

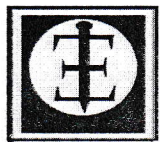
**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**COMPLICACIONES ASOCIADAS A ALIMENTACIÓN
PARENTALES EN NIÑOS DE CUIDADOS INTENSIVOS**

LIGIA GABRIELA PINEDA AVILA

**Tesis
Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría**

Abril 2015



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:

La Doctora: Ligia Gabriela Pineda Avila

Carné Universitario No.: 100019862

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el trabajo de tesis **"Complicaciones asociadas a alimentación Parentales en niños de cuidados intensivos"**

Que fue asesorado: Dr. Mario Mejía

Y revisado por: Dr. Giovanni Ortega

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para abril 2015.

Guatemala, 19 de marzo de 2015


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

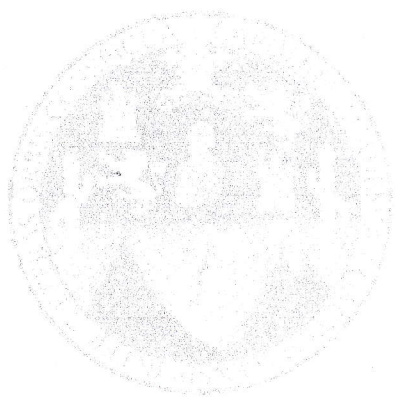

Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com



Quetzaltenango, enero de 2,014

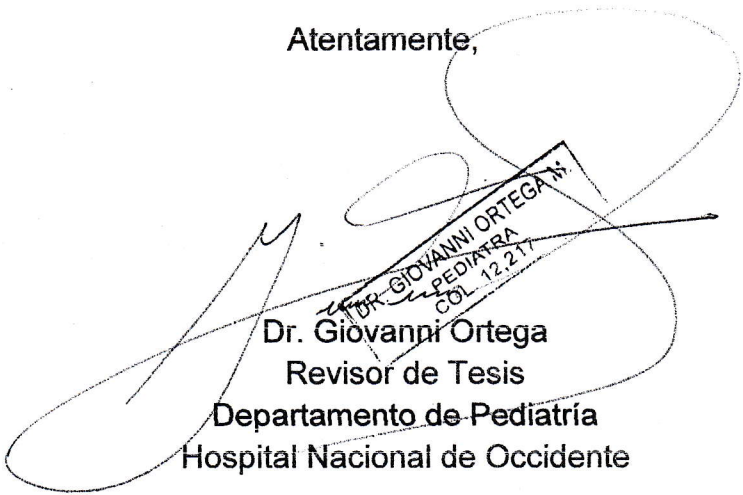
Doctor
Julio Fuentes Mérida
Coordinador Específico de la Escuela de Post-Grado
Universidad de San Carlos de Guatemala
Hospital Nacional de Occidente "San Juan de Dios"
Presente

Estimado Dr. Fuentes:

Por este medio le informo que revisé el contenido del Informe Final De Tesis con el título "Complicaciones Asociadas A Alimentación Parenteral En Niños De Cuidados Intensivos, Hospital Nacional De Occidente" de la Dra. Ligia Gabriela Pineda Avila, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados Por el Post-Grado de Pediatría de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular me despido de usted.

Atentamente,



DR. GIOVANNI ORTEGA M.
PEDIATRA
COL. 12,217
Dr. Giovanni Ortega
Revisor de Tesis
Departamento de Pediatría
Hospital Nacional de Occidente



Quetzaltenango enero de 2,014

Doctor
Julio Fuentes Mérida
Coordinador Específico de la Escuela de Post-Grado
Universidad de San Carlos de Guatemala
Hospital Nacional de Occidente "San Juan de Dios"
Presente

Estimado Dr. Fuentes:

Por este medio le informo que revisé el contenido del Informe Final De Tesis con el título "Complicaciones Asociadas A Alimentación Parenteral En Niños De Cuidados Intensivos, Hospital Nacional De Occidente" de la Dra. Ligia Gabriela Pineda Avila, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por el Post-Grado de Pediatría de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular me despido de usted.

Atentamente,

Dr. Mario Mejía
Asesor de Tesis
Departamento de Pediatría
Hospital Nacional de Occidente



INDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	ANTECEDENTES.....	3
	2.1 Estudios relacionados.....	3
	2.2 Reseña histórica.....	5
	2.3 Respuesta metabólica al ayuno.....	6
	2.4 Indicaciones.....	7
	2.5 Valor de la alimentación parenteral.....	7
	2.6 Vías de administración.....	9
	2.7 Composición de las mezclas de alimentación parenteral.....	10
	2.8 Descripción del procedimiento.....	11
	2.9 Monitorización del niño con alimentación parenteral.....	11
	2.10 Complicaciones.....	12
III.	OBJETIVOS.....	14
	3.1 General.....	14
	3.2 Específicos.....	14
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	15
	4.1 Tipo de estudio.....	15
	4.2 Población y muestra	15
	4.3 Sujeto de estudio.....	15
	4.4 Criterios de inclusión.....	15
	4.5 Criterios de exclusión.....	15
	4.6 Procedimiento para recolección de la información.....	15
	4.7 Cuadro de operacionabilidad de variables.....	16
	4.8 Aspectos éticos de la investigación.....	17
	4.9 Análisis estadístico.....	17

V.	RESULTADOS.....	18
	5.1 Gráficas.....	18
	Gráfica 1.....	18
	Gráfica 2.....	19
	Gráfica 3.....	20
	Gráfica 4.....	21
	Gráfica 5.....	22
	Gráfica 6.....	23
	Gráfica 7.....	24
	Gráfica 8.....	25
	5.2 Valor estadístico.....	26
VI.	DISCUSIÓN Y ANÁLISIS.....	28
	6.1 Discusión.....	28
	6.2 Conclusiones.....	31
	6.3 Recomendaciones.....	32
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	32
VIII.	ANEXOS.....	34

INDICE DE GRAFICAS

GRAFICA No. 1 Género.....	18
GRAFICA No. 2 Edad Neonatal.....	19
GRAFICA No. 3 Edad Pediátrica.....	20
GRAFICA No. 4 Días de Uso.....	21
GRAFICA No. 5 Vías de Acceso.....	22
GRAFICA No. 6 Complicaciones Asociadas al Catéter.....	23
GRAFICA No. 7 Indicación.....	24
GRAFICA No. 8 Complicaciones.....	25

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE

**COMPLICACIONES ASOCIADAS A ALIMENTACIÓN PARENTERAL
EN NIÑOS DE CUIDADOS INTENSIVOS
Hospital Regional de Occidente 2011**

Autor: Ligia Gabriela Pineda Avila

RESUMEN

La alimentación parenteral (AP) es una técnica mediante la cual se administra por vía endovenosa el soporte nutricional necesario para un paciente, ante la imposibilidad de éste para ingerirlo total o parcialmente por vía enteral y para una adecuada utilización de la misma deben de reducirse al máximo posibles factores adversos; en el Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Occidente se llevó a cabo un estudio de tipo prospectivo y observacional, cuyo objetivo prioritario fue identificar las complicaciones más frecuentes asociadas al uso de alimentación parenteral en niños en estado crítico, para así posteriormente evitar los riesgos relacionados a la misma y a la vez nutrir adecuadamente al paciente pediátrico y neonatal, reduciendo los altos costos que conlleva para dicha institución una mayor estancia hospitalaria. Mediante la visita médica diaria y revisión de expedientes clínicos se detectaron 410 pacientes (de 0 a 12 años) que requirieron AP, 207 en la unidad de intensivo neonatal (UCIN) y 203 en la unidad de intensivo pediátrico (UCIP), en el año 2011, evidenciando que los niños en edad neonatal fueron los más propensos, sin haber mayor diferencia entre géneros masculino y femenino con un 51 y 49% respectivamente. Las indicaciones más frecuentes para el inicio de alimentación parenteral fueron prematuridad (42%), la asfixia perinatal (31%) y el choque séptico (11%), los dos primeros en la UCIN y la última en UCIP. Las vías utilizadas con mayor frecuencia son la vena umbilical con 47% y venodisección 45%, con un promedio de uso de 10 días con Desviación Estándar de 7 días; tanto en intensivo neonatal y pediátrico la principal complicación fue la sepsis con 20%, obstrucción del catéter 12%, con un 11% trastornos electrolíticos y 4% problemas hepatocelulares.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE

**COMPLICATIONS ASSOCIATED WITH PARENTERAL FEEDING
IN CHILDREN OF PEDIATRIC INTENSIVE CARE UNIT
Occident Regional Hospital**

Author: Ligia Gabriela Pineda Avila

ABSTRACT

Parenteral feeding (PF) is a technique by which we can administrate intravenously nutritional support necessary for a patient, unable to fully ingest it for enteral way. For a proper use of it, possible adverse factors must be minimized, therefore in the Department of Pediatric of Occident Regional Hospital, conducted a prospective, observational study, whose primary objective was to identify the most common complications associated with use of parenteral nutrition in critically ill children, thereby subsequently avoid the risks related to it, in the same way to have a properly nourish to the pediatric and neonatal patient, reducing the high costs involved in that institution longer hospital stays. Through the daily medical inspections and review of medical records of 410 patients (0 to 12 years) who required PF, 207 in the neonatal intensive unit (NICU) and 203 in the pediatric intensive unit (PICU), during 2011, showing that children were detected in neonatal age were more prone, without having major difference between male and female genders with 51 and 49% respectively. The most frequent indications for initiation of parenteral feeding were prematurity (42%), birth asphyxia (31%) and septic shock (11%), the first two in the NICU and PICU last. The most frequently used routes are the umbilical vein with 47% and 45% venodissection, with an average use of 10 days with Standard Deviation 7 days; both neonatal and pediatric intensive major complication of sepsis was 20%, clogging of the catheter 12%, 11% electrolyte disorder, 4% hepatocellular problems.

I. INTRODUCCIÓN

La alimentación parenteral (AP) es una técnica de soporte nutricional artificial cuyo objetivo es mantener el correcto estado nutricional del paciente cuando la vía enteral es inadecuada o insuficiente. Inicialmente, su uso se había restringido a las unidades de terapia intensiva 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 y el desarrollo de equipos expertos en soporte nutricional, ha extendido su campo mejorando así la calidad de vida de estos enfermos. En muchos pacientes pediátricos, la nutrición 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 AP.

La indicación de una alimentación parenteral se rige por determinados criterios, ya sean digestivos o extradigestivos, y engloba un equipo multidisciplinario para su prescripción, instauración del catéter adecuado, preparación de la fórmula, administración, control y mantenimiento. Es importante contar con equipos de profesionales especializados que aseguren las condiciones de preparación, la estabilidad de la mezcla y minimicen el riesgo de contaminación, factores que repercutirían gravemente en el paciente. Como en todo procedimiento clínico, la alimentación parenteral tiene riesgos y complicaciones, algunos no se podrán evitar y surgen de la propia técnica, otros son potencialmente previsibles.

La complicación que con más frecuencia se reporta es la infección con 40% a nivel de Centro América, ya que desde el momento de su preparación, la AP es un excelente caldo de cultivo para diversos microorganismos, sobre todo gram negativos y hongos, en estudios Mexicanos estos agentes causales presentan el 60% de los casos asociados a alimentación parenteral. Es de destacar que las tasas más altas de contaminación ocurren en neonatos (hasta 30%); puede presentarse en forma de brotes y llegar a tener una mortalidad hasta del 33%.

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. Las complicaciones metabólicas son de fácil resolución en las AP a corto plazo si se sigue una terapia adecuada y oportuna. En la actualidad, resultan más preocupantes las alteraciones hepatobiliares que se puedan producir en la administración de una AP de uso prolongado, debido a que pueden finalizar en falla hepática. Realizaron en 21 hospitales de México un estudio titulado “Complicaciones en nutrición parenteral” donde encontraron 61% de complicaciones metabólicas y concluyeron en llevar mayor vigilancia en la preparación de las soluciones con nutrientes que se empleen y en el procedimiento de la Nutrición Parenteral, en especial los prematuros y en los que se administra por tiempo prolongado.

Considerando que en el Hospital Regional de Occidente San Juan de Dios, diariamente los pacientes de las Unidades de Cuidado Intensivo reciben nutrición vía parenteral, por el estado crítico en el que se encuentran, se realizó un estudio en el que se incluyeron 410 niños (0 a 12 años) que requirieron AP, estando ingresados un total de 207 en el intensivo neonatal con promedio de edad 7 a 14 días y en intensivo pediátrico un total 203 con un rango de 2 a 5 años con mayor incidencia en sexo masculino en un 51% y 49% femenino. En ambos servicios, la principal complicación fue la sepsis con 20%, obstrucción del catéter 12%, con un 11% trastornos electrolíticos y 4% problemas hepatocelulares. Siendo de suma importancia dar un seguimiento oportuno e identificar las complicaciones asociadas al uso de alimentación parenteral para prevenirlas de forma temprana; no solo para beneficio del paciente, sino para disminuir los altos costos que conlleva para la institución

II. ANTECEDENTES

2.1 ESTUDIOS RELACIONADOS

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

- **Prevalencia de Infecciones Nosocomiales en Niños**

Estudio Realizado en 21 hospitales de México, cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de infecciones nosocomiales, los factores de riesgo, su microbiología, la prevalencia de uso de antibióticos y la mortalidad asociada en niños hospitalizados en quienes se utilizó alimentación parenteral. Se realizó un estudio transversal en 21 hospitales públicos que atienden a niños. Se incluyeron pacientes desde recién nacidos hasta de 17 años de edad. Los riesgos ajustados se estimaron mediante regresión logística múltiple. En 1183 niños estudiados se identificaron 116 pacientes con infección nosocomial, con una prevalencia de 9.8% (IC95% 8.1-11.6). El principal microorganismo identificado en hemocultivo fue *Klebsiella pneumoniae* (31%). La prevalencia de uso de antibióticos fue de 49% con una variación de entre 3 y 83%. Mediante regresión logística múltiple se encontraron cuatro factores asociados con el desarrollo de infección nosocomial: exposición a catéteres intravenosos (RM 3.3, IC95% 1.9-5.9), alimentación parenteral prolongada (RM 2.1, IC95% 1.0-4.5), ventilación mecánica (RM 2.3, IC95% 1.2-4.1) y ser recién nacido de bajo peso (RM 2.6, IC95% 1.0-6.8). La mortalidad general fue de 4.8%; sin embargo, el riesgo de morir en pacientes con infección nosocomial fue del doble comparado con los no infectados (RM 2.6, IC95% 1.3-5.1). (7)

- **Evaluación de procedimientos relacionados con la alimentación parenteral, en dos centros pediátricos de hospitales públicos de Santiago de Chile**

No existen normas específicas en Chile, para los procedimientos posteriores a la preparación de AP. El objetivo de este estudio fue Describir los procesos involucrados en el transporte, almacenamiento, administración y supervisión de las alimentaciones parenterales (AP), en Unidades Pediátricas de Hospitales públicos

de Santiago. El mismo fue realizado entre agosto y octubre de 2001, se efectuaron 78 observaciones de los procesos posteriores a la preparación de AP en farmacia: transporte, almacenamiento y administración al paciente, en 4 Unidades de 2 hospitales públicos de Santiago, en cuyos resultados se observó errores en la administración aséptica de AP: el lavado de manos fue adecuado en 10-21% de las observaciones en el hospital A y en 37-50% en hospital B; no se usaron guantes estériles en el 100% en el hospital A y en 50% en hospital B; el uso exclusivo para AP del acceso venoso varió entre un 5 y un 90% entre las 4 unidades pediátricas o neonatales. No se observó supervisión periódica de los procedimientos. Dentro de las complicaciones: Los errores en los procedimientos de alimentación parenteral evaluados, hacen indispensable revisar y/o establecer normas relacionadas con alimentación parenteral, en cada una de sus etapas, ya que éstas incrementan la morbilidad en edades pediátricas. (14)

- **Sepsis Neonatal por Malassezia Furfur**

Se documenta un caso de sepsis neonatal por *Malassezia furfur* en un neonato que llevaba ingresado 64 días en la unidad de cuidados intensivos y recibía alimentación parenteral con suplemento lipídico a través de un port-a-cath (PAC). En una extensión de sangre periférica teñida mediante May Grünwald-Giemsa se observaron formas levaduriformes compatibles con *M. furfur*, por lo que la sangre extraída para hemocultivo se sembró en agar Sabouraud Cloranfenicol Actidiona al que se había añadido aceite de oliva estéril. Los cultivos fueron positivos a *M. furfur* después de tres días de incubación a 37°C. La resolución del proceso se consiguió con la retirada del PAC y la instauración de tratamiento antifúngico. Se demostró la colonización cutánea por el mismo microorganismo. (21)

- **Costos secundarios por infecciones nosocomiales por alimentación parenteral en dos unidades pediátricas de cuidados intensivos**

El Objetivo de este estudio fue estimar los costos asociados a infecciones nosocomiales por uso de alimentación parenteral en niños tratados en dos unidades de terapia intensiva. Se realizó un estudio parcial de costos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) y en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UTIP) de un hospital infantil de tercer nivel de atención médica. Se investigaron los costos de las pruebas diagnósticas y de los recursos terapéuticos

empleados, así como el exceso de estancia hospitalaria debida a la presencia de una infección nosocomial por uso de nutrición parenteral. Se detectaron 102 infecciones, 46 en UCIN y 56 en UTIP, en el lapso de un año, tiempo que duró el estudio. Las infecciones relacionadas a la APT fue del 35%. El costo promedio por infección fue de 91 698 pesos y el gasto global fue de 9.3 millones de pesos. En los niños infectados se registró una estancia hospitalaria extra de 9.6 días, 13.7 exámenes de laboratorio y 3.3 cultivos en promedio, debido a la presencia de una infección intrahospitalaria. La estancia hospitalaria representó 97% del gasto total.

(16)

2.2 RESEÑA HISTÓRICA

La historia de la terapia nutricional parenteral se inicia poco tiempo después de que W. Harvey describiera en 1628, que arterias y venas concurren para formar un único cauce para la sangre. En 1622, Richard Lower describió las transfusiones sanguíneas en animales. En 1818 James Blum transfundió sangre de ser humano a ser humano por primera vez.

En 1831, Thomas Latta fue el primero en administrar soluciones con sal a un enfermo con cólera. En 1920, el primero en administrar soluciones con emulsión de grasas en seres humanos fue Yamakawa. Años más tarde, en 1961, Wretlind desarrolló una fórmula de aceite de soya y fosfolípidos, la cual fue la base para el uso de lípidos en la nutrición parenteral.

En 1913, Henríquez y Andersen fueron los primeros en suministrar precursores de proteínas intravenosas a cabras, y Rose en 1934, sugirió por primera vez el uso de los aminoácidos intravenosos con fines nutricionales. Al año siguiente, Shohl y Blakfan, reportaron la primera administración intravenosa de aminoácidos cristalinos en humanos. Así se inició paulatinamente la administración de soluciones intravenosas con fines de alimentación.

En 1967, Stanley Dudrick y Jonathan Rhoads publicaron un estudio en perros, donde demostraron que era posible alimentar a un sujeto durante períodos prolongados, con el empleo solamente de la vía intravenosa, procedimiento que fue denominado hiperalimentación. El primer paciente en ser sometido a este tipo de

intervención fue una niña con diagnóstico de atresia intestinal, quien recibió apoyo nutricional por vía endovenosa durante 22 meses; estos hechos marcaron el inicio de la nutrición artificial moderna que tantos beneficios le brinda a los pacientes que no pueden ser alimentados por la vía natural. (2)

2.3 RESPUESTA METABÓLICA AL AYUNO

El paciente hospitalizado puede enfrentarse a un período de ayuno, al cesar la ingesta de alimentos y la supervivencia dependerá de las reservas corporales.

En situación de ayuno cada tejido del organismo contribuye para generar combustible; el tejido adiposo y el músculo esquelético proporcionan mayor cantidad de energía. En un individuo sano, existen mecanismos de adaptación frente al ayuno que le permiten mantener el organismo en equilibrio a pesar de la ausencia de alimentos. Esta capacidad tiene un límite y su duración depende del estado nutricional previo, de la edad y de la presencia o no de estrés metabólico. (3)

Ayuno temprano: inicialmente se consumen las reservas de glucosa en un período aproximado de 24 a 48 horas (glucogenólisis). La deaminación de aminoácidos mantiene el requerimiento de glucosa (gluconeogénesis), y la proteólisis mantiene los niveles de aminoácidos circulantes necesarios para la síntesis de proteínas de fase aguda. La falta de aporte exógeno de glucosa junto con la constante utilización de la glucosa endógena reduce la producción de insulina y aumenta la producción de glucagón; como consecuencia, se inicia la lipólisis que permite obtener ácidos grasos y cuerpos cetónicos, los cuales se constituyen en el principal sustrato energético. Los órganos glucodependientes se adaptan para usar cetonas en lugar de glucosa y se reduce de este modo la gluconeogénesis y se frena inicialmente el catabolismo proteico.

Ayuno prolongado: A través de la reducción de la actividad de las hormonas tiroideas se reduce el metabolismo basal, lo cual se traduce en una reducción del gasto energético total. La energía solamente es requerida para mantener los procesos vegetativos. Este es el último mecanismo adaptativo antes de que sobrevenga la muerte por inanición. La adaptación al ayuno en ausencia de suministro exógeno de sustratos energéticos representa un mecanismo de supervivencia.

Sin embargo, si el ayuno se prolonga, el organismo consume sus propias reservas dando como resultado el desgaste de la masa muscular esquelética, del tejido subcutáneo y de todos los órganos vitales. (3)

2.4 INDICACIONES

Digestivas:

- ❖ Patologías neonatales, congénitas o adquiridas: 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. (4)

Extradigestivas:

- ❖ Estados hipercatabólicos: sepsis, politraumatismos, quemados, neoplasias, trasplantes.
- ❖ Recién nacidos pretérmino de muy bajo peso.
- ❖ Fallo visceral: insuficiencia hepática o renal aguda.
- ❖ Oncología: mucositis grave. (4)

2.5 VALOR DE LA ALIMENTACIÓN PARENTERAL

Situaciones clínicas en las cuales la AP usualmente es útil:

- ❖ Cirugía mayor.
- ❖ Estrés moderado.
- ❖ Fístulas enterocutáneas.
- ❖ Enfermedad inflamatoria intestinal.

- ❖ Hiperémesis gravídica.
- ❖ Desnutrición moderada en pacientes que requieren cirugía o tratamiento intensivo.
- ❖ Incapacidad para usar la vía digestiva por 7 a 10 días.
- ❖ Obstrucción del intestino delgado secundaria a adhesiones inflamatorias.

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

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

Situaciones clínicas en las cuales la AP no debe utilizarse:

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

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

Hay varios factores que influyen en el tiempo que un individuo pueda tener una ingesta nutricional adecuada. Estos son: la edad, las enfermedades previas, el grado de catabolismo causado por la enfermedad actual y el tiempo de evolución de ésta. El inicio de la AP deberá ser más precoz cuanto mayor sea la depleción proteica (mayor grado de desnutrición) y el grado de hipercatabolismo (sepsis grave, politraumatizado severo); pero en ningún caso se la debe iniciar hasta que el paciente haya logrado una estabilidad hemodinámica, estabilidad respiratoria, del estado ácido-base y de la glucosa y se hayan corregido los desequilibrios de agua y electrolitos.

La evidencia actual sugiere que el inicio precoz de la AP, cuando está indicada, es beneficioso, sobretudo en el paciente gravemente enfermo. Esto es así porque resulta

más sencillo preservar la masa proteica de un paciente injuriado, antes de que ésta disminuya, que replecionarla cuando ésta ya ha sido consumida por el hipercatabolismo.
(4)

2.6 VIAS DE ADMINISTRACIÓN

Periférica: Esta vía requiere adecuado acceso venoso y se recomienda para alimentación de corta duración y baja concentración. La concentración máxima de glucosa es de 12.5%, con 2% de aminoácidos. La osmolaridad máxima es de 900 Mosm/L

Central: El catéter percutáneo es la vía más recomendada y puede utilizarse catéter venoso los primeros días. (5)

ACCESO	INDICACIONES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Catéteres umbilicales	APT de corta duración (inferior a 7 días)	Fácil acceso en el neonato crítico en los primeros días de vida	Elevado riesgo de Trombosis. Mayor número de complicaciones
Vía periférica	APT de corta duración APT con baja osmolaridad (hasta 900 mosm/l y concentraciones de glucosa hasta 12,5%)	Acceso fácil. Bajo coste. Menor riesgo de Complicaciones.	Fácil extravasación con flebitis e infiltración de tejidos. No soluciones Hipertónicas.
Catéter venoso central de abordaje periférico	APT de duración corta intermedia (inferior a 4 semanas)	Acceso a una vena central por venopunción Periférica. Menor riesgo de infección Inserción con escasas Complicaciones. Ideal en neonatos. Se colocan a pie de cama.	Personal experimentado para su colocación. Anticiparse a su inserción antes de la pérdida de vías periféricas por punción. Se obstruyen con Facilidad.
Catéter venoso central	APT de duración corta Intermedia.	Catéteres de 1 a 3 luces que permiten administración simultánea de varias soluciones. Se colocan a pie de	Su inserción en vena yugular interna, subclavia o femoral aumentan los riesgos en la colocación y de la tasa de infección.

		cama.	
--	--	-------	--

2.7 COMPOSICIÓN DE LAS MEZCLAS DE ALIMENTACIÓN PARENTERAL

La AP 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 AP. 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). (6)

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%).

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%).

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. Se recomienda en recién nacidos prematuros mayor proporción de AA esenciales y que se incluya cisteína, taurina y tirosina, para favorecer un adecuado crecimiento global y cerebral.

Líquidos: Todas las sustancias esenciales deben ir disueltas en agua cuyo volumen dependerá de las necesidades de mantenimiento y la sustitución de las pérdidas.

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.

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.

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. (6)

2.8 DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Preparación de la mezcla de AP: 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. (12)

Conservación y mantenimiento: Las mezclas de AP 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.

Conexión del equipo de infusión: Media hora antes de su administración sacar de la nevera la bolsa de AP y los lípidos en el caso de que éstos se administren por separado (en neonatos).

- Comprobar la etiqueta identificativa del paciente, los nutrientes que se aportan y el volumen final de toda la composición.
- Observar las características de la solución: que no haya precipitados.
- Limpiar la mesa de trabajo con alcohol 70%.
- Ponerse gorro, mascarilla.
- Realizar lavado de manos higiénico. (15)

2.9 MONITORIZACIÓN DEL NIÑO CON AP:

La administración de la NP requiere de un personal especializado y conocedor tanto de la técnica como de las complicaciones que se puedan producir durante su ejecución. Es indispensable 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 AP deben registrarse en la historia clínica del paciente. (16)

Control clínico diario del paciente:

- ❖ Exploración física (valoración del estado de hidratación del paciente y de los pliegues cutáneos, edemas, color de la piel, actividad.)
- ❖ Toma de constantes (FC, FR, T^a, TA, PVC.)
- ❖ Balance hídrico diario.

Controles de laboratorio: Dependerán del estado clínico del niño. En el inicio de la AP 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. (16)

2.10 COMPLICACIONES

La complicación con más incidencia es la infección, ya que desde el momento de su preparación, la AP es un excelente caldo de cultivo para diversos microorganismos, sobre todo Gram negativos y hongos. La complejidad de su preparación así como la adición de las diferentes sustancias con las consecuentes manipulaciones aumentan el riesgo de contaminación, su posterior manejo y administración son puntos clave indicadores de un seguimiento correcto o incorrecto del protocolo. Un catéter se puede colonizar o infectar mediante tres mecanismos: *vía extraluminal* (migración de gérmenes de la piel hacia la punta del catéter por técnica incorrecta en la manipulación o inserción del catéter); *vía intraluminal* (por contaminación de las soluciones administradas y/o manejo incorrecto de las conexiones); y el último factor que puede influir, sería secundario a *otros focos de infección* relacionados con la patología del paciente. La infección puede ser local en el punto de inserción del catéter o en su trayecto, o sistémica cuando el cultivo del catéter o un hemocultivo positivo en sangre periférica o extraída por el catéter presentan el mismo germen. Los estafilococos y otros gérmenes de la piel son los más habituales, seguidos de los enterococos y flora entérica. (10)

Las complicaciones metabólicas son de fácil resolución en las AP 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 AP prolongada y que pueden llegar al fallo hepático.

Se recomienda siempre que, debido al alto costo de la técnica y a sus complicaciones, el paso a la vía enteral sea lo más rápido posible, ya que es la vía más fisiológica y con menos inconvenientes. (10)

	A CORTO PLAZO	A LARGO PLAZO
Mecánicas relacionadas con el catéter	Trombosis, embolismo aéreo, arritmias por el inadecuado emplazamiento del catéter Hemotórax, hemomediastino, neumotórax por perforación vascular	- Rotura del catéter provocando embolismo - Obstrucción del catéter causado por la incorrecta heparinización, fallo en la perfusión o acodamiento del catéter o del sistema - Embolia gaseosa por fallo en las conexiones - Migración del catéter. - Flebitis causada por la alta osmolaridad - Extravasación con infiltración de los tejidos adyacentes.
Relacionadas con las manipulaciones del catéter	- Riesgo de infección en los prematuros extremos por su sistema inmunitario deficitario - Trombosis y oclusión por ritmo de infusión bajo, características del paciente, tipo de solución o material del catéter (más fácil en catéteres de poliuretano)	- Infección por mala técnica en la cateterización o en su manipulación - Infección por rotura de las condiciones de asepsia en la preparación de la mezcla - Infección relacionada con la duración del emplazamiento del catéter y el número de luces.
Metabólicas	- Déficit de nutrientes - Exceso de nutrientes - Peroxidación lipídica	- Complicaciones óseas - Complicaciones hepatobiliares - Complicaciones renales - Déficit de nutrientes - Problemas en el desarrollo

III. OBJETIVOS

3.1 General:

- 3.1.1 Identificar las complicaciones más frecuentes, asociadas al uso de alimentación parenteral en niños en estado crítico.

3.2 Específicos:

- 3.2.1 Establecer la indicación de inicio de alimentación parenteral en recién nacidos, lactantes y niños ingresados a áreas de cuidado intensivo.
- 3.2.2 Determinar la vía de acceso que conlleve menos complicaciones al administrar Alimentación Parenteral.
- 3.2.3 Establecer la edad en la cual los niños suelen requerir mayor uso de alimentación por vía parenteral.

4 MATERIAL Y METODOS

4.1 TIPO DE ESTUDIO: Estudio Prospectivo - Observacional

4.2 POBLACION: Niños que ingresan a los servicios de cuidados intensivos pediátrico y neonatal del departamento de pediatría del Hospital Regional de Occidente San Juan de Dios, durante el periodo de estudio y que requirieran el uso de alimentación parenteral.

4.3 SUJETO DE ESTUDIO: Niños de 0 a 12 años que requieran alimentación parenteral.

4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Niños ingresados a unidad de cuidado intensivo pediátrico y neonatal
- Edad: Desde el nacimiento hasta 12 años.
- Niños que requieran uso de alimentación parenteral

4.5 CRITERIOS DE EXCLUSION

- Niños ingresados a los servicios de mínimo riesgo, sala cuna o pediatría
- Pacientes mayores de 12 años

4.6 PROCEDIMIENTOS PARA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN: Se realizó un estudio prospectivo, en el cual se valoraron complicaciones asociadas al uso de alimentación parenteral. La evaluación se llevó a cabo diariamente mediante visita médica en los servicios de intensivo pediátrico y neonatal en busca de niños que requirieron -por cualquier indicación- el uso de alimentación parenteral y que posteriormente desarrollaron sintomatología (cambios metabólicos o infecciosos y de tipo obstructivo del catéter), relacionada a la Nutrición Parenteral. Se identificó al paciente, se clasificó según edad y se determinaron datos como: indicación de uso de la APT, días que requiera la misma y principalmente las complicaciones encontradas, para eso se utilizó una boleta para recolectar información (Anexo 1) se tuvo acceso a expedientes clínicos para establecer una asociación entre las distintas variables a evaluar. Posteriormente se tabularon los datos recabados para la presentación de resultados.

4.7 OPERACIONABILIDAD DE VARIABLES: COMPLICACIONES ASOCIADAS AL USO DE ALIMENTACIÓN PARENTERAL

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICION CONCEPTUAL	VARIABLE Y ESCALA DE MEDICION	DEFINICION OPERACIONAL	METODO ESTADISTICO
Género	Conjunto de personas que tienen características generales comunes.	Cualitativa - Nominal	Masculino Femenino	Cuadros y/o gráficas
Edad	Medida de duración del vivir que se estima desde el nacimiento.	Cuantitativa: - Intervalo	Días: 0 – 7 14-28 Meses: 1 – 12 Años: 1 – 2 2 – 5 5 – 12	Desviación Estándar
Indicación	Razón de ser	Cualitativa - Nominal	Enfermedades digestivas y extra digestivas	Cuadros y/o gráficas
Días de uso	Periodo de tiempo de uso de alimentación parenteral	Cuantitativa: - Intervalo	Días: 0 - 10 10 - 20 20 – 30	Desviación Estándar
Complicación	Dificultad o enredo procedentes de la concurrencia y encuentro de cosas diversas.	Cualitativa: - Nominal	Infecciosa Metabólica Mecánica	Cuadros y/o gráficas
Vía de acceso	Un dispositivo que puede ser introducido dentro de un tejido o vena.	Cualitativa: - Nominal	Catéter Umbilical Vía Periférica Venodisección	Cuadros y/o gráficas

4.8 ASPECTOS ETICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Procedimiento para garantizar aspectos éticos de la investigación. Se proporcionó a los padres consentimiento informado para poder obtener datos de los expedientes de los pacientes en estudio. Anexo 2

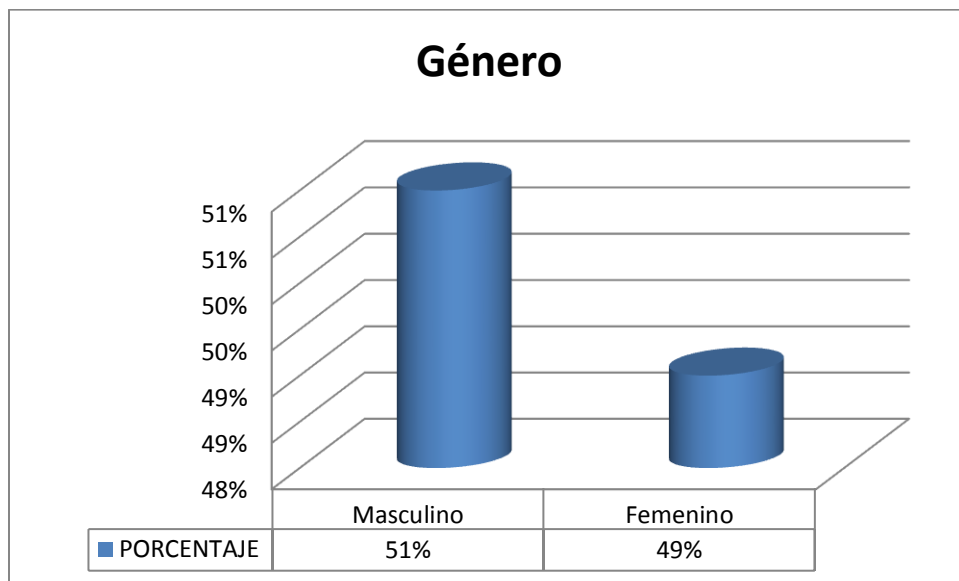
4.9 ANALISIS ESTADÍSTICO PARA VALIDAR EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

Para validar el proceso de investigación por medio de los datos recabados, se utilizaron pruebas estadísticas descriptivas: media, porcentajes y desviación estándar, como medidas de dispersión.

V. RESULTADOS

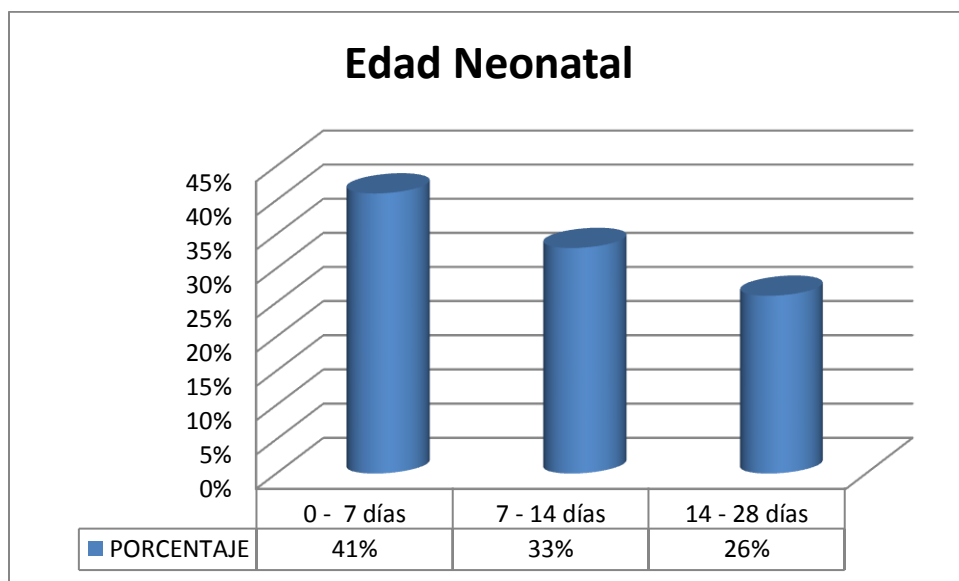
5.1 GRAFICAS

GRAFICA No. 1



Fuente: Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No. 2

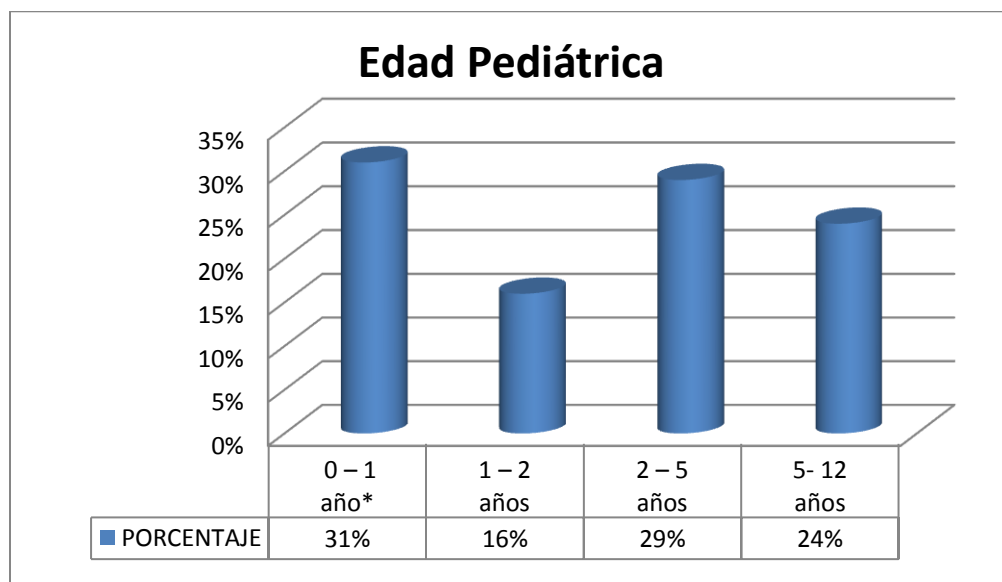


Fuente: Boleta de recolección de datos.

Media $\bar{X}$: 7- 14 días

DS: +/- 7 días

GRAFICA No. 3



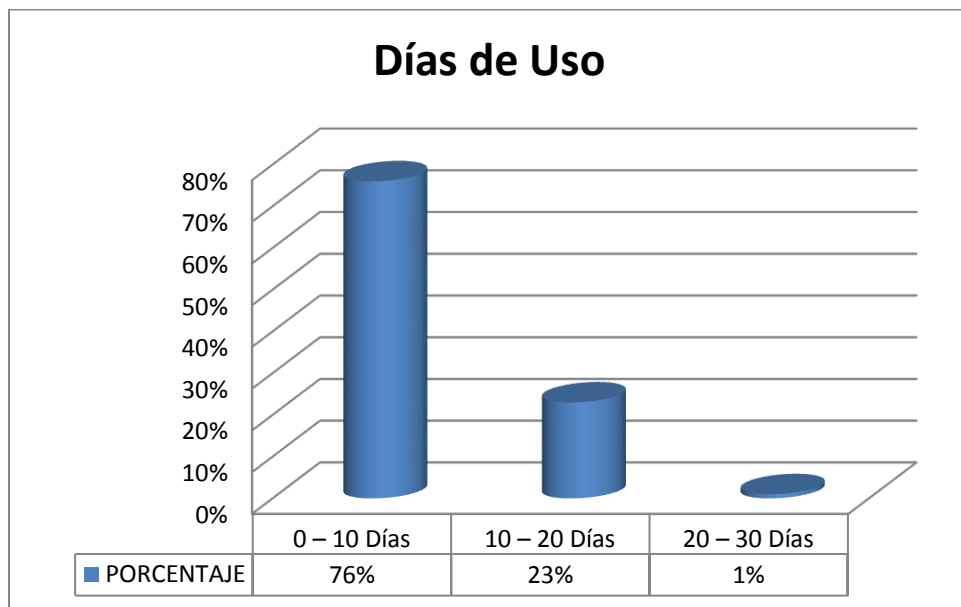
*Nota: el primer intervalo abarca de un mes a un año.

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Media $\bar{X}$: 2-5 años

DS: +/- 3 años

GRAFICA No. 4

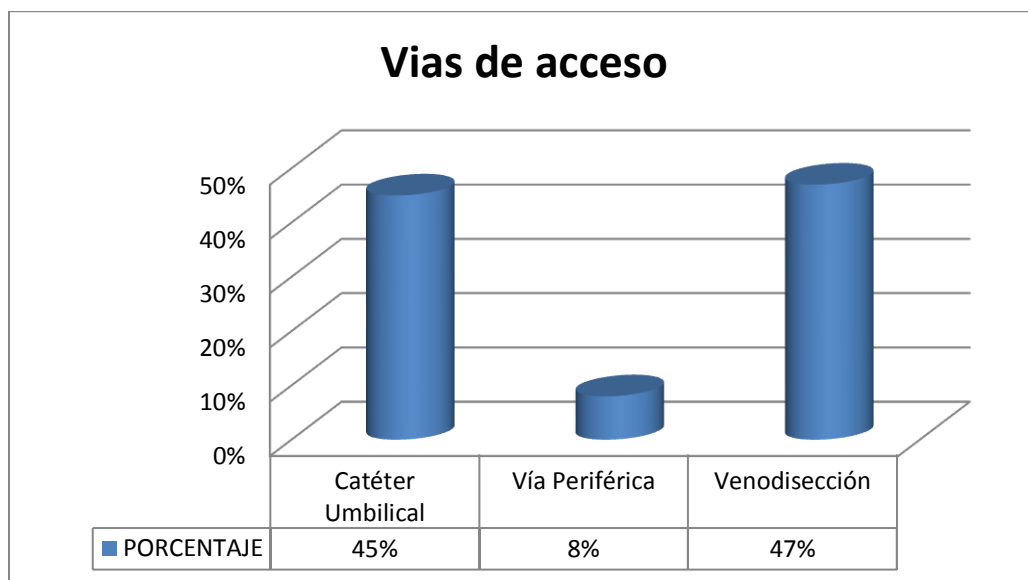


Fuente: Boleta de recolección de datos.

Media $\bar{X}$: 10 días

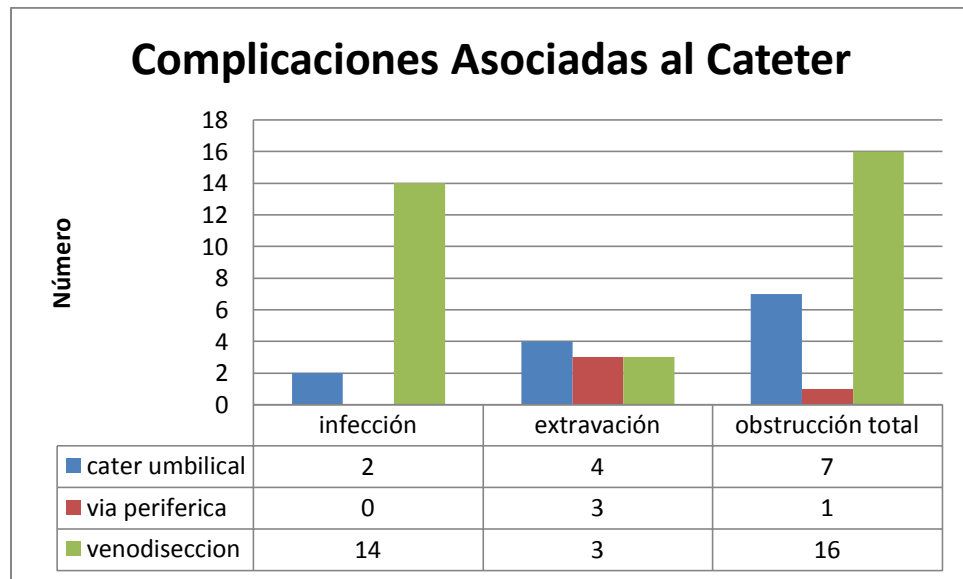
DS: +/- 7 días

GRAFICA No. 5



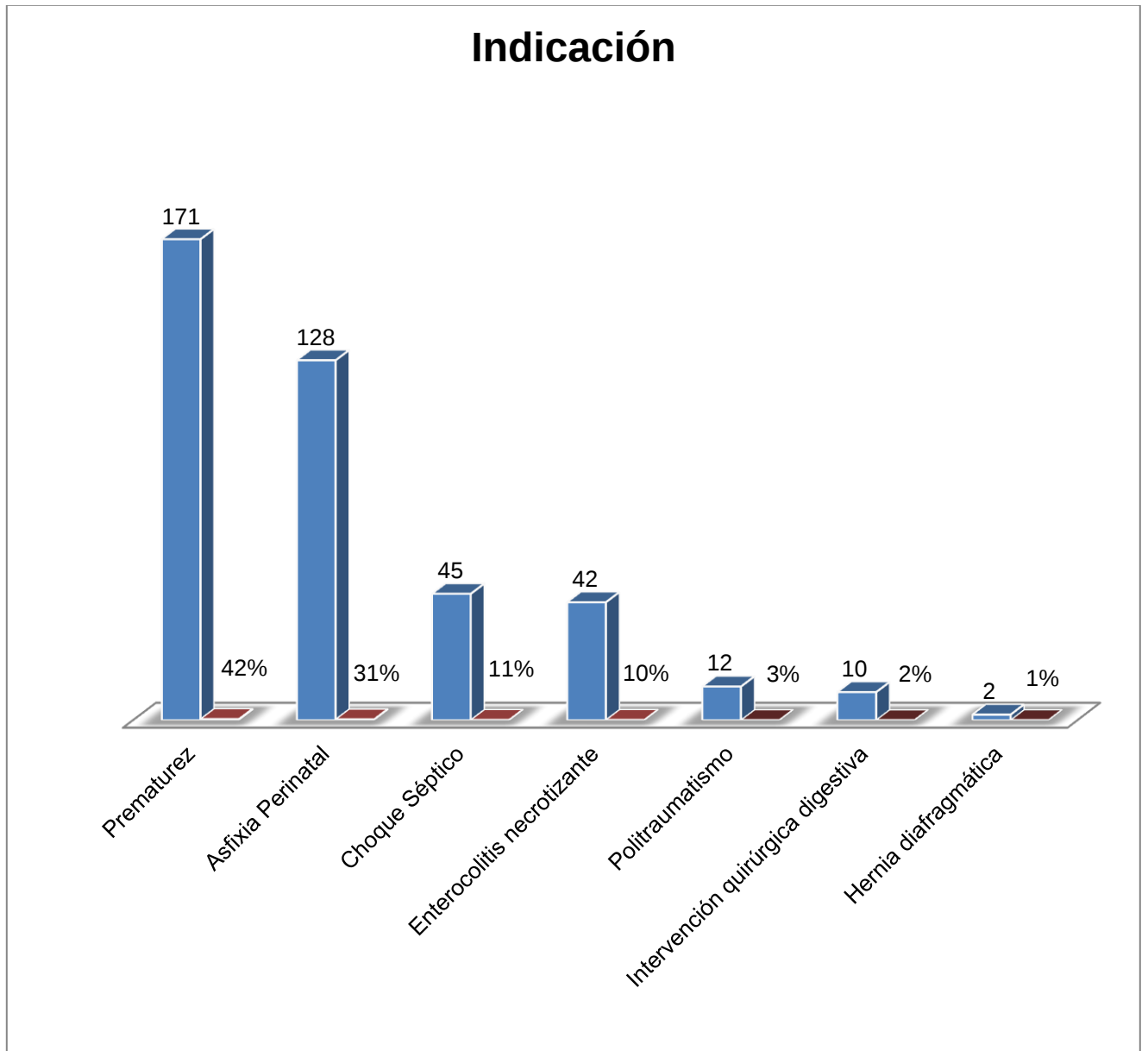
Fuente: Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No. 6



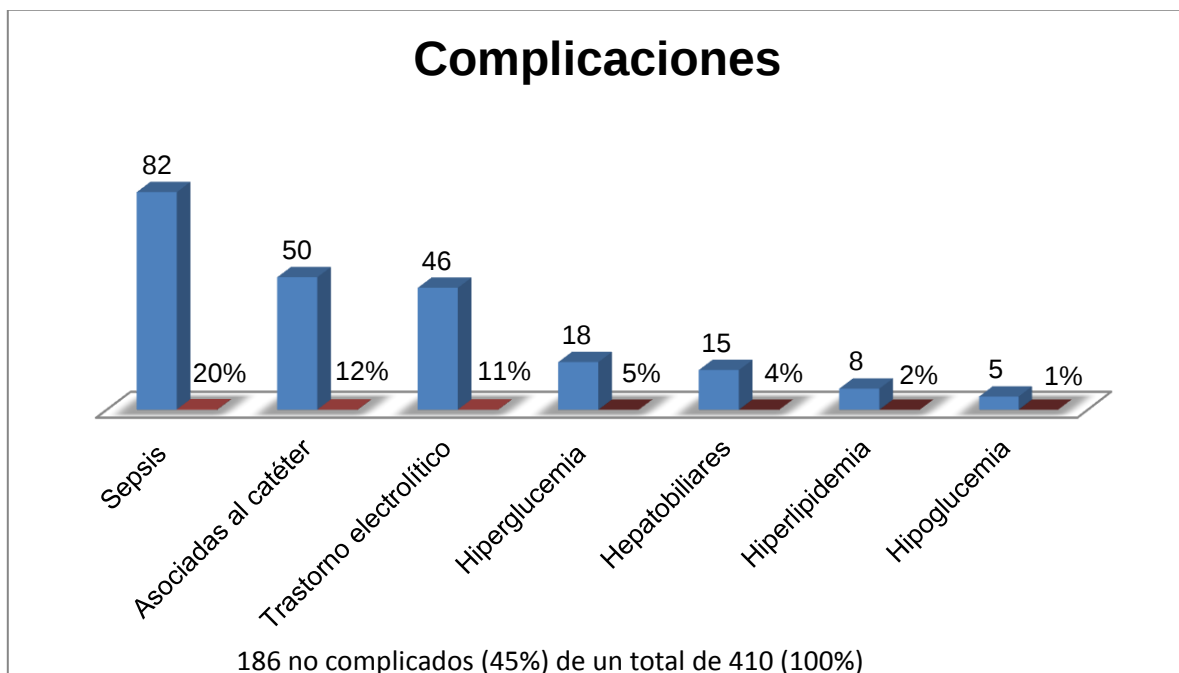
Fuente: Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No. 7



Fuente: Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No. 8



Fuente: Boleta de recolección de datos.

5.2 VALOR ESTADÍSTICO

Para validar el proceso estadístico, por ser un estudio de tipo Observacional, se utilizó la **desviación estándar**, que es una medida del grado de dispersión para variables de razón (cuantitativas o cantidades racionales) y de intervalo y es definida como la raíz cuadrada de la varianza de la variable. La desviación estándar de un grupo repetido de medidas nos da la precisión de éstas, ya que es una medida de cuánto se desvían los datos de su media. Cuando se va a determinar si un grupo de medidas está de acuerdo con el modelo teórico, la desviación estándar de esas medidas es de vital importancia: si la media de las medidas está demasiado alejada de la predicción (con la distancia medida en desviaciones estándar), entonces consideramos que las medidas contradicen la teoría. La desviación estándar es uno de tres parámetros de ubicación central; muestra la agrupación de los datos alrededor de un valor central (la media o promedio).

La fórmula es la siguiente:

$$S = \frac{\sqrt{\sum f(mc-X)^2}}{n-1}$$

5.1.1 Edad de Pacientes de Cuidado Intensivo Neonatal

EDAD	F	mc	fmc	f(mc-X) ²
0 - 7 días	86	3.5	301	3953.282
7 - 14 días	68	10.5	714	3.291
14 - 28 días	53	21	1113	6090.675
Total	207		2128	10047.240

$$mc = \sum \text{intervalos} / 2$$

$$X = \sum fmc / n = 2128 / 206 = 10.3$$

$$S = \sqrt{\sum f(mc-X)^2 / n} = \sqrt{10047.240 / 207} = 7$$

Desviación estándar datos dispersos en relación a la media, mayor variabilidad

5.1.2 Edad de los Pacientes de Cuidado Intensivo Pediátrico

EDAD	F	mc	fmc	f(mc-X) ²
0 – 1 año*	63	0.5	31.5	551.980
1 – 2 años	32	1.5	48	122.931
2 – 5 años	59	3.5	206.5	0.094
5- 12 años	49	8.5	416.5	1244.678
Total	203		702.5	1919.683

$$mc = \sum \text{intervalos} / 2$$

$$X = \sum fmc / n = 702.5 / 202 = 3.46$$

$$S = \sqrt{\sum f(mc-X)^2 / n} = \sqrt{1919.683 / 203} = 3.5$$

Desviación estándar con datos dispersos en relación a la media, mayor variabilidad, sin embargo es más uniforme en comparación al cuadro previo

5.1.2 Días de Uso de la alimentación parenteral

EDAD	F	mc	fmc	f(mc-X) ²
0 – 10 Días	312	5	1560	1918.924
10 – 20 Días	94	15	1410	5315.737
20 – 30 Días	4	25	100	1227.801
Total	410		3070	8462.462

$$mc = \sum \text{intervalos} / 2$$

$$X = \sum fmc / n = 3070 / 409 = 7.5$$

$$S = \sqrt{\sum f(mc-X)^2 / n} = \sqrt{10047.240 / 207} = 7$$

Desviación estándar datos dispersos en relación a la media, mucha variabilidad.

VI. DISCUSION Y ANALISIS

6.1 DISCUSIÓN

La alimentación parenteral (AP) 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 terapia intensiva 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 y el desarrollo de equipos expertos en soporte nutricional, ha extendido su campo mejorando así la calidad de vida de estos enfermos. En muchos pacientes pediátricos, la nutrición 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 AP.

En el Hospital Regional de Occidente San Juan de Dios, del total de niños de 0 a 12 años que ingresaron a los servicios de cuidados intensivos pediátrico y neonatal del departamento de pediatría, 410 requirieron el uso de alimentación parenteral; 207 de la unidad de terapia intensiva neonatal, con promedio de edad 7 a 14 días (**Gráfica No.2**) y 203 en la unidad de terapia intensiva pediátrica, con un rango de 2 a 5 años (**Gráfica No.3**) con mayor incidencia en sexo masculino con un 51% y 49% de sexo femenino (**Gráfica No. 1**).

Los niños en edad neonatal son mucho más susceptibles a padecer ciertas enfermedades en relación a los niños mayores; debido a que sus sistemas inmunitarios no son lo suficientemente maduros para hacer frente a algunas bacterias o algún otro tipo de virus que les provocan infecciones y consecuentemente ellos llegan a necesitar pasar más tiempo en unidades de terapia intensiva e incluso requieren el uso de alimentación parenteral total (APT) durante su recuperación.

En las unidades de cuidados intensivos del Hospital Regional de Occidente requirieron principalmente un periodo de tiempo de 0 a 10 días el uso de APT con una desviación estándar de 7 días, mientras que tan solo un 1% la utilizaron entre 20 y 30 días (**Gráfica No. 4**); lo cual puede estar directamente relacionado con los procesos infecciosos que se

desencadenan después de mantener periodos prolongados de tiempo una vía de entrada para la contaminación de microorganismos nosocomiales, a pesar de poner en práctica una adecuada manipulación de las mismas.

Se reconoce la necesidad de nutrición parenteral en niños con contraindicaciones de poder alimentarse por vía oral, para una pronta recuperación del paciente especialmente los críticamente enfermos; por lo que se determinan las indicaciones del uso de AP: en edad neonatal tanto la prematurez (42%), , asfixia perinatal (31%) u otras infecciones como enterocolitis necrotizante (10%) fueron las principales; por otro lado, los pacientes que han sufrido algún tipo de politraumatismo o intervención quirúrgica con 6% y 3% respectivamente más frecuente en lactantes y niños **(Gráfica No. 7)**, suelen llegar a requerir alimentación por vía parenteral pero por menor cantidad de días retomando cuanto antes la vía oral de ser posible.

El 45% recibió alimentación parenteral por medio de cateterización de la vena umbilical, debido a su fácil acceso en neonatos críticamente enfermos, lo cual podría explicarse claramente ya que como hemos mencionado el mayor porcentaje de niños se encuentran en edad neonatal. Tan solo el 8% se alimentó por vía periférica, probablemente por ser de fácil extravasación, aunque es de menor coste y fácil acceso además que con una vía periférica no se puede administrar concentraciones de glucosa u osmolaridades altas, para evitar daños a tejidos; se utilizó venodisección en un 47% tanto en niños en edad neonatal como pediátrica **(Gráfica No. 5)**. Se realizó una comparación entre las complicaciones observadas con el uso de las distintas vías de acceso, evidenciando que de los 410 catéteres utilizados, 50 sufrieron problemas ya sea de tipo infeccioso (en el lugar de inserción), extravasación de vena u obstrucción de la luz; estableciendo que el mayor porcentaje de complicaciones se relacionan a las venodisecciones alcanzando un 17% del total de las colocadas, 13% de las vías periféricas se complicaron principalmente por extravasación y la que menos dificultades tuvo fue la vía umbilical, con tan solo un 6.9% de complicaciones. **(Gráfica No. 6)**. Estudios en otros centros asistenciales extranjeros reportaron menor número de complicaciones mediante uso de catéter percutáneo, pero en el Hospital Regional de Quetzaltenango, no se dispone de los mismos.

De los 410 niños en estudio, se complicaron 224 y tanto en intensivo neonatal y pediátrico la principal complicación fue la sepsis con 20%, 12 % asociadas al uso del catéter (infección, flebitis u obstrucción), con un 16% trastornos metabólicos que abarcan; trastornos de electrolitos hipo e hiperglucemias e hiperlipidemias y 4% problemas hepatocelulares **(Grafica No. 8)**; determinando la necesidad de una mayor vigilancia en la preparación de las soluciones con nutrimentos que se emplearán y en el procedimiento de la preparación de la alimentación parenteral y en los que se administra por tiempo prolongado para la disminución de complicaciones.

6.2 CONCLUSIONES

- 6.2.1 La complicación más frecuente, asociada al uso de alimentación parenteral en niños es la sepsis, alcanzando un 20%.
- 6.2.2 La principal indicación de inicio de alimentación parenteral en recién nacido es la prematurez (42%), en lactantes los procesos infecciosos como choque séptico (31%) y en los niños en edad pediátrica los politraumatismos (3%).
- 6.2.3 La vía de acceso que conlleva menos complicaciones durante la administración de alimentación parenteral, es la vía umbilical.
- 6.2.4 La edad en la cual los niños suelen requerir mayor uso de alimentación parenteral es la menor de 7 días.

6.3 RECOMENDACIONES

- 6.3.1 La principal complicación asociada al uso de alimentación parenteral es la infecciosa, por lo que recomiendo tener especial cuidado en el transporte, almacenamiento y administración de la misma, ya que al cometer errores en estos procedimientos, incrementamos la morbilidad de pacientes en edades pediátricas.
- 6.3.2 Los niños en edad neonatal, especialmente los recién nacidos pretérmino, pertenecen al grupo etario que con mayor frecuencia llega a requerir el uso de alimentación parenteral, por lo que considero importante que en los centros hospitalarios se disponga de catéteres percutáneos de uso central para administración exclusiva de AP y así disminuir el riesgo de procesos infecciosos mediante su manipulación mínima.
- 6.3.3 Recomiendo realizar traslape a vía enteral lo más rápido posible para disminuir las complicaciones asociadas a la vía parenteral, al ser una vía más fisiológica y con menos inconvenientes.
- 6.3.4 Realizar un estudio mediante el cual se puedan estimar los costos asociados a infecciones nosocomiales, incluyendo los relacionadas a uso de alimentación parenteral, ya que de esta manera podría evidenciarse que el capital invertido en pruebas diagnósticas, tratamientos antibióticos y mayor estancia hospitalaria a causa de una infección nosocomial representa un mayor gasto para los servicios de salud y concientizar de hacer mejor uso de los recursos.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

LIBROS

1. Echenique, SE, et al. "Nutrición en Cirugía", Cirugía General, Cap. 1 Sistema de Bibliotecas, 2000.
2. Hodgson M. "Nutrición parenteral en el niño grave". Cuidados Intensivos en Pediatría. Cap.6: Publicaciones Mediterráneo 2006.
3. Martínez Costa C, Sierra C, Pedrón Giner C, Moreno Villares JM, Lama R, Codoceo R. "Nutrición enteral y parenteral en pediatría". 2008; 52 (Supl. 3):1-33.
4. Mora RJ. "Nutrición Parenteral". Soporte Nutricional Especial. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, 2006, pp. 101 – 164.
5. Peguero G, Hidalgo E. "Nutrición parenteral en el recién nacido". Tratado de Nutrición Pediátrica. Cap. 70, Ediciones Doyma. 2001.
6. Ruza F. "Terapéutica nutricional". Tratado de Cuidados Intensivos Pediátricos 3ª edición. Vol.II. Cap. 67: Ediciones Norma-Capitel 2002.

ARTICULOS

7. Avila Figueroa R, Ramírez Galván L, Alpuche Aranda C, Arredondo García JL, Santos Preciado JI. "Infecciones nosocomiales en un hospital pediátrico". Salud Pública Mex 2006;6:616-622.
8. Coopersmith CM, Rebmann TL, Zack JE, et al: "Effect of an education program on decreasing catheter related bloodstream infections in the surgical Intensive Care Unit". Critical Care Med 2002; 30: 59-64.
9. Cruse P, Ford R. "The epidemiology of wound infection": A 10-year prospective study of 62 939 wounds. North America 2008; 60:27-40.
10. Haley RW, Culver DH, White JW, Morgan WM, Emori TG, Munn VP et al. "The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals". 2005;121:182-205.
11. Haley RW, Culver DH, White JW, Morgan WM, Emori TG. "The nationwide nosocomial infection rate: A new for vital statistics". 2005;121;159-167.
12. Hernández Ortega R., Cánovas Rodríguez J. "Implicaciones de enfermería en los aspectos microbiológicos de la nutrición parenteral". Enfermería Científica 1998; núm 200-201, 47-49

13. Hernández Rastrollo, Agulla Rodiό, Martínez Tallo, Espinosa Ruíz-Cabal, Mediero Almendros. "Estudio prospectivo de las complicaciones infecciosas en recién nacidos con catéteres de silicona finos utilizados para infusión de nutrición parenteral". *Anales Españoles de Pediatría* 1996; 45 (Supl. 6): 626-630.
14. Jiménez Molina, M; Moyano Tost, M; Toralba Ortega, J. "Alimentación parenteral", IX edición premios SEEI 2006.
15. McConell A. "La administración de nutrición parenteral total". *Nursing* 2002, Octubre, pág. 37.
16. Moreno Villares, JM. Fernández Carrión, JI. Sánchez Díaz, P. Gomis Muñoz. "Uso actual de la nutrición parenteral en un hospital pediátrico". *Nutrición hospitalaria* 2005; XX, 46-51.
17. Raad II, Hohn DC, Gillbreth BJ y cols. "Prevention of central venous catheter-related infections by using maximal sterile barrier precautions during insertion". *Infect Control Hospital Epidemiology* 2004; 15:231-8
18. Salazar E. "Propuesta de Manejo de La Nutrición Parenteral en Pacientes Pediátricos Ingresados en El Hospital Regional de Occidente San Juan de Dios", 2002-2003.
19. Veerabagu MP, Tuttle-Newhall J, Maliakkal R y cols. "Warfarin and reduced central venous thromb" 2005.
20. Vicente, J. "Nutrición parenteral en pediatría". *Tratado de Pediatría*. (Rio J.) 2000; 76 (Supl. 3): S339-S348.
21. Weiss SJ, Schoch PE, Cunha BA. "Malassezia furfur fungemia associated with central venous catheter lipid emulsion infusion". *Heart Lung*; 2001:87-90.

PAGINAS WEB

22. <http://www.aeped.es> Protocolos diagnóstico-terapéutico. AEPED. J.M. Villares y P. Gomis Muñoz. Sección 29. Nutrición. Capítulo6: Nutrición Parenteral. Junio 2002.
23. <http://www.aeped.es> Protocolos diagnóstico-terapéuticos. AEPED. G. Peguero, F. Salmeron Caro, F. Castillo Salinas, J. Perapoch López. Sección 32. Neonatología. Capítulo 3: Alimentación parenteral, líquidos y electrolitos. Mayo 2003.
24. <http://www.neonatology.org> Teaching Files: Parenteral nutrition for neonates prepared by Ray Duncan. Última actualización 16/02/1996. Consultada el 09-09-10
25. <http://www.sccp.org.co/plantilas/Libro20SCCP/Lexias/nutricion/parenteral.htm>

VIII. ANEXOS



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRIA EN PEDIATRIA
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE

Anexo 1: Boleta Recolectora de Datos

Complicaciones Asociadas A Alimentación Parenteral En Niños De Cuidados Intensivos,
Hospital Regional De Occidente 2011

Edad: _____

Sexo: _____

Boleta No. _____

INDICACION

Indicación	
Días de Uso	

COMPLICACIONES

Infecciosa	
Metabólica	
Mecánica	

VIA DE ACCESO

Catéter Umbilical	
Vía Periférica	
Venodisección	



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRIA EN PEDIATRIA
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE

Anexo 2: Consentimiento Informado

No._____

Lugar y fecha:_____ **Hora:**_____

Por medio de la presente autorizo que mi hij@ identificad@ con las iniciales:_____

Participo en el proceso de investigación sobre complicaciones asociadas a la alimentación parenteral en niños que requieran su uso en las unidades de cuidados intensivos del Hospital Regional de Occidente. Conociendo que el objetivo del estudio es identificar las complicaciones asociadas al uso de alimentación parenteral en niños en estado crítico para buscar posibles soluciones y así tomar medidas para disminuir las mismas. Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio.

El Investigador se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para el tratamiento, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación. Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento, en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que se recibe en este centro.

El Investigador me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio.

(F)._____

(F)._____

Sujeto de Investigación

Investigador

PERMISO DEL AUTOR

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: “COMPLICACIONES ASOCIADAS A ALIMENTACIÓN PARENTERAL EN NIÑOS DE CUIDADOS INTENSIVOS”, 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 señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.