



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UMAE HOSPITAL DE GINECO OBSTETRICIA No. 4
"DR. LUIS CASTELAZO AYALA"**

**GANANCIA PONDERAL EN EL PRETERMINO DE MUY BAJO
PESO AL NACER ALIMENTADO CON NUTRICIÓN ENTERAL Y
PARENTERAL**

R-2013-3606-27

TESIS

Para obtener el diploma de subespecialidad en Neonatología

P R E S E N T A

Dra. Teresa Contreras Escobedo

Tutores de la tesis:

M. en C. M. Dr. Leovigildo Mateos Sánchez

Dr. Jorge Isaac Gutierrez Hernández

Dra. Maria Elena Hernández Uscanga

Asesor Metodológico:

Dra. en C. M. Dra. Eunice López Muñoz

México, DF.

Febrero 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CARTA DE ACEPTACIÓN DEL TRABAJO DE TESIS

Por medio de la presente informo que la C. **TERESA CONTRERAS ESCOBEDO**, residente de la especialidad de Neonatología ha concluido la escritura de su **tesis y otorgó su autorización para su presentación y defensa de la misma.**

Director de la UMAE # 4 Hospital de Ginecología y Obstetricia
"Dr. Luis Castelazo Ayala", IMSS.

Dr. OSCAR ARTURO MARTÍNEZ RODRÍGUEZ.

Director de Enseñanza e Investigación, UMAE # 4 Hospital de Ginecología y Obstetricia
"Dr. Luis Castelazo Ayala", IMSS.

Dr. JUAN CARLOS MARTÍNEZ CHEQUER.

Tutor de Tesis

M. en C. M. DR. LEOVIGILDO MATEOS SÁNCHEZ.

Asesor Metodológico

Dra. en C. M. Dra. EUNICE LÓPEZ MUÑOZ.

AGRADECIMIENTOS

A todos los que han estado conmigo durante este camino; familia y amigos que se han vuelto familia, que han compartido todos los malos y buenos momentos, que han tenido que sacrificar tiempo para que yo pueda continuar con todos mis deseos como lo ha sido este gusto por la neonatología; gracias, por soportar mis enojos, frustraciones, decepciones pero sobretodo todas las alegrías que he obtenido a lo largo de estos dos años.

Al HGO 04, con todo su personal, maestros, médicos, enfermeras que me enseñaron tanto, pero sobretodo a los neonatitos con quienes sigo y para quienes seguiré aprendiendo.

“Lo poco que he aprendido carece de valor, comparado con lo que ignoro y no desespero en aprender”. Descartes

RESUMEN

GANANCIA PONDERAL EN EL PRETERMINO DE MUY BAJO PESO AL NACER ALIMENTADO CON NUTRICIÓN ENTERAL Y PARENTERAL

Antecedentes: El período neonatal posee características nutricionales únicas que lo distinguen del resto de las etapas de la vida, los prematuros tienen un mayor riesgo de complicaciones, especialmente nutricionales; entre los niños nacidos con menos de 28 SDG, o menos de 1,000 g de peso, la carencia casi absoluta de depósitos de nutrientes y energía, la inmadurez del tubo digestivo con dificultades para el inicio precoz de la alimentación, la inmadurez renal y hepática, la frecuente asociación de disfunción respiratoria por insuficiencia pulmonar por déficit de surfactante, neumonía y sepsis, el incremento del estrés metabólico asociado al mismo nacimiento prematuro, a su rápido crecimiento y el mayor incremento de necesidades metabólico-calóricas, hacen que la desnutrición sea casi obligada en las primeras semanas de vida con dificultad para la recuperación del peso al nacimiento. Cerca del 20-30% de los nacidos con menos de 1,500 g de peso muestran un bajo peso para la edad gestacional. En relación al neonato críticamente enfermo, la deprivación de sustratos, unida a las demandas energéticas incrementadas tanto por la enfermedad de base como por las necesidades metabólicas asociadas al crecimiento, contribuyen al rápido desarrollo de la desnutrición, con disminución de la resistencia orgánica, incremento del riesgo de infecciones y pobre cicatrización, y por ende incrementos notables de la morbilidad y mortalidad neonatales. El tiempo necesario para recuperar la tasa esperada de crecimiento y desarrollo estará en relación con la gravedad de la enfermedad y el grado de prematuridad. **Objetivos:** Determinar la ganancia ponderal en los recién nacidos pretérmino (RNPT) de muy bajo peso al nacimiento (MBPN) alimentados con NPT y enteral en la unidad de cuidados intensivos (UCIN) del Hospital de Gineco-Obstetricia 4 "Luis Castelazo Ayala". **Material y Métodos: Diseño del Estudio:** Descriptivo, observacional. **Resultados:** Los recién nacidos que ingresaron a nuestro estudio fueron 115 pacientes, la edad gestacional promedio al ingreso fue de 29.9 SDG, 21% tuvieron peso bajo para su edad gestacional. El 99.1% de los recién nacidos permaneció en ayuno por 24 horas, 78.2% por 48 horas y 55.7% por 72%. debido a la gravedad de los pacientes. Al día 7, el 27% de los pacientes se encontraba en ayuno por intolerancia a la vía oral (46% de los pacientes), sangrado de tubo digestivo (27%) y algún estadio de enterocolitis (12%). La alimentación enteral en nuestro estudio se llevó a cabo en su mayoría con fórmula especial para prematuros en forma exclusiva o con algunas tomas de leche materna. El inicio de la NPT se inició a las 24 hr de vida en el 5% de los pacientes, 39% al segundo día de vida y 78% en el tercer día de vida. El promedio de carbohidratos en la NPT fue de 8 (GKM de 11), de lípidos y proteínas fue de 2. La RCNP/g de Proteínas se encontró de 13-18, la RCNP/g N promedio fue de 100. El aporte calórico total al día 7 de vida fue el suficiente para cubrir las necesidades metabólicas basales, la pérdida ponderal máxima en promedio fue de 50 g al tercer día de vida, con una pérdida ponderal máxima del 15% en relación al peso al nacimiento, la recuperación ponderal progresiva de nuestros pacientes comenzó a partir del séptimo día de vida, con una recuperación del peso al nacimiento al día 16, la ganancia ponderal promedio fue de 31 g/kg/día y 252 g totales en el día 28 de vida, que representa un 21.6% más que su peso al nacimiento. En el análisis bivariado, la asociación entre el peso y la sepsis fue estadísticamente significativa, (13,43, $p=0.000$), al igual que la asociación entre el peso y la intolerancia a la vía oral (5,293, $p=0.021$) y el peso y el STDA (6,566, $p=0.010$). **Conclusiones:** La pérdida ponderal máxima promedio fue del 15%; la recuperación del peso al nacimiento se encontró dentro de los rangos esperados; el aporte calórico total fue inadecuado, aunque suficiente para cubrir los requerimientos metabólicos basales.

INDICE

	PAGINAS
INDICE	5
ABREVIATURAS	7
MARCO TEORICO	8
- ANTECEDENTES	8
- INCREMENTO DE SOBREVIDA DEL PREMATURO	9
- EL PROBLEMA NUTRICIONAL DEL PREMATURO	9
- MANEJO NUTRICIONAL DEL PREMATURO	11
- RECOMENDACIONES PARA INICIO DE NUTRICION PARENTERAL Y ENTERAL	12
JUSTIFICACION	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
OBJETIVOS	15
MATERIAL Y METODOS	16
- DISEÑO DEL ESTUDIO	16
- CRITERIOS DE SELECCIÓN DE MUESTRA	16
- TAMAÑO DE LA MUESTRA	17
- DEFINICION DE VARIABLES	18
- DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO	22

- ANÁLISIS ESTADÍSTICO	23
- RECURSOS	23
- FACTIBILIDAD Y ASPECTOS ÉTICOS	23
RESULTADOS	24
DISCUSION	40
CONCLUSIONES	43
BIBLIOGRAFIA	44
ANEXOS	48
- ANEXO 1. HOJA DE RECOLECCION DE DATOS	48
- ANEXO 2. CURVAS DE CRECIMIENTO DE BABSON Y BENDA	49

ABREVIATURAS

Cm: Centímetros

ECN: Enterocolitis necrozante

G: Gramos

Kg: Kilogramos

NPT: Nutrición parenteral

OMS: Organización Mundial de la Salud

PC: Perímetro cefálico

RNPT: Recién nacido pretérmino

RCNP: Relación calórico no proteica

SDG: Semanas de gestación

SDR: Síndrome de dificultad respiratoria

STDA: Sangrado de tubo digestivo alto

ANTECEDENTES

Los recién nacidos pretérminos son aquellos nacidos antes de las 37 semanas de gestación (SDG). A su vez, los prematuros pueden clasificarse de acuerdo a las SDG en prematuros extremos (menores de 28 semanas), muy prematuros (28-32 SDG) y pretérminos moderados (32-37 SDG, estos últimos a su vez subdivididos en pretérminos tardíos si tienen más de 34 SDG y menos de 37) o clasificarse de acuerdo a su peso al nacimiento en peso bajo (menores a 2500 g), peso muy bajo (menos de 1500 g) o peso extremadamente bajo (menos de 1000 g).⁽¹⁾

El nacimiento de recién nacidos prematuros sigue siendo una de las complicaciones más frecuentes de la obstetricia y un reto para la neonatología;⁽²⁾ es un problema de salud pública mundial, que impacta sobre la mortalidad neonatal e infantil⁽³⁾ y que es mayor en los países en vías de desarrollo donde no siempre se cuenta con la infraestructura para su atención.⁽³⁻⁵⁾ De acuerdo a la OMS, la prematurez es la principal causa de muerte en los recién nacidos y la segunda después de la neumonía en los menores de 5 años;⁽¹⁾ en el 2012, la OMS reportó que 1 o más de cada 10 recién nacidos vivos son pretérminos (12-13% en EU y países en vías de desarrollo)^(1,6) afectando a miles de familias alrededor del mundo; y, alrededor de 1 millón de niños mueren cada año por complicaciones debidas a la prematurez, además, muchos de los sobrevivientes prematuros presentan discapacidades neurológicas,⁽⁷⁾ visuales y auditivas.⁽¹⁾ México no es la excepción a estas cifras, reportándose desde la década pasada hasta el 2010 entre un 8-10% de nacimientos prematuros,^(1,8) con una incidencia del 0.6 al 3% de recién nacidos de muy bajo peso al nacimiento;⁽⁹⁾ el grupo Neosano en México, detectó una prevalencia de 1.4% de recién nacidos de muy bajo peso al nacer durante el 2002-2004.^(3,4,10)

Las causas condicionantes de la prematurez son múltiples y muy variadas, se han asociado características antropométricas, nutricionales, socioculturales y demográficas de la madre; antecedentes obstétricos y condiciones patológicas que

afectan la funcionalidad y suficiencia placentaria, así como las propias alteraciones fetales. (1,3)

Incremento de sobrevida del prematuro

La tecnología y el conocimiento más profundo de los padecimientos que afectan a los neonatos han permitido que sobrevivan mayor cantidad niños prematuros de muy bajo peso. Entre los avances que han favorecido la mayor sobrevida tenemos el uso de una ventilación artificial más eficiente, uso de esteroides antenatales⁽⁶⁾ y el manejo de la nutrición parenteral, ^(11,12) particularmente la anteriormente llamada NPT temprana y agresiva, ⁽¹³⁾ así como el manejo de la estimulación enteral mínimo con leche humana y fortificadores. ⁽¹¹⁾

El problema nutricional del prematuro

El período neonatal posee características nutricionales únicas que lo distinguen del resto de las etapas de la vida, los prematuros tienen un mayor riesgo de complicaciones, especialmente nutricionales.^(4,14) Entre los niños nacidos con menos de 28 SDG, o menos de 1,000 g de peso, la carencia casi absoluta de depósitos de nutrientes y energía, la inmadurez del tubo digestivo con dificultades para el inicio precoz de la alimentación, la inmadurez renal y hepática, la frecuente asociación de disfunción respiratoria por insuficiencia pulmonar por déficit de surfactante, neumonía y sepsis,⁽³⁾ el incremento del estrés metabólico asociado al mismo nacimiento prematuro, a su rápido crecimiento y el mayor incremento de necesidades metabólico-calóricas, hacen que la desnutrición sea casi obligada en las primeras semanas de vida con dificultad para la recuperación del peso al nacimiento.^(4,15) Cerca del 20-30% de los nacidos con menos de 1,500 g de peso muestran un bajo peso para la edad gestacional, lo que supone una situación preexistente de desnutrición intrauterina,^(8,15,16) además, la pérdida de peso que ocurre tras el nacimiento es mucho mayor y aun mayor el retraso en la velocidad de crecimiento comparada con fetos que presentan la misma edad gestacional,^(4,15,16) se ha reconocido que la mayoría de los recién nacidos con muy bajo peso crecen más lentamente que como lo hacían *in útero*.^(16,17) Esto ha hecho posible comprender, a su vez, que los ingresos nutricios en estos niños son inferiores a los

registrados en la edad fetal, y que este déficit persiste durante la mayor parte de la estancia hospitalaria, y probablemente después de ser dado de alta también.^(16,18,19)

Los recién nacidos con retraso en el crecimiento intrauterino (RCIU) presentan alteraciones de la función digestiva causadas por la hipoxia, y agravadas por las adaptaciones ocurridas intrauterinamente en respuesta a la mala oxigenación placentaria.⁽³⁾ La hipoxia fetal mantenida causa una importante redistribución del riego sanguíneo, a fin de priorizar el aporte de oxígeno a órganos esenciales para la supervivencia fetal. Los cambios adaptativos ante la hipoxia fetal acarrearán reducción del número de enterocitos y células acinares pancreáticas, con disminución consiguiente del peso del intestino delgado y páncreas, y del contenido enzimático de estos órganos, en particular, de las actividades disacaridasa, enteroquinasa y fosfatasa alcalina. Se afecta, por ende, la absorción de las grasas y proteínas alimenticias, de los minerales como el calcio y el fósforo, y de vitaminas liposolubles produciéndose una pérdida de masa ósea y los cuadros de osteopenia que entre estos niños son más frecuentes respecto de los nacidos a término y con buen peso.^(4,20,21)

Cuanto más prematuro sea el nacimiento del feto, más limitadas son sus reservas endógenas de nutrientes (depósitos hepáticos de glucógeno y grasa corporal), todo lo cual trae consigo riesgos mayores de mala utilización periférica de nutrientes, hipoglucemia e hipercatabolismo, a menos que el recién nacido reciba una nutrición con adecuado aporte calórico/proteico.^(4,6,18,20) En relación al neonato críticamente enfermo, la privación de sustratos, unida a las demandas energéticas incrementadas tanto por la enfermedad de base como por las necesidades metabólicas asociadas al crecimiento, contribuyen al rápido desarrollo de la desnutrición, con disminución de la resistencia orgánica, incremento del riesgo de infecciones y pobre cicatrización, y por ende incrementos notables de la morbilidad y mortalidad neonatales.^(4,19-21) El tiempo necesario para recuperar la tasa esperada de crecimiento y desarrollo estará en relación con la gravedad de la enfermedad y el grado de prematuridad.⁽¹⁹⁾

La nutrición en las etapas iniciales de la vida se reconoce no solo por mejorar la supervivencia neonatal, potenciar el crecimiento y desarrollo (especialmente el neurodesarrollo) durante la infancia, sino también como un factor condicionante de la salud del individuo a lo largo de su ciclo vital,^(14,17,19,20) se sabe que los recién nacidos con muy bajo peso al nacer que presenten un pobre crecimiento intrahospitalario tienen una frecuencia mayor de alteraciones del neurodesarrollo,^(4,14,17,19) bien descrita tras su evaluación a los 7 años de vida.⁽¹¹⁾ es entonces, que el apoyo nutricional del recién nacido en situaciones especiales, de alta demanda nutrimental, debe ser una intervención de primera línea, tan imprescindible y efectiva como la ventiloterapia adecuada, el uso eficiente de fármacos o tratamientos antimicrobianos responsables.⁽⁶⁾

Manejo nutricional del prematuro

En los últimos diez años, se han buscado formas de mejorar más rápidamente el estado nutricional del recién nacido menor de 1500 g,^(22,23) se destaca el aumento sustancial de las cantidades de nutrimentos que reciben los RN durante los primeros días de vida como consecuencia del uso precoz y extendido de la antes llamada NPT temprana y agresiva,⁽²⁰⁾ con aportes de proteínas de entre 3.5-3.8 y 4-4.4 g/kg/d,^(11,13) carbohidratos que proporcionen entre 10.5-12 g/100 kcal y aportes calóricos de entre 110-120 y hasta 150 kcal/kg/día,⁽²¹⁾ esto a través de catéteres venosos centrales percutáneos.⁽¹⁹⁾ Existen múltiples estudios acerca de cómo llevar a cabo el manejo nutricional, con todos los manejos tempranos y agresivos, se espera lograr una recuperación del peso al nacer en los primeros 11-15 días o hasta en 3 semanas de edad post-natal en los neonatos con peso extremadamente bajo al nacer.⁽²²⁾ Las recomendaciones más utilizadas de la nutrición temprana y agresiva para prematuros se muestran en la tabla 1,^(19,21,24) Cormack y col. en el 2011 reportaron con este tipo de alimentación beneficio en el neurodesarrollo a los 18 meses de edad, sin mejoría en la velocidad de crecimiento; sin embargo, en el 2012 se reporta nuevamente un efecto positivo en las medidas antropométricas a las 40 SDG corregidas así como en la prevención de la retinopatía del prematuro.⁽²⁵⁻²⁷⁾

Tabla 1. Recomendaciones para inicio de nutrición parenteral y enteral temprana

Pronta provisión de energía	
✓	Iniciar con flujos de glucosa de 4-6 mg/kg/min
✓	Incrementar 1-2 mg/kg/min, hasta 10 mg/kg/min a los 7 días de vida
✓	Mantener glucosa sanguínea de 60-120 mg
Pronta provisión de aminoácidos a las 12-24 horas de vida	
✓	Iniciar 1.5-2.0 g/kg/día
✓	Aumentar 1.0 g/kg/día hasta 3.5-4.0 g/kg a los 3-4 días de vida
Iniciar lípidos a las 24-48 horas de vida	
✓	Comenzar con aporte de 0.5-1.0 g/kg/día
✓	Aumentar 0.5 g/kg/día hasta 3.0 g/kg/día
Iniciar alimentación enteral mínima a las 24-48 horas de vida	
✓	Comenzar con aporte de 10-20 ml/kg/día, de ser posible leche materna
✓	Aumentar 20-30 ml/kg/día hasta 150 ml/kg/día

Gasque GJJ, SIBEN, Hans DM, Edmond K Bahl R WHO, Clarck RH

JUSTIFICACION

La prematurez es un problema de salud pública mundial que impacta en la morbilidad y mortalidad neonatal e infantil, mayor en los países en vías de desarrollo donde no siempre se cuenta con los recursos para su atención. Es la principal causa de muerte en los recién nacidos y la segunda después de la neumonía en menores de 5 años, se tiene un registro de que alrededor de 1 millón de niños mueren cada año debido a complicaciones de la prematurez. Se reporta que la incidencia de prematurez a nivel mundial es de un 8-10% de todos los recién nacidos vivos, hasta 15 millones de nacimientos por año de acuerdo a la OMS; de estos, hasta el 3% corresponden a los prematuros de muy bajo peso al nacer. En nuestro país uno de los principales registros reportó una prevalencia de prematuros de muy bajo peso al nacimiento del 1.4%, no tan alejado de las cifras referidas a nivel mundial. El problema de la prematurez se vuelve aun mayor no solo por la mortalidad que representa, sino debido a que muchos de los sobrevivientes presentaran secuelas a distintos niveles, principalmente neurológicos, visuales y auditivos, con un costo alto secundario tanto para la familia como para la sociedad.

Existen varios factores que contribuyen en la modificación de la supervivencia así como de las complicaciones secundarias a la prematurez, uno de los más importantes sobre el cual se puede incidir es el aspecto nutricional. Desde décadas pasadas, se ha tratado de encontrar la fórmula idónea que permita una recuperación de peso del nacimiento más rápida y mejor, con disminución secundaria de la morbilidad y mortalidad neonatal. En los últimos años se ha logrado consensar este manejo con el cual se han demostrado los mejores resultados.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido a los avances tecnológicos en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales, la supervivencia de los recién nacidos de muy bajo peso al nacer ha sido cada vez mayor; al problema que por sí mismo representa el nacimiento de un prematuro de muy bajo peso al nacimiento, se suma que muchos de estos recién nacidos además de ser prematuros, presentan retardo en el crecimiento intrauterino secundario a múltiples patologías maternas, lo cual incrementa su morbilidad y mortalidad; una adecuada nutrición, es entonces fundamental para la disminución de complicaciones inherentes.

UMAЕ Hospital de Gineco-Obstetricia 4 “Luis Castelazo Ayala”, es un hospital de referencia que en su mayoría atiende embarazos de alto riesgo, con una incidencia alta de recién nacidos pretérminos de muy bajo peso y de RCIU. Es por tanto necesario conocer el manejo nutricional médico otorgado en nuestra institución para poder posteriormente incidir en él en caso de no ser el adecuado. Una forma de conocer este manejo nutricional es mediante la observación de la ganancia ponderal y tiempo de recuperación del peso al nacimiento, además del aporte enteral y parenteral diario, esto nos llevó a formularnos la siguiente pregunta:

¿Cuál fue la ganancia ponderal en el pretérmino de muy bajo peso al nacer alimentado con nutrición enteral y parenteral en el Hospital de Gineco-obstetricia 4 “Luis Castelazo Ayala”?

OBJETIVO GENERAL

1. Evaluar la ganancia ponderal en el pretérmino de muy bajo peso al nacer alimentado con nutrición enteral y parenteral en el Hospital de Gineco-Obstetricia 4 "Luis Castelazo Ayala" del 1 de enero del 2013 al 31 de diciembre del 2013.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Describir las características generales de los prematuros de muy bajo peso al nacimiento obtenidos en el Hospital de Gineco-obstetricia 4 "Luis Castelazo Ayala" del 1 de enero del 2013 al 31 de diciembre del 2013
2. Cuantificar el porcentaje de pérdida ponderal máxima posterior al nacimiento de los prematuros de muy bajo peso al nacimiento ingresados al estudio.
3. Determinar los días requeridos para alcanzar el peso al nacimiento de los prematuros de muy bajo peso al nacimiento ingresados al estudio.
4. Conocer el aporte diario promedio de la nutrición enteral y parenteral en el pretérmino de muy bajo peso al nacer.
5. Identificar las patologías inherentes a la prematurez que modifican la ganancia ponderal

MATERIAL Y MÉTODOS

Lugar de realización:

El estudio fue realizado en el Hospital de Gineco-obstetricia 4 “Luis Castelazo Ayala”, del Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital de tercer nivel de atención de referencia de pacientes provenientes de los Hospitales Generales del sur del Distrito Federal.

Diseño del estudio:

Observacional, Descriptivo

Criterios de selección de la muestra:

I. Criterios de inclusión

- a) Todos los pretérminos con peso menor de 1500 g, nacidos en el hospital en el periodo de estudio ingresados a la UCIN

II. Criterios de exclusión

- a) Recién nacidos que fueron referidos a otra unidad al nacimiento
- b) Expedientes clínicos con información menor al 80%

III. Criterios de eliminación

- a) Los recién nacidos que presentaban malformaciones congénitas severas no compatibles con la vida.
- b) Los pacientes que fallecieron antes de completar el seguimiento.

Tamaño de la muestra:

Por el tipo de diseño del estudio no se requirió cálculo del tamaño de la muestra.

Se evaluaron a todos los recién nacidos con criterios de inclusión obtenidos en el Hospital de Gineco-obstetricia 4 “Luis Castelazo Ayala” ingresados a la UCIN del 1 de enero del 2013 al 31 de diciembre del 2013.

DEFINICION DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de Medición	Indicador
Ganancia ponderal	Incremento de peso diario que presenta el recién nacido	Se registró la diferencia de peso en relación a lo registrado el día anterior	Cuantitativa continua	Gramos
Nutrición enteral	Técnica especial de alimentación que consiste en administrar los diferentes elementos nutritivos a través de una sonda, colocada de tal forma que un extremo queda en el exterior y el otro en distintos tramos del tubo digestivo. Indicado cuando no es posible una alimentación oral voluntaria.	Se registró la cantidad de mililitros por kilogramo de peso administrados diariamente de leche materna o fórmula especial para prematuros (sucedáneos de leche materna)	Cuantitativa continua	Mililitros por kilogramo de peso
Nutrición parenteral	Forma de alimentación que aporta por vía intravenosa (central o periférica) los nutrientes básicos que requiere el paciente; las sustancias suministradas, deben proporcionar la energía requerida y la totalidad de los nutrientes esenciales y deben ser inocuas y aptas para su metabolismo.	Se registró el aporte diario de proteínas, lípidos y carbohidratos en la NPT, así como las kilocalorías aportadas con dicha nutrición	Cuantitativa continua	Gramos por kilogramo por día
Ayuno	Acto de abstenerse voluntaria o involuntariamente de todo tipo de comida y en algunos casos de ingesta de líquidos por un periodo de tiempo	Se registró el tiempo que pasó desde el nacimiento hasta el inicio de administración de leche materna o fórmula especial para prematuros	Cuantitativa discreta	Días
Perdida ponderal máxima	Máxima reducción de masa corporal de un individuo en gramos en relación a la registrada al nacimiento.	Se registró el porcentaje máximo de pérdida ponderal en relación al peso del nacimiento	Cuantitativa continua	Porcentaje
Recuperación del peso al nacimiento	Tiempo necesario para reestablecer el peso al nacimiento.	Registramos el número de días necesarios para alcanzar el peso del nacimiento	Cuantitativa continua	Días
Sexo	Característica natural o biológica en base a los genitales externos que lo	Se registró el género al que pertenecía en	Cualitativa dicotómica	0= Indiferenciado,

	distingue en hombre o mujer	masculino, femenino o indiferenciado.		1= Masculino, 2 = Femenino
Peso	Medida de registro que hace referencia a la masa que ocupa un cuerpo sobre el cual se ejerce una fuerza gravitacional, en el recién nacido se registra en kilogramos y gramos.	Se registró el peso en gramos obtenido al nacimiento. Se pesó al recién nacido en una báscula electrónica calibrada.	Cuantitativa continua	Gramos
Talla	Longitud del recién nacido desde la cabeza a los pies.	Se registró con cinta métrica standard la longitud del recién nacido	Cuantitativa continua	Centímetros
Perímetro cefálico	Es la medición del perímetro de la cabeza de un niño en su parte más grande. Se mide la distancia que va desde la parte por encima de las cejas y de las orejas y alrededor de la parte posterior de la cabeza, a nivel de la fontanela posterior	Se midió la circunferencia cefálica en centímetros al nacimiento con cinta métrica estándar	Cuantitativa continua	Centímetros
Edad gestacional	Duración del embarazo calculada desde el primer día de la última menstruación normal hasta el nacimiento del producto. Se basa en la fecha de última regla. Puede corroborarse al nacimiento con diversas valoraciones entre las cuales se cuenta el Ballard y el Capurro	Se registraron las SDG de acuerdo a la FUR, el Capurro y/o Ballard, pudiendo registrarse desde las 26 a 42 semanas.	Cuantitativa continua	SDG
Peso para edad gestacional	De acuerdo a las percentiles en las cuales se encuentra el peso en relación a la edad se clasifica como peso adecuado si éste se encuentra entre la percentil 10 a 90, grande si se encuentra por arriba de la percentil 90, y bajo por debajo de la percentil 10. Si además se encuentra por debajo de la percentil 3 invariablemente se clasifica como RCIU.	Se registró en las tablas de crecimiento de Babson and Brenda 2003 el peso contra la edad gestacional, registrando la percentil en donde se encontraban ambas variables	Cualitativa ordinal	0= RCIU, 1=Bajo, 2=Adecuado, 3= Grande

Asfixia perinatal	La AAP y el ACOG propusieron el diagnóstico de asfixia de cumplir con los siguientes criterios: Ph de arteria de cordón umbilical igual o < 7.00, exceso de base inferior a - 10 mmol/L. APGAR < 3 a los cinco minutos, manifestaciones neurológicas anormales (convulsiones, coma, hipotonía, etc.) Disfunción multiorgánica (alteraciones cardiovasculares, gastrointestinales, hematológicas, pulmonares, renales, etc.). La muestra debe ser tomada de cordón, arterial o capilar dentro de los 30 minutos posteriores al nacimiento	Se verificó el diagnóstico de asfixia en base a los criterios de la ACOG y AAP.	Cualitativa dicotómica	0 = Ausente, 1= Presente
SDR	Anteriormente conocida como enfermedad de membrana hialina, en una patología de recién nacidos prematuros por deficiencia de surfactante, manifestada por dificultad respiratoria progresiva de intensidad variable que se presenta inmediatamente posterior al parto en las primeras horas de vida, y cuya presentación está inversamente proporcional a la edad gestacional.	Se registró si se realizó diagnóstico de SDR o no	Cualitativa dicotómica	0= Ausente, 1= Presente
Enterocolitis necrotizante	Enfermedad multifactorial secundaria a una interacción compleja entre inmadurez, lesión de la mucosa secundaria a diversos factores y una respuesta deficiente del paciente a la lesión. Comprende síntomas variados y variables con un espectro amplio de afectación desde la recuperación sin secuelas hasta peritonitis graves y sepsis con muerte secundaria. De acuerdo a la clasificación de Bell	Se reportó si se presentó enterocolitis o no. Si presentó enterocolitis se reportó de acuerdo a la clasificación de Bell modificada el estadio en el que se encontraba y si requirió cirugía o no.	Cualitativa dicotómica Ordinal	0= Ausente, 1= Presente 1= IA 2= IB 3= IIA 4= IIB 5= IIIA 6= IIIB

	modificada, existen 3 estadios con subtipos A y B.			
Sepsis temprana	Síndrome clínico caracterizado por signos y síntomas de infección clínica con diversos grados de respuesta inflamatoria sistémica que se confirma al aislarse en hemocultivos o cultivo de líquido cefalorraquídeo bacterias, hongos o virus dentro de los primeros 7 días de vida.	Se registró el diagnóstico de sepsis, no se verificó el diagnóstico del mismo ante ausencia de datos para dicha revisión.	Cualitativa dicotómica	0= Ausente, 1= Presente
Sepsis tardía	Síndrome clínico caracterizado por signos y síntomas de infección clínica que se confirma al aislarse en hemocultivos o cultivo de líquido cefalorraquídeo bacterias, hongos o virus posterior a los 7 días de vida.	Se revisó que se encontrara registrado el diagnóstico de sepsis tardía.	Cualitativa dicotómica	0= Ausente, 1= Presente
Intolerancia a la vía oral	Incapacidad para aceptación adecuada de la alimentación, manifestada por incremento del perímetro abdominal 2 cm. Otras características que se han asociado a intolerancia son la presencia de residuo gástrico y vómitos.	Se registró la presencia o ausencia de intolerancia a la vía oral.	Cualitativa dicotómica	0= Ausente, 1= Presente
Sangrado de tubo digestivo	Es la presencia de sangre originada en cualquier porción del tubo digestivo, la magnitud puede variar desde mínima sólo detectable con exámenes de laboratorio a macroscópica, con etiología muy variable.	Se registró la presencia de sangrado de tubo digestivo a cualquier nivel.	Cualitativa dicotómica	0= Ausente, 1= Presente

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Se identificaron todos los prematuros de 1500 g o menos de peso al nacimiento que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales en la UMAE de Gineco-Obstetricia No. 4 “Luis Castelazo Ayala” se identificó nombre y número de afiliación de los recién nacidos.

Se revisó el expediente clínico de todos los pacientes incluidos en el estudio y las variables se captaron en una hoja diseñada específicamente para dicho estudio (anexo 1). Al contar con registro de todas las variables a estudiar se ingresaron en una base de datos para computadora personal y posteriormente analizaron utilizando el programa estadístico SPSS versión 21.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis se utilizó estadística descriptiva utilizando frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central y de dispersión. Calculo de tasas y asociaciones, debido a que la distribución de los datos fue no normal utilizando prueba no paramétrica (Correlación de Spearman), y asociación de las variables de interés con Chi cuadrada.

RECURSOS

Humanos: Participaron en el estudio la tesista (médico residente de neonatología), tutor de tesis (tres médicos adscritos a la unidad de terapia intermedia neonatal) y un colaborador (doctorado en ciencias médicas).

Físicos: Se utilizaron los recursos con que cuenta el Hospital para la atención integral de los pacientes prematuros de muy bajo peso al nacer.

Financieros: Los gastos derivados del estudio fueron cubiertos por los investigadores.

FACTIBILIDAD Y ASPECTOS ÉTICOS

Este estudio fue de tipo observacional, por lo que no se realizó ninguna maniobra adicional con fines de la investigación, y por ende no requirió consentimiento informado por escrito.

El protocolo se presentó y fue aprobado por el Comité de Investigación y Ética del hospital, con el número de registro: R-2013-3606-27.

RESULTADOS

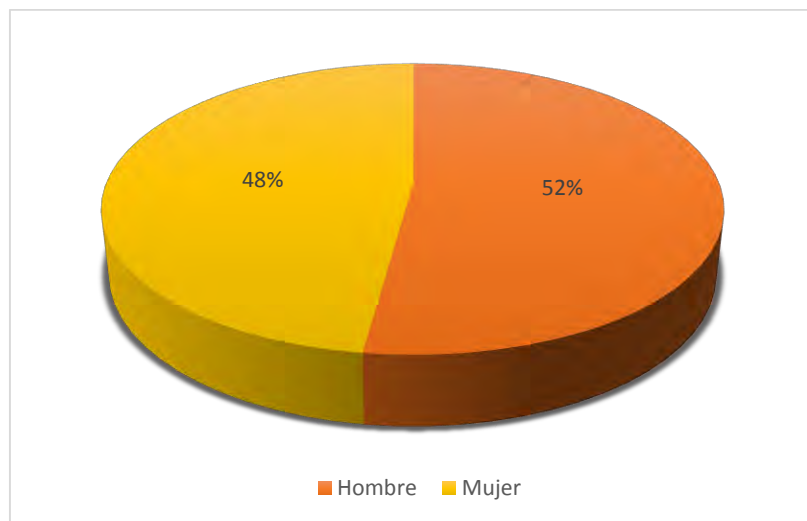
Durante el periodo de estudio se atendieron en la unidad 10430 recién nacidos, 386 ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, de éstos 198 (51%) fueron prematuros de muy bajo peso al nacer, con una tasa de 18.98.

Los pacientes incluidos en nuestro estudio fueron 115. Las características generales se muestran en la Tabla 1

	Mediana	Intervalo
Edad Gestacional (semanas)	30	24-35
Peso (kg)	1.2	0.42-1.5
Talla (cm)	37.5	29-43
Perímetro Cefálico (cm)	27	21.5-37
	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Masculino	60	52
Femenino	55	48
Sepsis temprana	105	91
SDR	93	81
Sepsis tardía	93	81
Asfixia perinatal	26	23
Intolerancia a la vía oral	53	46
STDA	31	27
ECN	14	12

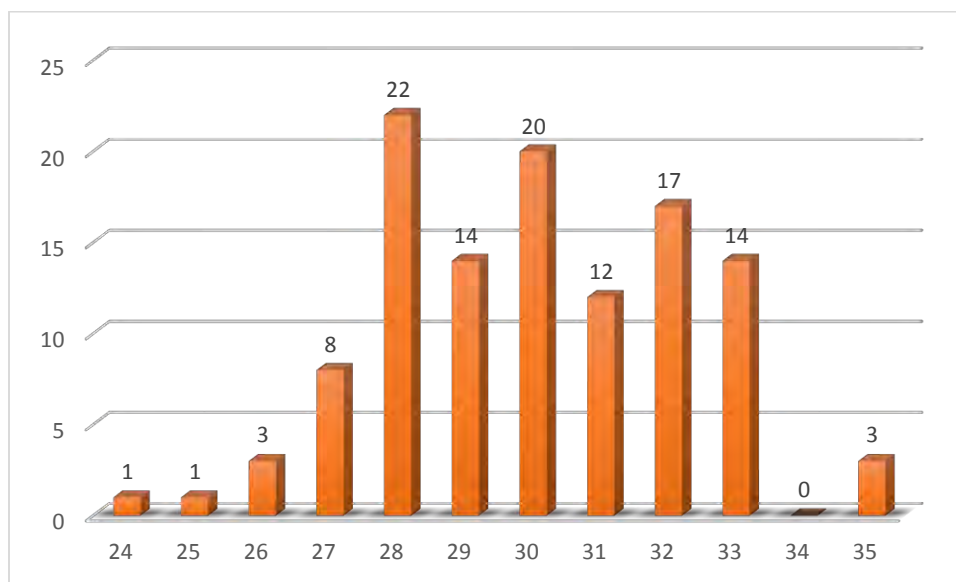
Tabla 1. Características Generales de los Pacientes

60 pacientes fueron masculinos (52%). (Ver Gráfica 1)



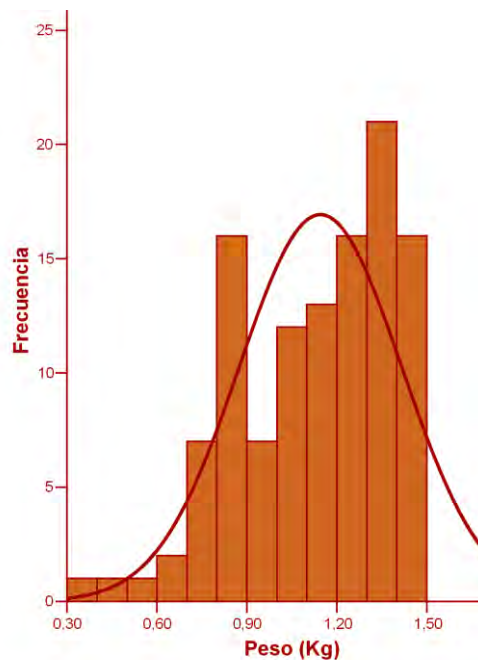
Gráfica 1. Distribución por Sexo

De acuerdo a la prueba de Kolmogorov-Smirnov la distribución de los datos fue no normal. La mediana de la edad gestacional fue de 30 con un rango de 24 a las 35 (Gráfica 2).



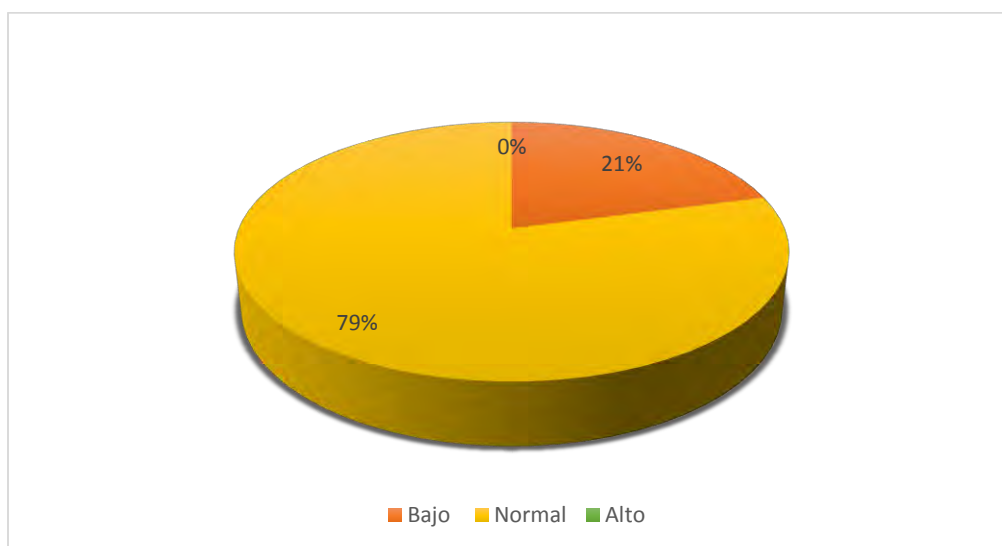
Gráfica 2. Distribución por Edad Gestacional

La mediana del peso al nacimiento fue 1.2, con un rango de peso de 0.420 a 1.5 kg. (Gráfica 3).



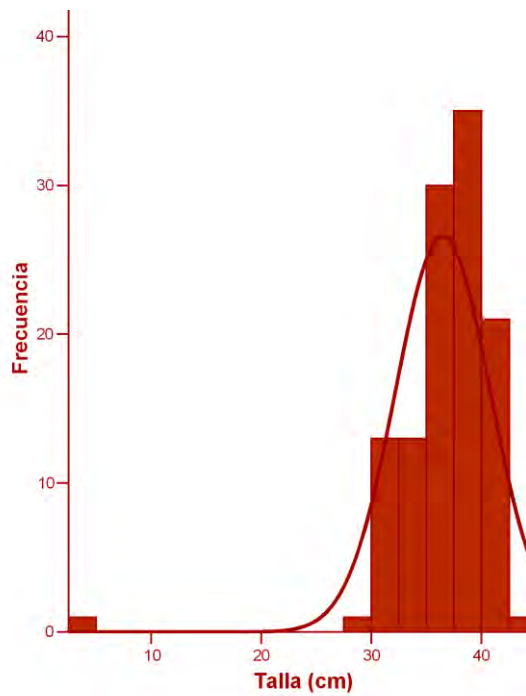
Gráfica 3. Distribución por Peso

Veinticuatro pacientes (21%) se encontraban con peso por debajo de la percentil 10. (Gráfica 4)

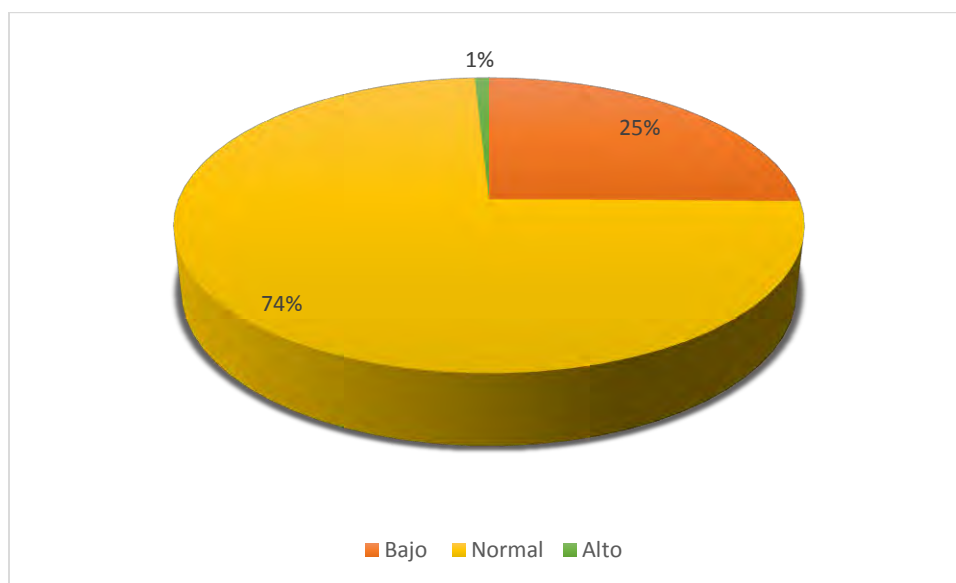


Gráfica 4. Percentil de Peso al Nacimiento

La mediana de la talla al nacimiento fue de 37.5 cm, con un rango de 29 a 43 cm. 29 (25%) pacientes se encontraban por debajo del percentil 10. (Gráficas 5 y 6)

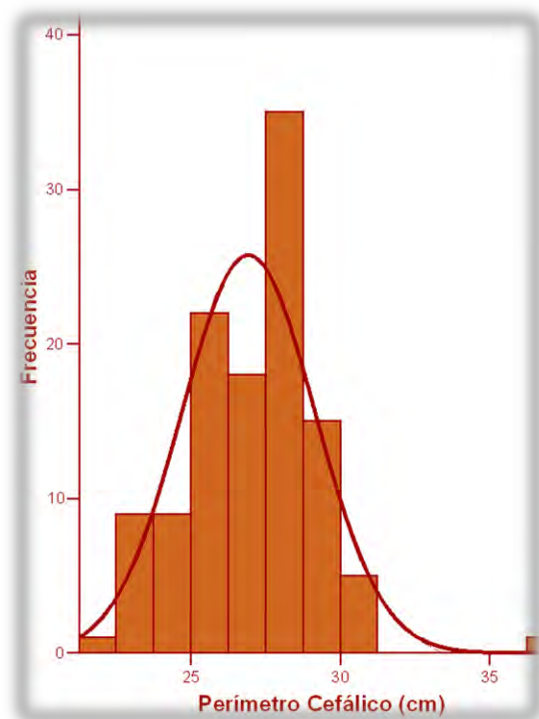


Gráfica 5. Distribución de Talla al Nacimiento



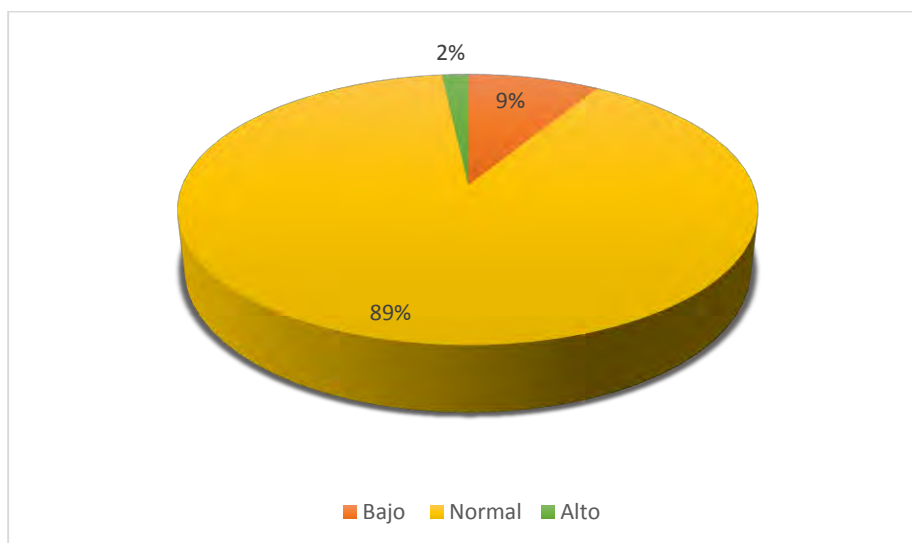
Gráfica 6. Percentil de Talla al Nacimiento

La mediana del PC al nacimiento fue de 27 cm, con un rango de 21.5 a 37. (Gráfica 7)



Gráfica 7. Distribución de Perímetro Cefálico al Nacimiento

El PC de 10 pacientes (9%) se encontraba por debajo del percentil 10 (Gráfica 8).



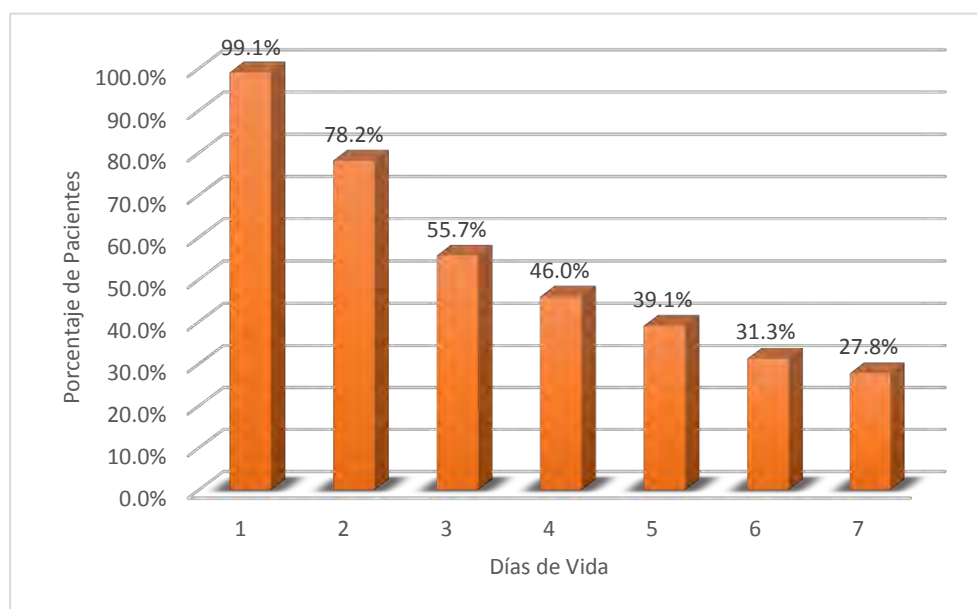
Gráfica 8. Distribución de PC al Nacimiento

De los diagnósticos registrados, el más frecuente fue sepsis temprana en el 91% de los pacientes. (Ver Tabla 2)

Diagnóstico	n	%
Sepsis Temprana	105	91
SDR	93	81
Sepsis tardía	93	81
Asfixia perinatal	26	23

Tabla 2. Diagnósticos de Ingreso

A las 72 horas de vida, el 55.7% de los pacientes se encontraba en ayuno. (Gráfica 9)



Gráfica 9. Porcentaje de Pacientes en Ayuno/Días de Vida

En un alto porcentaje de pacientes se registraron diagnósticos que impidieron la progresión adecuada de la vía enteral, entre ellos intolerancia a la vía oral en 53 pacientes (46%). (Ver Tabla 3).

Diagnóstico	n	%
Intolerancia a la vía oral	53	46
STDA	31	27
ECN	14	12
Total	98	85

Tabla 3. Complicaciones mediatas

La alimentación enteral predominantemente fue con fórmula especial para prematuros (70% a los 14 días de vida) y el porcentaje de leche materna exclusiva fue muy bajo (7%). (Gráfica 10)

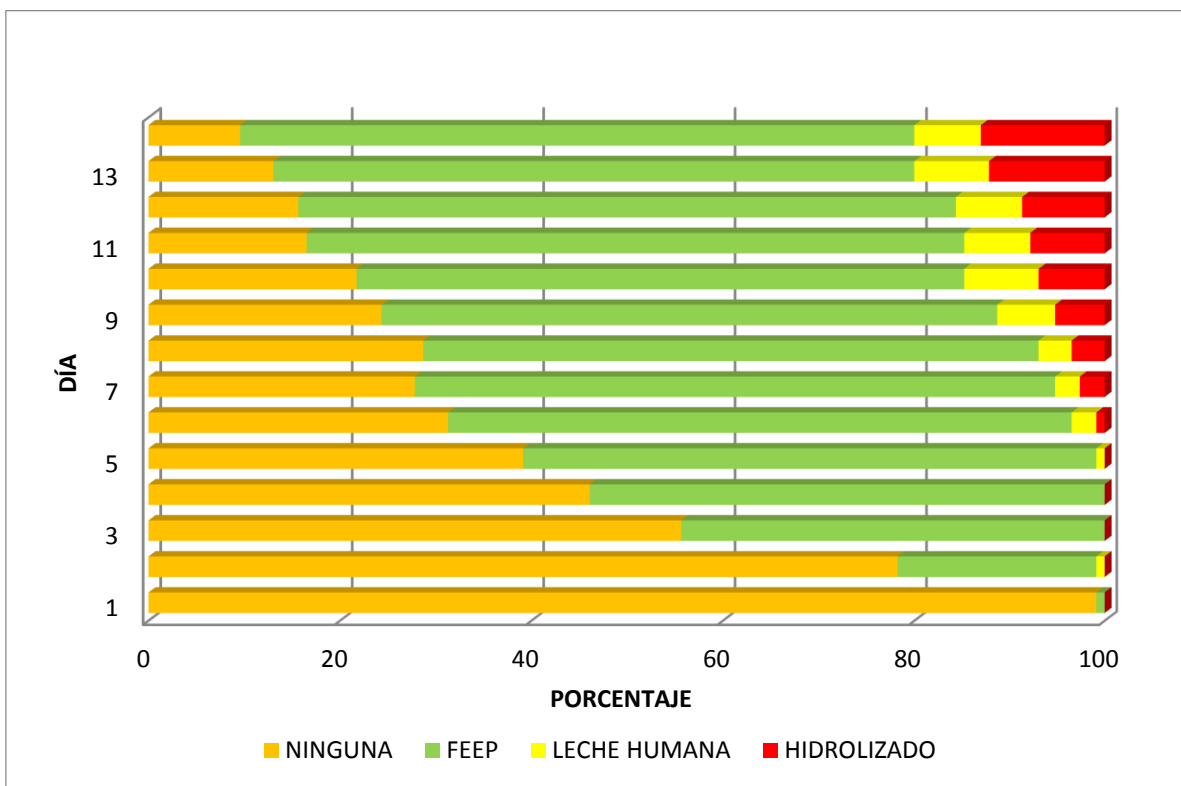


Gráfico 10. Tipo de Fórmula Administrada por Día

La NPT fue iniciada en el 78% de los pacientes a su tercer día de vida, (Gráfica 11) con un aporte promedio de carbohidratos al día 7 de vida de 8.4 (GKM 12), lípidos de 2.3 y proteínas de 2.6 (Gráfica 12)

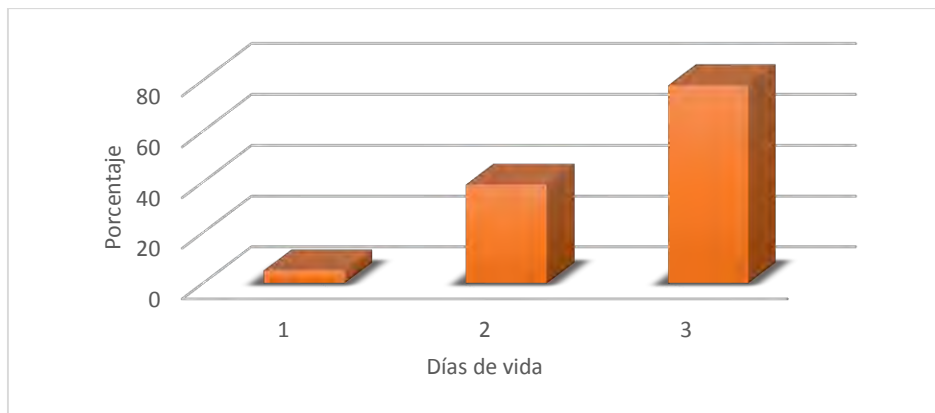


Gráfico 11. Día de Inicio de Nutrición Parenteral

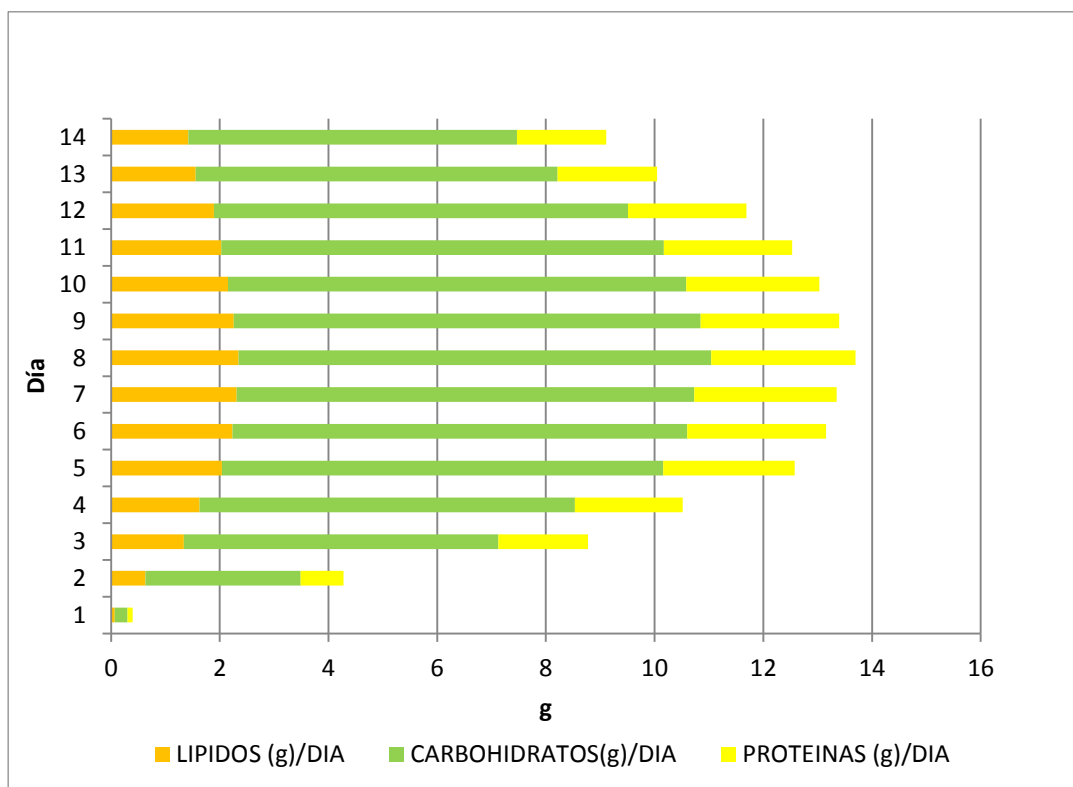


Gráfico 12. NPT Total por Día

La Relación Calórico No Proteica/ g de Proteínas al día 7 fue de 17, la relación calórico no proteica/ g N al día 7 fue de 105.

El promedio de aporte calórico total (vía enteral y parenteral) al día 7 fue de 87 (Gráfica 13).

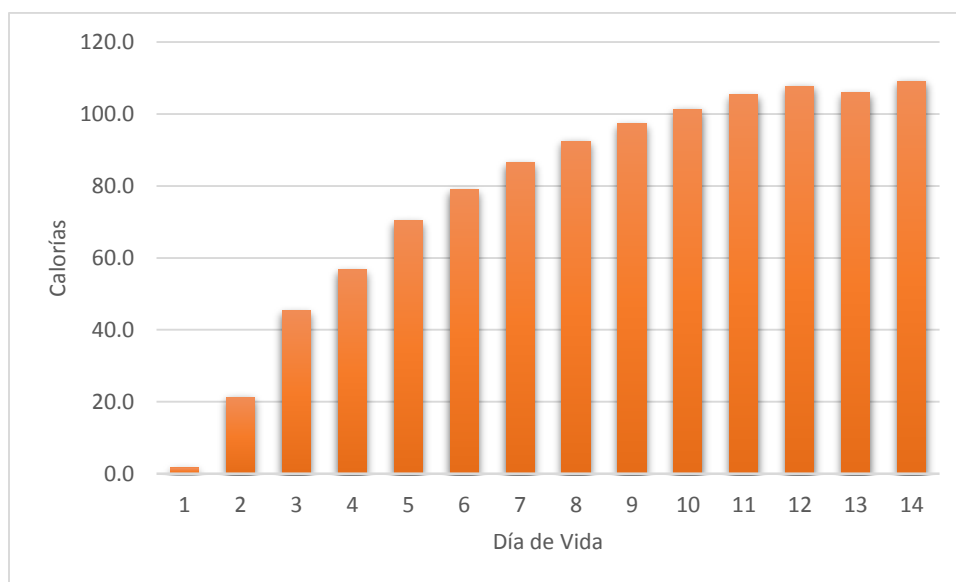


Gráfico 13. Calorías Totales por Día

El peso promedio al día 28 fue de 1.4 kg (Gráfica 14).

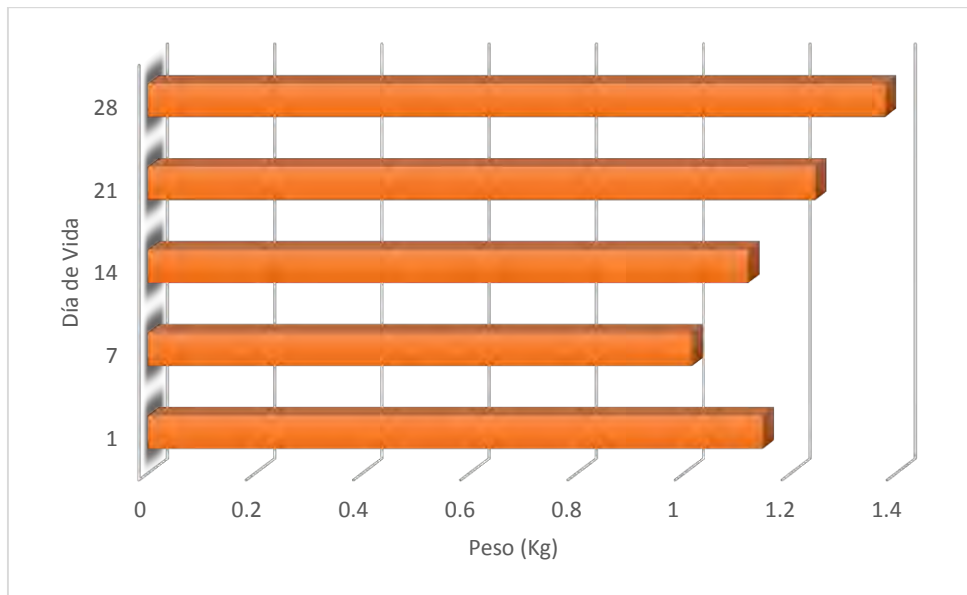
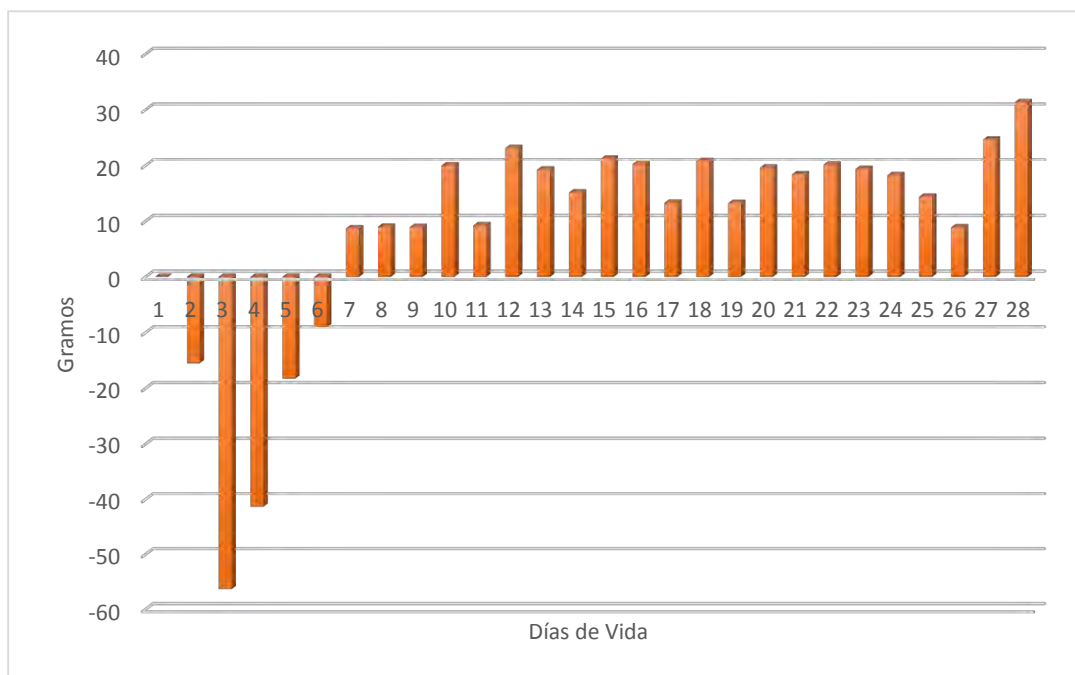


Gráfico 14. Peso Promedio por Semana

La mayor reducción de peso en relación al peso al nacimiento se presentó a las 72 horas de vida (50 g), con una pérdida ponderal máxima del 15% de su peso al nacimiento, la máxima ganancia ponderal se obtuvo al día 28 de vida, con un promedio de 31 g. Ver Gráfica 15



Gráfica 15. Ganancia Ponderal Diaria

En promedio, la recuperación del peso al nacimiento ocurrió al día 16.5 de vida. El 10.5% lo recuperaron al día 19. (Gráfica 16).

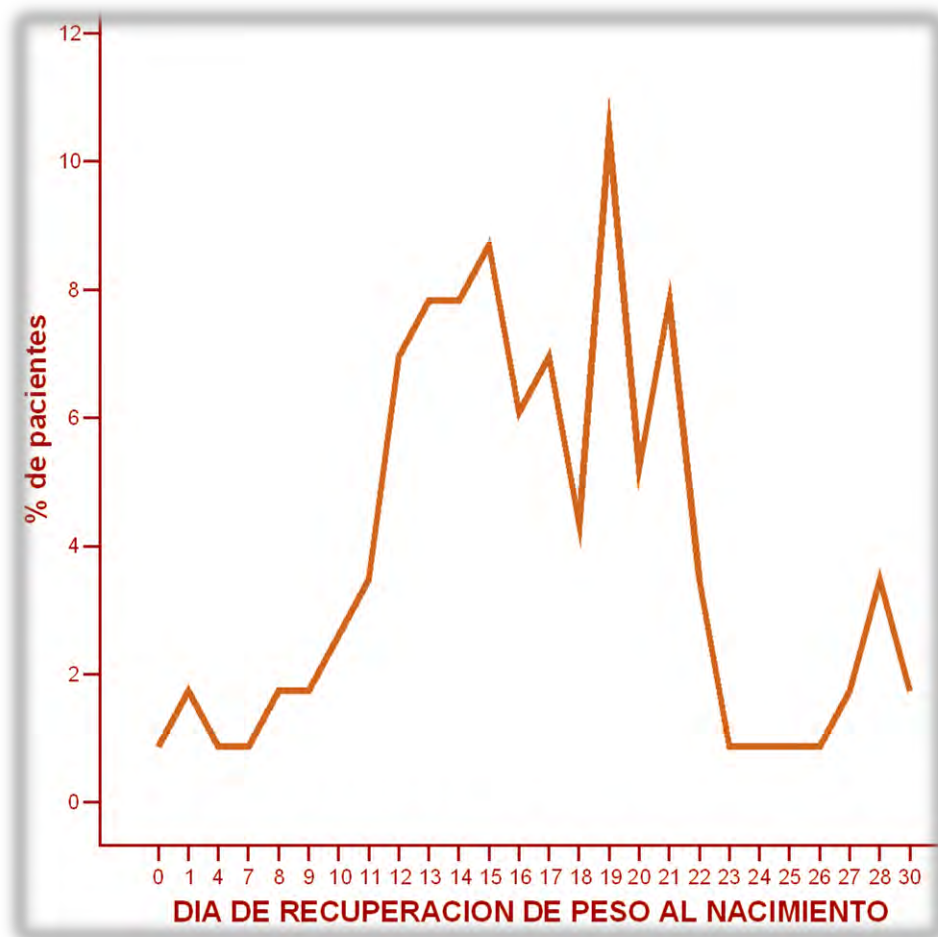


Gráfico16. Día de Recuperación de Peso al Nacimiento

La variación del peso al nacimiento y por semana durante su estancia hospitalaria; así como la del peso inicial vs. Peso final se muestran en las gráficas 17 y 18.

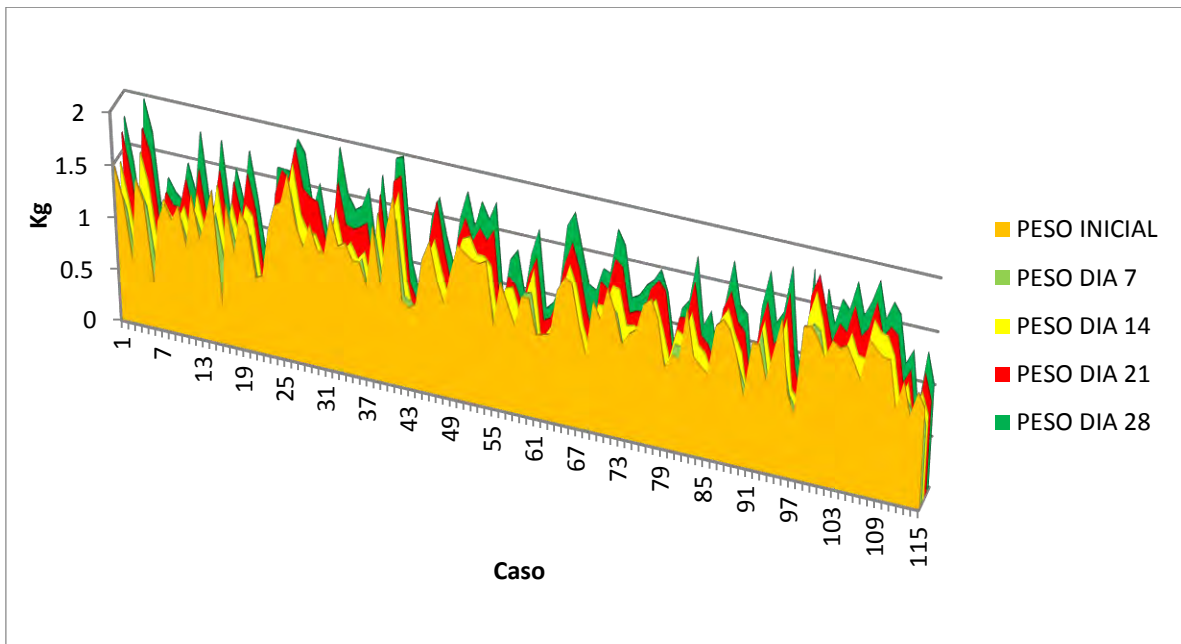


Gráfico 17. Distribución del Peso Promedio por Semana

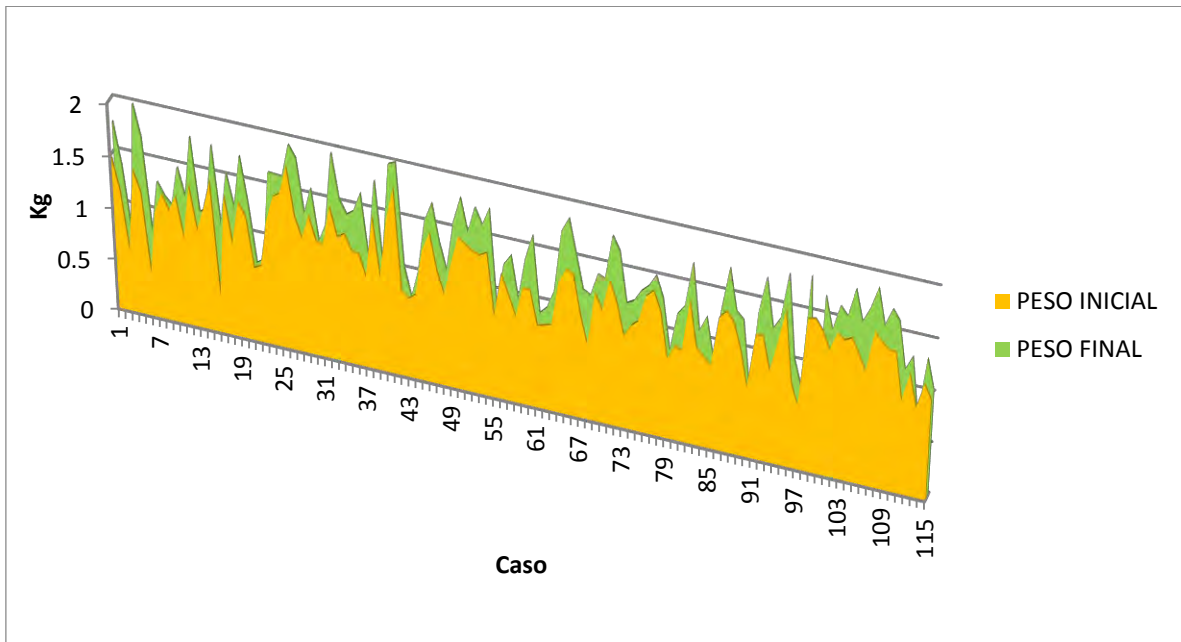


Gráfico 18. Distribución del Peso Inicial vs Peso Final

El modelo de regresión lineal utilizado fue la correlación de Spearman con la cual se buscó la relación entre sexo, SDG, peso, talla y PC, así como SDR contra SDG.

Las correlaciones con mayor significancia se encontraron entre peso y PC (0.855), peso y talla (0.781), peso y SDG (0.710), SDG y PC (0.716), así como talla contra PC (0.684) las cuales son estadísticamente significativas. La correlación entre la edad gestacional y el SDR fue de 0.211, con una significancia de 0.023. (Ver Tabla 4 y Gráficas 19 y 20).

	Correlación	Significancia
Sexo vs. SDG	0.071	0.451
Sexo vs. Peso	0.069	0.466
Sexo vs. Talla	0.012	0.898
Sexo vs. PC	-0.003	0.975
Peso vs. SDG	0.710	0.000
Peso vs. Talla	0.781	0.000
Peso vs. PC	0.855	0.000
SDG vs. Talla	0.579	0.000
SDG vs. PC	0.716	0.000
Talla vs. PC	0.684	0.000
SDR vs. SDG	0.211	0.023

Tabla 4. Correlación de Sexo SDG, Peso Talla, PC y SDR

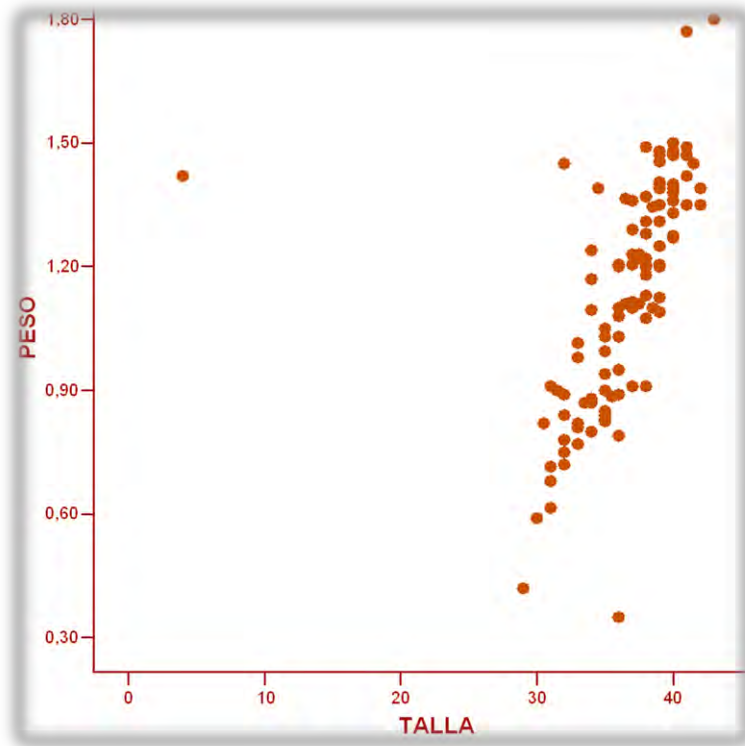


Gráfico 19. Correlación entre Peso y Talla

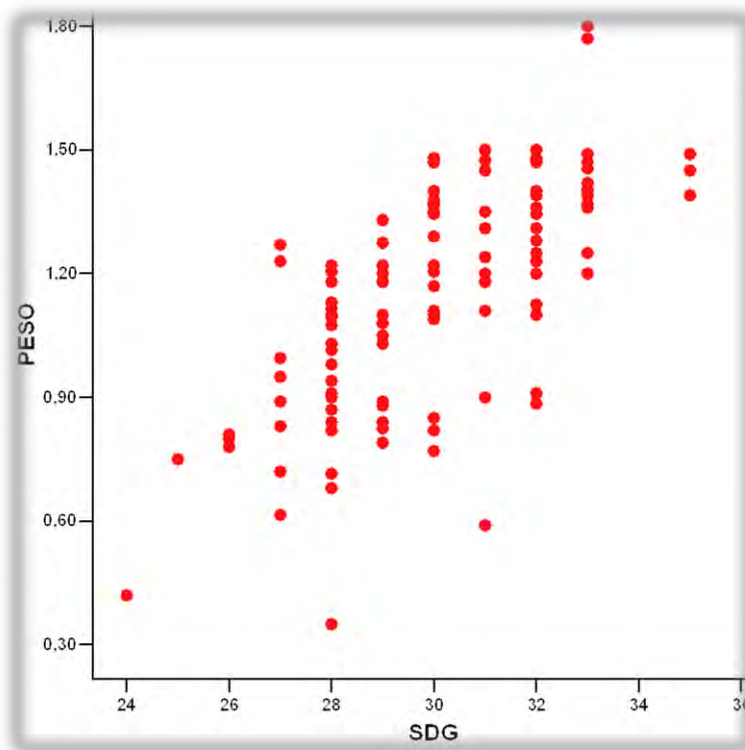


Gráfico 20. Correlación entre Peso y SDG

Se realizaron asociaciones entre las variables más significativas con la prueba de Chi cuadrada.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el peso con el sexo, asfixia perinatal, SDR, sepsis, enterocolitis necrotizante de los recién nacidos en los días 1 al 14.

En el peso de los niños todos los días en relación con la edad gestacional se obtuvo una $p < 0.000$.

La asociación del peso de los días 1,2, 4, 10, 11, 12, 13, 17 y 18 en relación con el ayuno fue estadísticamente significativa, con $p < 0.05$. (Tabla 5)

Peso	Día 1	Día 2	Día 4	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 17	Día 18
Chi-square	27,443	25,153	24,968	25,014	25,582	24,985	25,055	25,610	27,646
df	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Asymp. Sig.	,025	,048	,050	,050	,043	,050	,049	,042	,024

Tabla 5. Chi cuadrada de peso y días de ayuno

El peso de los niños mostró diferencias significativas en función de los mililitros de leche otorgados a partir del día 4 de vida extrauterina. (Tabla 6)

Peso	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14
Chi-square	22,144	25,166	26,495	29,495	28,052	28,707	27,675	26,784	26,734	24,424	24,526
df	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Asymp. Sig.	,023	,009	,005	,002	,003	,003	,004	,005	,005	,008	,011

Tabla 6. Chi cuadrada de peso y mililitros por toma día 4

El peso de los niños mostró diferencias significativas en función de la presencia de sepsis hospitalaria, sangrado de tubo digestivo e intolerancia a la vía oral. (Tablas 7, 8 y 9)

Peso	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14
Chi-square	7,811	7,653	9,394	10,840	11,147	28,707	27,675	26,784	26,734	24,424	24,526	16,000	15,801	16,401
df	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asymp. Sig.	,005	,006	,002	,001	,001	,000	,001	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000

Tabla 7. Chi cuadrada de peso y sepsis nosocomial

Peso	Día 1	Día 2	Día 3	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14
Chi-square	5,367	4,197	4,031	4,526	5,829	6,566	5,410	6,121	6,216	5,951	7,298	6,028	7,868
df	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asymp. Sig.	,021	,040	,045	,033	,016	,010	,020	,013	,013	,015	,007	,014	,005

Tabla 8. Chi cuadrada de peso y sangrado de tubo digestivo alto

Peso	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14
Chi-square	4,476	5,293	4,925	6,124	5,863	4,975	6,461	5,660	5,768
df	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asymp. Sig.	,034	,021	,026	,013	,015	,026	,011	,017	,016

Tabla 9. Chi cuadrada de intolerancia a la vía oral y peso

DISCUSION

La prevalencia de los recién nacidos de muy bajo peso al nacimiento críticamente enfermos que ingresaron a nuestro estudio fue de 1.98%, similar a lo reportado por Murgía y col. ⁽⁹⁾ de 0.6 a 3% y por el grupo Neosano ^(3,10) de 1.4%. En nuestro estudio, la edad gestacional promedio al ingreso fue de 29.9 SDG, con una moda de 28 SDG, (prematuros extremos en los que se presenta mayor morbilidad y mortalidad inherente a su prematuridad⁽¹⁾). De los pacientes estudiados el 21% tuvieron peso bajo para su edad gestacional, lo cual se asemeja con lo reportado a nivel mundial donde se menciona que del 20-30% de los recién nacidos menores de 1500 g nacen con una situación preexistente de desnutrición intrauterina asociándose ésta a una mayor pérdida ponderal, así como dificultad para recuperación de su peso y mayores complicaciones perinatales.^(8,15,16) Acorde con la ya mencionada desnutrición in útero, se encontró que el 25% de los recién nacidos de muy bajo peso al nacimiento tenía talla por debajo de la percentil 10 para su edad, y con un 9% PC menor a dicha percentil lo cual nos habla de una afectación prenatal más aguda.

Los diagnósticos de ingreso de nuestros pacientes fueron: sepsis temprana en un 91%, SDR secundaria a déficit de surfactante en el 63% y asfixia en 23%, en comparación al 30% reportado por el National Institute of Child Health and Human Development,⁽²⁸⁾ y por Sánchez-Mendiola y col.⁽²⁹⁾ del 6%.

La indicación de iniciar el estímulo enteral trófico o mínimo en los recién nacidos prematuros debe ser tan pronto como se establezca su estado hemodinámico y función cardiorrespiratoria, que generalmente ocurre en las primeras 24 horas de vida, y tomando en cuenta que el paciente debe encontrarse sin compromiso abdominal; ^(21,28) refiriéndose relativamente pocas contraindicaciones para su inicio;^(8,21) en nuestro estudio, el 99.1% de los recién nacidos ingresados permaneció en ayuno por 24 horas, 78.2% por 48 horas y 55.7% por 72%. Todo ésto atribuido a la edad gestacional, peso al nacimiento y principalmente a la gravedad de los pacientes, condicionaba por la inestabilidad hemodinámica.

Cabe mencionar que al séptimo día de vida el 27% de los pacientes se encontraba en ayuno por intolerancia a la vía oral (46% de los pacientes), sangrado de tubo digestivo (27%) y algún estadio de enterocolitis (12%).

La alimentación enteral en nuestro estudio se llevó a cabo en su mayoría con fórmula especial para prematuros en forma exclusiva o con algunas tomas de leche materna, lo cual es opuesto a lo reportado en la literatura donde la leche materna está recomendada en todos los casos como primera opción^(21,28,30-32). La carencia de alimentación con leche materna en el 100% de las tomas es debido a la población materna manejada, donde la mayoría de ellas tiene comorbilidades.

El inicio de la NPT se recomienda en todos los recién nacidos menores a 1000 g y aquellos entre 1000 y 1500 g; en quienes se espera, que no estén recibiendo una nutrición enteral óptima en 3 a 5 días, debiendo iniciarse ésta entre las 24 a 48 horas de vida. ^(30,33,34) En nuestro estudio solo se inició la NPT a las 24 hrs de vida en el 5% de los pacientes, 39% al segundo día de vida y 78% en el tercer día de vida.

El promedio de carbohidratos en la NPT administrada en nuestros pacientes fue de 8 (GKM de 11), de lípidos y proteínas fue de 2; en comparación con la NPT temprana y agresiva sugerida para los recién nacidos pretérmino que recomienda una GKM de 10, proteínas de 3.5-4 y lípidos de 3 entre el tercero y cuarto día de vida. ^(19,21,30,35,36)

La Relación Calórico No Proteica/ g de Proteínas, se debe ser entre 20 y 30, nuestros pacientes tuvieron un promedio de 13 a 18 desde el día 3 al 13 de vida. La RCNP/g N en nuestros pacientes fue de 100 desde el día 4 al 10 de vida, sin alcanzar el ideal de 150.

En el grupo estudiado, el aporte calórico al día 7 de vida fue suficiente para cubrir las necesidades metabólicas basales,⁽¹¹⁾ sin embargo insuficiente para lograr un mayor incremento ponderal, ya que éste se recomienda entre 100 y 120 calorías/kg/día, ⁽³⁷⁾ o incluso mayores a 135, aunque el beneficio global de éstos aportes incrementados aún no han sido corroborados. ⁽³⁸⁾

Normalmente en todos los recién nacidos se presenta una pérdida ponderal diaria durante la primera semana de vida, en nuestros pacientes sólo se encontró durante los primeros 6 días de vida. La pérdida ponderal máxima en promedio fue de 50 g al tercer día de vida, igual a la referida por Covas y col.,⁽³⁹⁾ con una pérdida ponderal máxima del 15% en relación al peso al nacimiento, similar al 15-20% referido por Cannizzaro y col.⁽⁴⁰⁾

La recuperación ponderal progresiva de nuestros pacientes comenzó a partir del séptimo día de vida, con una recuperación del peso al nacimiento a partir del día 16, coincidiendo con el rango de tiempo que reporta Villalobos⁽⁸⁾ de 14.46 ± 11.14 . En nuestro estudio, la ganancia ponderal promedio fue de 31 g/kg/día y 252 g totales al día 28 de vida, que representa el 21.6% más de su peso al nacimiento, similar al reportado por Covas.⁽³⁹⁾

El 22% de nuestros pacientes recuperaron el peso al nacimiento más allá de la tercera semana de vida, atribuido a las complicaciones tales como: intolerancia a la vía oral, sangrado de tubo digestivo alto y sepsis nosocomial, así como los aportes calóricos insuficientes.

En el análisis bivariado, la asociación entre el peso y la sepsis fue estadísticamente significativa, ya que a partir de la primera semana de vida demostró mayor repercusión en la ganancia ponderal de los pacientes (13,43, $p=0.000$).

La asociación entre el peso y la intolerancia a la vía oral fue significativa ya que posterior al sexto día de vida en los recién nacido, se demostró una repercusión en la ganancia ponderal (5,293, $p=0.021$).

La asociación entre el peso y el sangrado de tubo digestivo alto tuvo significancia estadística con repercusión en la ganancia ponderal a partir del día 7 (6,566, $p=0.010$).

CONCLUSIONES

- ✓ La pérdida de peso máxima ocurre de forma temprana, en las primeras 72 horas de vida con una pérdida ponderal máxima del 15%.

- ✓ La recuperación del peso al nacimiento se encontró dentro de los rangos esperados.

- ✓ El aporte calórico total fue inadecuado, aunque suficiente para cubrir los requerimientos metabólicos basales.

- ✓ La estandarización en el manejo de la nutrición parenteral en el prematuro de muy bajo peso al nacimiento mejorará su ganancia ponderal.

- ✓ Evitar el abuso de diagnósticos que prolonguen el ayuno en los pacientes prematuros de muy bajo peso al nacimiento impactará positivamente en la ganancia ponderal.

BIBLIOGRAFIA

1. Howson, CP, Kinney MV, Lawn J. Born too soon: The global action report on preterm birth. WHO. 2012; 25 Suppl 1:1–128.
2. Miranda-del-olmo H, Cardiel-marmolejo LE. Morbilidad y mortalidad en el recién nacido prematuro del Hospital General de México. Rev Med Hosp Gen Mex. 2003;66:22–8.
3. Velázquez Quintana NI, Masud Yunes Zárraga JL, Ávila Reyes R. Recién nacidos con bajo peso; causas, problemas y perspectivas a futuro. Bol Med Hosp Infant Mex. Instituto Nacional de Salud, Hospital Infantil de México Federico Gómez; 2004;61:73–86.
4. González Hernández, A. Pupo Portal L. Estado de la calidad de los cuidados nutricionales en una unidad de terapia intensiva neonatal. Rev Cub Aliment Nutr. 2008;18:53–71.
5. Khan Y. Nutritional Deficiencies in the Developing World: Current Status and Opportunities for Intervention. Pediatr Clin NA. Elsevier Ltd; 2010;57:1409–41.
6. Vlaardingerbroek H, van Goudoever JB, van den Akker CHP. Initial nutritional management of the preterm infant. Early Hum Dev. Elsevier Ireland Ltd; 2009 Nov; 85:691–5.
7. Villanueva Edgan Chardo CM, Rosales, LJ. ELA CoG. Perfil epidemiológico del parto prematuro. Ginecol Obs Mex. 2008;76:542–8.
8. Villalobos M. Investigación materno infantil Recuperación del peso de nacimiento en recién nacidos pretérmino menores. Arch Inv Mat Inf. 2011;III:59–66.
9. Murguía ST VS. El recién nacido de muy bajo peso. Bol Med Hosp Infant Mex. 2004;63:4–7.
10. Iglesias-Leboreiro J, Bernardez-Zapata I, Ramírez-Haua J, González-Morán R, Rendón-Macías ME. Mortality in extremely low-birth-weight neonates in México city (1985-2009). Int J Pediatr. 2010;2010:265146.
11. Simmer K. Aggressive nutrition for preterm infants--benefits and risks. Early Hum Dev. 2007;83:631–4.
12. De la Vega Durán y col. Nutrición parenteral en el niño prematuro de extremadamente bajo peso (< 1000 g). Acta Pediatr México. 1999;20:50–4.

13. Can E, Bülbül A, Uslu S, Cömert S, Bolat F, Nuhoğlu A. Effects of aggressive parenteral nutrition on growth and clinical outcome in preterm infants. *Pediatr Int.* 2012 Dec;54:869–74.
14. Irving SY, Simone SD, Hicks FW, Verger JT. Nutrition for the critically ill child: enteral and parenteral support. *AACN Clin Issues.* 2000;11:541–58; quiz 637–8.
15. Anderson DM. Nutritional assessment and therapeutic interventions for the preterm infant. *Clin Perinatol.* 2002;29:313–26.
16. Clark RH, Wagner CL, Merritt RJ, Bloom BT, Young TE, Clark DA. Nutrition in the Neonatal Intensive Care Unit: How Do We Reduce the Incidence of Extrauterine Growth Restriction? *J Perinatol.* 2003;23:337–44.
17. Curtis M De, Rigo J. Early Human Development The nutrition of preterm infants. *Early Hum Dev.* Elsevier Ltd; 2012;88:S5–S7.
18. C MC, L MR, R GM, Khodayar P, Fons J, Brines J. Necesidades nutricionales en el recién nacido de muy bajo peso. *Nutr Hosp.* 2006;Supl 1:93.
19. Thureen PJ. Early aggressive nutrition in very preterm infants. *Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program.* 2007;59:193–204; discussion 204–8.
20. Thurren, PJ. Hay V. Nutritional requirements of the very low birth weight infant in: *Gastroenterology and Nutrition Neonatology Questions and Controversies.* 2nd ed. Polin R, editor. Elsevier; 2007.
21. Gasque G. Nutrición enteral en un recién nacido prematuro (Primera de dos partes). *Rev Mex Pediatr.* 2012;79:151–7.
22. Agostoni C, Buonocore G, Carnielli VP, De Curtis M, Darmaun D, Decsi T, et al. Enteral nutrient supply for preterm infants: commentary from the European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2010;50:85–91.
23. Cormack BE, Bloomfield FH, Dezoete A, Kuschel C a. Does more protein in the first week of life change outcomes for very low birthweight babies? *J Paediatr Child Health.* 2011;47:898–903.
24. Berseth CL. Feeding methods for the preterm infant. *Semin Neonatol.* 2001;6:417–24.
25. Moyses HE, Johnson MJ, Leaf AA, Cornelius VR. Early parenteral nutrition and growth outcomes in preterm infants: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 2013;97:816–26.

26. Edmond, K. Bahl R. Optimal feeding of low-birth-weight infants Optimal feeding of low-birth-weight infants technical review. WHO. 2006;1–99.
27. Klingenberg C, Embleton ND, Jacobs SE, O’Connell L a F, Kuschel C a. Enteral feeding practices in very preterm infants: an international survey. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2012;97:F56–61.
28. Campos, A. Cortés, V. Dominguez, L. Estrada, JV. Ramírez L. Diagnóstico y Tratamiento de Síndrome de Dificultad Respiratoria en el Recién Nacido. Secretaría de Salud. 2009. p. 1–57.
29. Sánchez-mendiola M, Martínez-natera OC, Herrera-maldonado N, Ortega-arroyo J. Estudio controlado del tratamiento de la enfermedad de membrana hialina del recién nacido pretérmino con surfactante pulmonar exógeno (porcino vs. bovino). Gac Med Mex. 2005;141:267–71.
30. Golombek SG, Fariña D, Sola A BH, Cabañas F, Dominguez F et al. Tercer Consenso Clínico SIBEN: Nutrición del Recién Nacido Enfermo. Rev Panam Salud Publica. 2009;1–102.
31. Llanos M A, Mena N P, Uauy D R. Tendencias actuales en la nutrición del recién nacido prematuro. Rev Chil pediatría. Sociedad Chilena de Pediatría; 2004;75:107–21.
32. Agostoni C, Braegger C, Decsi T, Kolacek S, Koletzko B, Michaelsen KF, et al. Breast-feeding: A commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2009;49:112–25.
33. Schutzman DL, Porat R, Salvador A, Janeczko M. Neonatal nutrition: a brief review. World J Pediatr. 2008;4:248–53.
34. Chawla D, Thukral A, Agarwal R, Deorari AK, Paul VK. Parenteral Nutrition. 2008;75.
35. Miller M, Vaidya R, Rastogi D, Bhutada A, Rastogi S. From Parenteral to Enteral Nutrition: A Nutrition-Based Approach for Evaluating Postnatal Growth Failure in Preterm Infants. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2013 14; 502-524.
36. Fallon EM, Nehra D, Potemkin AK, Gura KM, Simpser E, Compher C, et al. A.S.P.E.N. clinical guidelines: nutrition support of neonatal patients at risk for necrotizing enterocolitis. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2012;36:506–23.
37. Ziegler EE. Meeting the nutritional needs of the low-birth-weight infant. Ann Nutr Metab. 2011;58 Suppl 1:8–18.

38. Nm L, Sv R, Khh T. Aumento del aporte calórico para los neonatos prematuros con displasia broncopulmonar o enfermedad pulmonar crónica establecida (o en desarrollo). La Bibl Cochrane Plus. 2008;1–12.
39. Covas DM, Alda E, Ventura S, Braunstein LS, Serralunga G, Yañez L. Variación del peso durante el primer mes de vida en recién nacidos de término sanos con lactancia materna exclusiva. Arch Pediatr Urug. 2008;79.
40. Cannizzaro DCM, Paladino MA. Fisiología y fisiopatología de la adaptación neonatal. Anestesia, Analg y Reanim. 2011;24:59–74.

ANEXO 1
Hoja de recolección de datos

**GANANCIA PONDERAL EN EL PRETERMINO DE MUY BAJO PESO AL NACER ALIMENTADO
CON NUTRICIÓN ENTERAL Y PARENTERAL**

Nombre del Recién Nacido: _____

Número de Seguridad Social: _____ Folio: _____

Antecedentes del RN

Fecha de nacimiento: _____ Sexo: Femenino ___ Masculino ___ SDG: _____

Peso al nacer: _____ Talla: _____ Perímetro cefálico: _____ Peso p/edad gestacional: _____

Asfisia perinatal: Si ___ No ___ SDR: Si ___ No ___ Sepsis temprana: Si ___ No ___

ECN: Si ___ No ___ Estadio ___ Tratamiento: Si ___ No ___ Días de ayuno: _____

Aporte Nutricional Enteral

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Fórmula														
MI/kg/d														
Cal/kg														

Aporte Nutricional Parenteral

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
CHO														
Lípidos														
Proteínas														
Cal/kg														
Relación calórico/proteica														

Incremento ponderal diario

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Gramos														
	15		17		19		21		23		25		27	
Gramos														

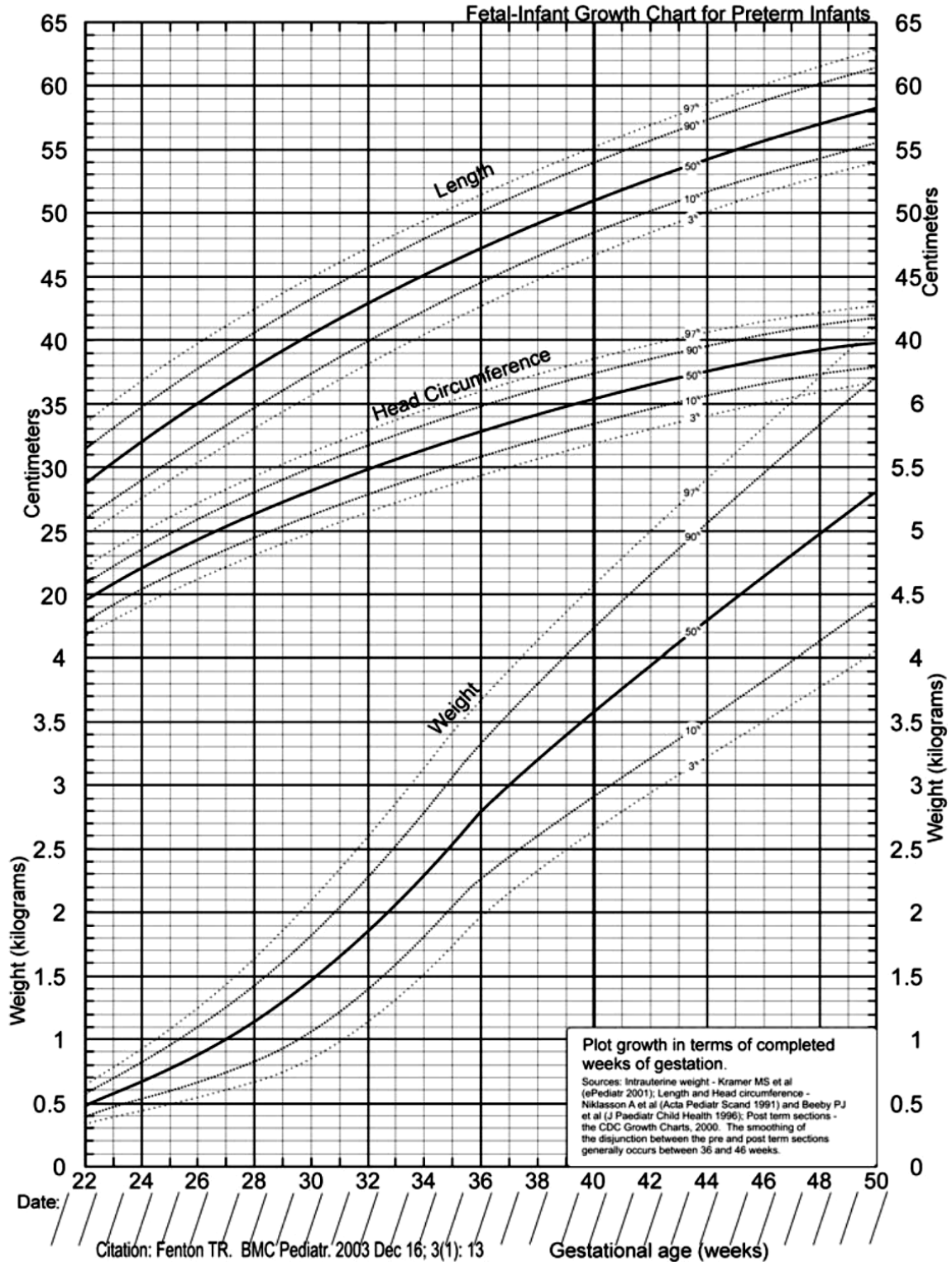
Sepsis tardía: Si ___ No ___ STDA: Si ___ No ___ Intolerancia a la vía oral: Si ___ No ___

Pérdida ponderal máxima: _____ Recuperación del peso al nacimiento: _____

Peso final: _____

ANEXO 2
Curvas de crecimiento actualizadas de Babson y Benda

Nombre del Recién Nacido: _____
 Número de Seguridad Social: _____ Folio: _____



Fenton TR, BMC Pediatrics. 2003; 3 (1): 1-13.