la obtenida en estudios internacionales, en los que se describe, un aumento de uso de alimentación parenteral en pacientes con muy bajo peso al nacer, secundario al avance en el manejo de este tipo de pacientes en el área de UCI neonatal permitiendo un alza en la supervivencia de este grupo. (7,8,9) El origen de este fundamento esta determinado a estudios en los que se entiende que el recién nacido de muy bajo peso, posee escasas reservas nutricionales, las que se ven amenazadas por la dificultad para alimentarlo enteralmente debido a la inmadurez de su tracto gastrointestinal, y por el gasto metabólico que originan las enfermedades más frecuentes en esta época de la vida como asfixia, membrana hialina, sepsis, enterocolitis necrosante. (3,5) Esto establece la alimentación parenteral una intervención nutricional adecuada para soporte metabólico que frena el catabolismo endógeno secundario al estrés y el ayuno y evita la sobrecarga sobre las funciones ya alteradas de este tipo de paciente.

En el Hospital de Gineco Obstetricia, según la tabla 8, la indicación de omisión de alimentación parenteral en su mayoría, fue la tolerancia oral (87%), sin embargo se reportan 13% de casos de omisión de alimentación parenteral por complicaciones relacionadas a esta. En el Hospital Juan José Arévalo Bermejo aunque la indicación de omisión de alimentación parenteral con mayor frecuencia fue la tolerancia a alimentación enteral (88%), si se reportó 12% casos de omisión de alimentación parenteral por complicación relacionada a esta. A pesar de que si existe gran cantidad de pacientes con uso de alimentación parenteral, tanto para el Hospital de Gineco Obstetricia como para el Hospital Juan José Arévalo Bermejo, la cantidad de pacientes con complicaciones relacionadas a ésta, es extremadamente baja (13% y 12%, respectivamente) en comparación con estudios internacionales en los que se reportan complicaciones hasta el 30 – 40%. (5,6,8,9) Cabe mencionar que en la literatura se describe una disminución de las complicaciones secundarias al uso de la alimentación parenteral debido a la utilización de la vía enteral lo más precoz posible, sin embargo es importante tener en cuenta el riesgo de desarrollar enterocolitis necrosante en el recién nacido mal nutrido y en el de muy bajo peso, por lo que lo más adecuado surge de sumar un aporte enteral mínimo y nutrición parenteral, y balancear uno y otro para poder lograr el aporte adecuado para cada paciente. Dejando el ayuno prologando para aquellos neonatos con fallo multiorgánico y desestabilización metabólica importante no por más de 48 horas. (10)

Según los datos obtenidos, en cuanto a la distribución por tipo de complicación, tabla 9, se observó que las complicaciones metabólicas correspondieron al grupo con mayor porcentaje de

casos para ambos hospitales (63%), obteniendo 60% de casos en el Hospital de Gineco Obstetricia y 67% en el Hospital Juan José Arévalo Bermejo. Las complicaciones metabólicas registradas correspondieron a trastornos electrolíticos y de glicemia que se evidenciaron por análisis de química sanguínea y glucometría en ambos hospitales (Tabla 10). Esta distribución se asemeja a la obtenida en estudios internacionales en los que se reporta 60% de casos relacionadas a complicaciones metabólicas, y entre estas la hiperglicemia. (6,7,8,11) La alteración en la glicemia podría entenderse por la transición en cuanto a la homeostasis de la glucosa que sufren este tipo de pacientes, en especial los de muy bajo peso al nacer, por otro lado cabe mencionar que la administración simultánea de lípidos y aminoácidos de la alimentación parenteral incrementan las cifras plasmáticas de la glucosa. En cuanto a la hipoglicemia, la mayoría de estudios concuerdan en que es secundario a la disminución del aporte de glucosa en forma brusca.

Según el análisis de la tabla 13, el promedio de días de uso de alimentación parenteral fue de 11 días para los casos identificados en el Hospital Juan José Arévalo Bermejo y 10 para el Hospital de Ginecoobstetricia, siendo de 3 a 15 días el tiempo de uso de este tipo de alimentación con mayor número de casos para ambos. Estos datos se relacionan a estudios internacionales en los que se describe una duración de alimentación parenteral menor a 14 días en el 96% de los casos. (6,7,9) a pesar de que existen estudios en los que se menciona una duración promedio de 20 días, la distribución obtenida en este estudio pudiera ser debido a que el apoyo con nutrición parenteral en los pacientes fue durante el período crítico de patologías pulmonares graves y problemas del aparato gastrointestinal, por lo cual nuestros pacientes requirieron un menor tiempo de apoyo nutricional. Es importante mencionar que según un estudio publicado en México en el año 2008 las complicaciones aumentan al administrarse la alimentación parenteral por un tiempo mayor a 10 días (61% de casos) (11), por lo que consideramos que en general, tanto para el Hospital de Ginecoobstetricia como para el Hospital Juan José Arévalo Bermejo, la omisión de la alimentación parenteral ha sido en el tiempo adecuado, esto podría también explicar el menor porcentaje de complicaciones reportadas en este estudio.

6.1. CONCLUSIONES

- 6.1.1 El 63% de las complicaciones fueron alteraciones metabólicas, 23% a complicaciones relacionadas a la técnica de colocación de catéter y 15% a complicaciones relacionadas a la manipulación de catéter.
- 6.1.2 El 58% de los neonatos que recibieron alimentación parenteral correspondió al sexo masculino.
- 6.1.3 El 65% del total de neonatos estudiados fueron prematuros.
- 6.1.4 El 65% de los neonatos estudiados pesaron menos de 2500 gramos y de estos 42% correspondió a neonatos con muy bajo peso al nacer.
- 6.1.5 El 52% de los neonatos que recibieron alimentación parenteral correspondió a neonatos pequeños para edad gestacional.
- 6.1.6 En el año 2011, los meses de septiembre, octubre y diciembre correspondieron a los meses con más casos de uso de alimentación parenteral. En el año 2012, el mes de marzo correspondió al mes con más casos en ambos hospitales.
- 6.1.7 La indicación más frecuente para el uso de alimentación parenteral correspondió a neonatos con muy bajo peso al nacer (61%).
- 6.1.8 Al 87% del total de neonatos estudiados se les indicó omisión de la alimentación parenteral debido a que ya era posible utilizar la vía enteral para alimentación.
- 6.1.9 El promedio de días de uso de alimentación parenteral en los neonatos estudiados fue 10 a 11 días.

6.2. RECOMENDACIONES

- 6.2.1 La administración de alimentación parenteral no impide el uso concomitante de la vía enteral y es preferible conservar una mínima ingesta, aunque no tenga una función nutritiva, ya que mantiene el trofismo intestinal y disminuye la incidencia de complicaciones metabólicas e infecciosas secundarias a la nutrición parenteral.
- 6.2.2 El ayuno en un neonato, sólo se justifica si el paciente se encuentra con un fallo multiorgánico y en desestabilización metabólica importante y nunca por más de 72 horas.
- 6.2.3 A fin de evitar infección por la manipulación de la bolsa de alimentación parenteral y la colocación del catéter venoso central, todo el personal involucrado deberá hacer uso de gorro, mascarilla, realizar lavado de manos y utilizar guantes estériles, así como también se deberá limpiar la mesa de trabajo en la que se dispensará todo el material a utilizar con alcohol al 70%.
- 6.2.4 Para evitar contaminación innecesaria, la vía de administración de la alimentación parenteral deberá estar siempre cubierta con apósito estéril y no debe usarse para medir la presión venosa central, administrar sangre o productos de ésta, administrar medicamentos o para obtener muestras de sangre.
- 6.2.5 La colocación de catéter central siempre deberá ser realizada por personal capacitado bajo técnica descrita y estandarizada, con comprobación radiológica posterior, previo al inicio de la infusión de la alimentación parenteral.
- 6.2.6 Para la reducción de alteraciones metabólicas relacionadas con el uso de alimentación parenteral se deben realizar análisis de laboratorios, en el inicio de la alimentación, los controles se realizan de 2 a 3 veces por semana, posteriormente se disminuye la frecuencia a controles semanales, una vez se haya alcanzado la estabilidad metabólica. Es imprescindible el control diario de la glucemia capilar y la densidad urinaria; el resto de controles bioquímicos se establecerá según protocolo de la unidad y será decisión del pediatra establecer el tipo y frecuencia de controles a realizarse.

6.2.7 Todo el personal involucrado en la preparación y calculo de la alimentación parenteral deberá estar capacitado para la correcta elaboración de la mismas, tomando en cuenta siempre la evaluación diaria de parámetros físicos y bioquímicos a fin de evitar complicaciones posteriores.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Hernandez Perdomo Mauricio, Flores Mclefan Armando COMPLICACIONES DE ALIMENTACIÓN PARENTERAL TOTAL EN EL RECIEN NACIDO, estudio descriptivo efectuado en el bloque materno infantil del Hospital Escuela de Tegucigalpa Honduras, (Tesis de maestría) Honduras 2002.
2. Arenas H, Marquez R, NUTRICION ENTERAL Y PARAENTERAL; Mexico ed; MacGraw Hill internacional 2007, pag de 135- 138
3. Rombeau J, Rolandelli R. NUTRICIÓN CLÍNICA (NUTRICION PARENTERAL) tercera edición Mexico; ed McGraw Hill internacional 2002, pag. 285- 207.
4. Moreno Villares J, Gomis Muñoz P; Nutricion paraenteral (acsesado el 21 de enero de 2010) disponible en.www.aeped.es/protocolos/nutricion/6.pdf –
5. Figueroa Contreras C, HIPERALIMENTACION Y ALIMENTACION PARENTERAL estudio descriptivo efectuado en el Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (Tesis de Pregrado) Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala 1982
6. Beltranena Susana, COMPARACION DE SOPORTE NUTRICIONAL ENTERAL Y PARENTERAL PERIFERICO EN PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEO ENCEFALICO estudio descriptivo realizado en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social , Universidad Francisco Marroquin (tesis de pregrado) Guatemala 2003.
7. Edmundo Chang Ruíz MEDICIONES DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y BALANCE NITROGENADO ANTES Y DESPUES DE RECIBIR ALIMENTACION PARENTERAL TOTAL EN NIÑOS MENORES DE 13 AÑOS estudio analítico comparativo realizado en el Hospital General San Juan de Dios (Tesis de Pregrado) Universidad Francisco Marroquín 1985
8. Nancy Wheeler. Cap.9: NUTRICIÓN PARENTERAL. En: Drew G.Kelts,Elizabeth G. Jones. Nutrición pediátrica. Ediciones Doyma. 1987.
9. María Isabel Hodgson. Cap.6: NUTRICIÓN PARENTERAL EN EL NIÑO GRAVE. En: Mario Cerda, Enrique Pons. Cuidados Intensivos en Pediatría. Publicaciones Mediterráneo 1996.
10. A. Ruiz Beltrán. Cap.123: NUTRICIÓN PARENTERAL. En: J Casado Flores, Ana Serrano. Urgencias y tratamiento del niño grave. Módulo metabólico y nutrición. Ediciones Ergon 2000.

11. JM Martín, A Rodríguez, F Martín y S. Fernández. Cap. 68: NUTRICIÓN PARENTERAL. En: R. Tojo. Tratado de Nutrición Pediátrica. Ediciones Doyma. 2001.
12. G. Peguero y E. Hidalgo. Cap. 70: NUTRICIÓN PARENTERAL EN EL RECIÉN NACIDO. En: R. Tojo. Tratado de Nutrición Pediátrica. Ediciones Doyma. 2001.
13. De Ceano-Vivas La Calle, F. Ruza. Cap. 67: Terapéutica nutricional. NUTRICIÓN PARENTERAL: TÉCNICAS. En: F. Ruza. Tratado de Cuidados Intensivos Pediátricos 3ª edición. Vol.II. Ediciones Norma-Capitel 2002.
14. C. Martínez Costa, C. Sierra, C. Pedrón Giner, JM. Moreno Villares. R. Lama y R Codoceo. NUTRICIÓN ENTERAL Y PARENTERAL EN PEDIATRÍA. Anales Españoles de Pediatría 200 ; 52 (Supl.3): 1-33.
15. Jose Vicente Noronha Spolidoro. PARENTERAL NUTRITION IN PEDIATRICS. Jornal de pediatria. (Rio J.) 2000; 76 (Supl. 3): S339-S348.
16. Guías Nacionales de Neonatología. Ministerio de Salud – Chile 2005. Nutrición parenteral [sede web] [accesado 2 de febrero 2010]. Disponible en: <http://www.prematuros.cl/guiasneo/alimentacionparenteral.htm>
17. Gomis P, Fernández-Shaw C, Moreno JM. Encuesta sobre protocolos de elaboración de nutrición parenteral pediátrica y revisión de la idoneidad de los componentes. Farmacia Hospitalaria 2002; 26(3):163-70.
18. Kerner JA. Parenteral Nutrition. En: Walker WA, Watkins JB, Duggan Ch. Nutrition in Pediatrics. 3th ed. London: BC Decker Inc; 2003. p.957-85.
19. Collier S, Gura KM, Richardson DS, Duggan CH. Parenteral Nutrition. In: Hendricks KM, Duggan CH. Manual of Pediatric Nutrition. 4ª ed. London: Bc Decker; 2005. p. 317-75.
20. Koletzko B, Goulet O, Hunt J, et al. Guidelines on Paediatric Parenteral Nutrition of the European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) and the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN), Supported by the European Society of Paediatric Research (ESPR). J Pediatr Gastroenterol Nutr 2005;41(Suppl 2):S1-87.
21. ASPEN Board of Directors and the Clinical Guidelines Task Force. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2002;26(1 Suppl):111SA-137SA.
22. Figueras Aloy J, Salvia Roiges MD, Gómez López L, Carbonell Estrach X. Nutrición agresiva del recién nacido de bajo peso extremo. Rev Esp Pediatr 2004;60(4):320-324.
23. Inglis GD, Davies MW. Prophylactic antibiotics to reduce morbidity and mortality in neonates with umbilical artery catheters. Cochrane Database Syst Rev. 2004;(3):CD004697.

24. Lee OK, Johnston L. A systematic review for effective management of central venous catheters and catheter sites in acute care paediatric patients. *Worldviews Evid Based Nurs* 2005; 2: 4-13; discussion 14-5.
25. Rigo J, De Curtis M. Parenteral nutrition in premature infants. En: Guandalini S, ed. *Textbook of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. London: Taylor and Francis, 2004;619-38.

VIII. ANEXOS

8.1 Anexo No.1

Boleta de recolección de datos

No. de Exp. Clínico: _____ Código de Boleta: _____

1. SEXO: Masculino Femenino
2. EDAD GESTACIONAL: < 37 sem 37 a 42 sem > 42 sem
4. PESO AL NACER: 1000g a 1499g 2500g a 3600g >3600g
 1500g a 2499g
5. PESO SEGÚN EDAD GESTACIONAL: PEG AEG GEG
6. FECHA DE INGRESO: 2011 2012
- Ene Feb Mar Abr May Jun
 Jul Ago Sep Oct Nov Dic

7. INDICACIÓN DE INICIO DE ALIMENTACIÓN PARENTERAL:

- Patología gastrointestinal Muy bajo peso al nacer
 Post cirugía Problemas de tolerancia alimentaria

8. INDICACION DE OMISION DE ALIMENTACIÓN PARENTERAL:

- Complicación relacionada a alimentación parenteral
 Tolerancia a alimentación enteral

9. COMPLICACIONES DE ALIMENTACION PARENTERAL:

Complicaciones metabólicas

- Hipoglicemia Hiperglicemia Hiperamonemia
 Hiperlipidemia Hiponatremia Hipernatremia
 Hipokalemia Hiperkalemia Hipocalcemia
 Hipercalcemia Colestasis

Complicaciones relacionadas al catéter

- Perforación de venas centrales
 Hemotórax
 Neumotórax
 Hemomediastino
 Embolia pulmonar

Complicaciones relacionadas a la manipulación del catéter

- Bacteremia y septicemia
 Fungemia
 Trombosis y Tromboflebitis

10. TIEMPO DE ALIMENTACION PARENTERAL: _____

FECHA DE INICIO: _____ FECHA DE OMISION: _____

8.1 Anexo No.2
Recomendaciones de aporte diario de nutrientes en neonatos

COMPONENTES	APORTE RECOMENDADO
Aminoácidos	2.5 – 4 g
Glucosa	10 – 25 g
Lípidos	0.5 – 3-5 g
Sodio	2 – 4 mEq
Potasio	2 – 3mEq
Cloro	2 – 4 mEq
Calcio	40 – 80 mg
Fósforo	30 – 60 mg
Magnesio	3 – 6 mg
Zinc	100 – 400 µg
Cobre	10 µg
Yodo	1 µg
Manganeso	1 µ
Cromo	0.2 µg
Selenio	2 – 3 µg

Fuente: Guías Nacionales de Neonatología. Ministerio de Salud – Chile 2005. Nutrición parenteral [sede web] [accesado 2 de febrero 2010]. Disponible en: <http://www.prematuros.cl/guiasneo/alimentacionparenteral.htm>

8.1 Anexo No.3
Control de alimentación parenteral

PARAMETRO	1RA. SEMANA	> 1RA SEMANA
Peso	Diario	Diario
Talla	Semanal	Semanal
Circunferencia cefálica	Semanal	Semanal
Glicemia	Diario	1 – 2 por semana
Glucosuria	2 – 3 día	Diario
Electrolitos séricos	Cada 48 horas	Semanal
Calcio, fosforo, magnesio	2 por semana	Quincenal
pH, exceso de base	Cada 48 horas	Semanal
Nitrógeno ureico	2 por semana	Semanal
Albúmina	Semanal	Quincenal
Fosfatasas alcalinas	-	Quincenal
Bilirrubina directa y total	Semanal	Quincenal
Triglicéridos	1 – 2 por semana	Quincenal

Fuente: Guías Nacionales de Neonatología. Ministerio de Salud – Chile 2005. Nutrición parenteral

[sede web] [accesado 2 de febrero 2010]. Disponible en:

<http://www.prematuros.cl/guiasneo/alimentacionparenteral.htm>

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: “**COMPLICACIONES DE ALIMENTACION PARENTERAL EN NEONATOS**” para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.