



CDMX
CIUDAD DE MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
PEDIATRIA

“Velocidad de crecimiento en los recién nacidos de patología gastrointestinal
con resolución quirúrgica en manejo nutrición parenteral agresiva”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

PRESENTADO POR
Dra. Carla Isabel González Gordillo

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
PEDIATRIA

DIRECTORA DE TESIS
Dra. Maricela Hernández Ruiz

CIUDAD DE MÉXICO, 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

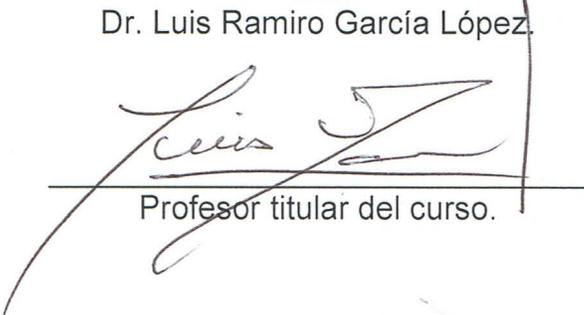
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

Velocidad de crecimiento en los recién nacidos de patología gastrointestinal con
resolución quirúrgica en manejo nutrición parenteral agresiva.

Dra. Carla Isabel González Gordillo.

Vo.Bo.
Dr. Luis Ramiro García López.



Profesor titular del curso.

Vo.Bo.
Dr. Federico Miguel Lazcano.



Director de investigación y educación.



SECRETARIA DE SALUD
SEDESA
CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
E INVESTIGACIÓN

Velocidad de crecimiento en los recién nacidos de patología gastrointestinal con
resolución quirúrgica en manejo nutrición parenteral agresiva.

Dra. Carla Isabel González Gordillo.

Vo.Bo.

Dra. Maricela Hernández Ruiz.



Directora de Tesis.

Medico Adscrito a la unidad de cuidados intensivos neonatales.

DEDICATORIA

A mis padres, quienes me dieron las herramientas para construir mis sueños.

A los que ya no están, por ser mi motivación en la búsqueda del conocimiento.

A mis maestras, por darle estructura a mi pensamiento.

A mis hermanos, por impulsarme a seguir adelante.

A mi Alito, por estar siempre conmigo.

A mis pequeños pacientes.

“Todos los niños son artistas. El problema es cómo continuar siendo artistas al crecer”. Pablo Picasso

ÍNDICE

CAPÍTULO	Pág.
1. Introducción.....	1
2. Material y métodos.....	7
3. Resultados.....	9
4. Discusión.....	11
5. Conclusiones.....	14
6. Tablas, gráficas y anexos.....	15
6. Referencias bibliográficas.....	21

RESUMEN

De acuerdo a la Organización mundial de la salud, en el 2015 se estimó que 303 000 recién nacidos murieron dentro de las primeras 4 semanas de vida, causado por anomalías congénitas.

La supervivencia depende de la edad gestacional, malformaciones asociadas, apoyo ventilatorio y nutricional. Podemos considerar, a la nutrición como punto clave en el manejo.

La nutrición parenteral total (NPT) es esencial para el manejo de los pacientes críticos, que se encuentran incapaces para ser alimentados por vía enteral, por tanto es uno de los manejos más comunes que se ofrecen en la UCIN.

En la vida intrauterina, se ha estimado que el feto humano requiere un aporte de proteínas 4 gr/kg/día, por lo que las recomendaciones actuales se dirigen a otorgar nutrimentos en el periodo neonatal para obtener una VC similar a la intrauterina.

Evaluaremos el efecto de la NPT agresiva sobre la VC RNPQ.

Se realizó estudio descriptivo, transversal y retrospectivo en el HPM, se calculó VC cada 5 días durante el manejo con nutrición parenteral y la VC durante estancia intrahospitalaria.

VC en los RNPQ en la UCIN del HPM, se encuentra por debajo de la VC recomendada para mantener la tasa de crecimiento intrauterino. Además de que nos encontramos con aporte calóricos por debajo incluso del necesario para el crecimiento.

CAPITULO 1. INTRODUCCION

De acuerdo a la Organización mundial de la salud, en el 2015 se estimó que 303 000 recién nacidos murieron dentro de las primeras 4 semanas de vida, causado por anomalías congénitas. ¹

Se reporta una tasa de prevalencia nacional para el periodo del 2009-2010 de 73.9 por cada 10 000 nacimientos, la prevalencia de las malformaciones del tracto digestivo fue de 3.2 por cada 10 000 nacidos vivos. ²

Un registro actualizado reporta una prevalencia del 27.4% en instituto de tercer nivel que atiende recién nacidos. ³

No existen registros de la mortalidad general de las malformaciones del tracto gastrointestinal, se cuenta con un estudio en el Hospital General de México en el año 2006, que reporta una mortalidad del 55.5% en recién nacidos con gastrosquisis y un 73% en recién nacidos con onfalocelo ⁴,

La nutrición parenteral total (NPT) es esencial para el manejo de los pacientes críticos, que se encuentran incapaces para ser alimentados por vía enteral, por tanto es uno de los manejos más comunes que se ofrecen en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN). ⁷

Se ha demostrado que un adecuado aporte de nutrientes favorece el crecimiento durante la hospitalización y es esencial para reducir los factores de riesgo asociados con la restricción del crecimiento, patología crónica pulmonar, parálisis cerebral e ingresos recurrentes a los servicios de salud. ⁸

Los grandes estudios multicéntricos establecen que el pobre aumento de peso postnatal tiene un efecto negativo sobre el neurodesarrollo.⁹

En la vida intrauterina, se ha estimado que el feto humano requiere un aporte de proteínas 4 gr/kg/día¹⁰, por lo que las recomendaciones actuales se dirigen a otorgar nutrimentos para obtener una velocidad de crecimiento (VC) y composición corporal similar a la intrauterina, desde el primer día de vida.

En el recién nacido prematuro existe un cese abrupto de la provisión de nutrimentos al momento del nacimiento. Por cuestiones de inmadurez y potenciales complicaciones a nivel gastrointestinal, en el recién nacido prematuro se recomienda la NPT agresiva con aporte de proteínas entre 3 y 4 gr/kg/día y lípidos a partir del primer día de vida.

Con esta estrategia se ha observado ganancia significativa de peso, talla y circunferencia de cabeza, por lo tanto un efecto positivo sobre la restricción del crecimiento posnatal.¹¹

Las investigaciones sobre manejo con nutrición parenteral agresiva se han realizado en neonatos prematuros, excluyendo a los pacientes quirúrgicos o con patologías que contraindiquen la vía enteral; en cuanto al manejo de recién nacido con patológica quirúrgica, en una publicación reciente de Savoie et al. (2016), propone realizar una guía para protocolizar el inicio y la progresión de la alimentación enteral,¹² pero no existe información para inicio y progresión de

la alimentación parenteral, sobre todo en los pacientes con necesidad de ayuno prolongado.

En el estudio publicado por De Cunto, et al. (2015) refiere que el recién nacido con patología de resolución quirúrgica puede tener un gasto energético mayor, además de una diferencia en la VC y la composición corporal comparado con recién nacidos de edad gestacional similar, sin necesidad de cirugía.¹³

Se estima que el gasto energético en reposo de los recién nacidos es de 50 kcal/kg/día y para mantener una adecuada VC se estima un gasto entre 110-130 kcal/kg/día.

Estas estimaciones no tienen en cuenta las necesidades generadas por el incremento de las demandas metabólicas en el neonato enfermo, o el déficit que se producen antes de la alimentación enteral.⁶

Se han reportado diferencias significativas en el gasto energético en reposo (33.3-50.8 kcal/kg/día) entre recién nacidos prematuros y de término.

Estas variaciones en el metabolismo explican las diferencias de la VC, frecuentemente observadas en recién nacidos quirúrgicos que reciben tratamiento con aporte calórico similar a los recién nacidos sin patología quirúrgica.⁶

Por lo tanto la tasa energética en los recién nacidos quirúrgicos, se encuentra elevada y es probable que ante la necesidad de reparación de tejidos, se requiera un aporte adicional de aminoácidos semejante a un recién nacido pretérmino.

Existen fórmulas matemáticas para calcular el gasto energético y así conocer un parámetro más objetivo y personalizado acerca de la necesidad calórica del paciente. ¹⁴

Un metaanálisis reciente ha demostrado que la leche humana prematura tiene un mayor contenido de proteínas que la leche humana de término, con diferencias hasta un 35% durante los primeros días después del nacimiento.

El contenido de proteínas de la leche humana de término en las primeras 1-2 semanas de lactancia es de 3 a 2.5 gr / dL a 1 a 1.5 gr / dL. ¹⁵

La NPT agresiva aporta proteínas de 3 a 4 gr/kg/día, incrementa hasta el doble la cantidad de proteínas en comparación con el contenido de proteínas de la leche humana de término.

Se puede incrementar el aporte energético, con base en aminoácidos a través de fortificadores de leche humana. Moro et al.(2006) realizaron un estudio para determinar los efectos individualizados del régimen suplementario con proteínas a través de la medición de urea, ajustando el fortificador de leche materna de acuerdo a los niveles de BUN. ¹⁶

El desafío nutricional en los recién nacidos quirúrgicos no está representado por el evento quirúrgico, sino por la condición clínica del paciente, como puede ser el retraso del crecimiento intrauterino, antecedente de resección intestinal masiva, trastornos de motilidad del intestino tras evento quirúrgico. ⁶

Los recién nacidos con patología gastrointestinal de resolución quirúrgica (RNPQ), requieren un manejo nutricional en el que se les aporte las calorías y proteínas necesarias para mantener una adecuada VC y lograr reparación de los tejidos; ya que por su estado clínico, se encuentran en estado catabólico.

Un mal manejo nutricional, podría explicar la falta de crecimiento comúnmente observada en recién nacidos con enfermedad crítica o sepsis, por lo que es importante establecer un protocolo de manejo nutricional.

¿NPT agresiva ofrecerá una adecuada VC en los RNPQ?

En la sala de neonatología del Hospital Pediátrico de Moctezuma (HPM) se atienden recién nacidos con patologías quirúrgicas, en los últimos 3 años se ingresaron 274 recién nacidos, el 48% se engloban dentro de patologías gastrointestinales.

Dentro del manejo, estos paciente serán intervenidos quirúrgicamente como consecuencia se mantendrán en ayuno por algunos días hasta lograr condiciones abdominales adecuadas y buena tolerancia a la vía enteral, por lo NPT es una estrategia fundamental en tratamiento.

Debido al periodo de labilidad en el que se encuentra, es esperado que el aporte de una nutrición parenteral agresiva ofrezca una ganancia de peso adecuada, reflejada en el cálculo de la VC.

El crecimiento es un importante parámetro del estado de salud y calidad de atención en la UCIN. Una VC adecuada está asociada con disminución de la estancia hospitalaria y reducción en los costos de la atención médica.¹⁷

En un estudio prospectivo multicéntrico de 1187 bebés de muy bajo peso al nacer, Martin et al. (2009) demostraron que, a pesar de que los bebés alcanzaron metas de ingesta de proteínas y alcanzaron o superaron los 15 gr/kg/día de crecimiento. Para el primer mes de vida, el 75% de los lactantes experimentaron restricción de crecimiento extrauterino en el día de vida 28, mientras que sólo el 18% había sido restringido al nacer.

El estudio encontró que los bebés con una velocidad de crecimiento de 20-30 gr/kg/día se asoció con el mantenimiento o el excedente de la puntuación Z del peso al nacer.¹⁸

Evaluaremos el efecto de la NPT agresiva sobre la VC RNPQ, así mismo, con la finalidad de evaluar estándares de calidad atención médica conoceremos los días de estancia intrahospitalaria promedio de los RNPQ, días de manejo con NPT agresiva, días para recuperar peso a nacimiento y la diferencia en la velocidad de crecimiento, entre el aporte de proteínas a 3 y 4 gr/kg/día.

CAPITULO 2. MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó estudio descriptivo, transversal y retrospectivo en el HPM de la Secretaria de Salud de la Ciudad de México, en la UCIN en donde reciben pacientes con patologías quirúrgicas, con un predominio en las patologías gastrointestinales.

Se revisaron expedientes del 01 de enero del 2014 al 31 de diciembre del 2016, incluyendo pacientes con manejo con NPT agresiva, diagnóstico de RNPQ de tipo atresia intestinal, gastrosquisis, páncreas anular y atresia esófagica

Se interrumpió la investigación de expedientes de pacientes que cursaron con lesión renal aguda y las defunciones durante los primeros 28 días.

Se eliminaron los números de expediente equivocados y los que no se encontraron físicamente, al momento del estudio.

Se revisaron los expedientes previamente seleccionados y delimitados de acuerdo a los criterios de inclusión, interrupción y eliminación, recolectando los siguientes datos, diagnóstico nutricional al ingreso, peso al nacimiento, talla al nacimiento, peso al egreso, seguimiento en la nutrición parenteral, (Peso en los días 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 y 45); aporte calórico y de proteínas (días 5, 10, 15, 25, 30, 35, 40, 45), BUN y creatinina, días de estancia intrahospitalaria y si ameritaron reintervención quirúrgica; así como morbilidades.

Con los datos obtenidos, se calculó la VC cada 5 días durante el manejo con nutrición parenteral con la siguiente fórmula $((\text{peso } 2 - \text{peso } 1 / \text{peso } 1 / \text{día}) \times 1000) = \text{gr/kg/día}$.

Se utilizó el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS versión 24) para el análisis descriptivo, porcentual y de frecuencia.

Para analizar el aporte calórico, aporte proteico y la velocidad de crecimiento, se realizó la prueba de Shapiro Wilk para determinar el tipo de distribución de los datos, posteriormente se realizaron pruebas de comparación para T students y U de Mann Whitney según la distribución de los datos. Para las variables cualitativas se realizaron pruebas de χ^2 o exacta de Fisher según correspondiera. Por lo que se dividieron los datos en dos grupos peso adecuado para la edad gestacional (PAEG) y peso bajo para la edad gestacional (PBEG)

CAPITULO 3 RESULTADOS

Se evaluaron un total de 58 expedientes, 15 paciente cursaron con lesión renal aguda y 6 fallecieron durante los primeros 28 días.

Diagnostico nutricional al ingreso 62.07% con peso adecuado para la edad gestacional (PAEG) y 37.93% peso bajo para la edad gestacional (PBEG).

Gráfica1

En los 3 años que se analizaron se encontró una mayor incidencia de atresia intestinal (37.9%), seguida por gastrosquisis (34.4%), atresia esófagica (10.3%) y páncreas anular (17.2%). **Gráfica 2**

Se evaluaron las variables descriptivas de las características de la población como peso al nacimiento, talla al nacimiento, peso al egreso y las morbilidades.

Tabla 1

Encontrando incidencia de sepsis 59%, anemia 27.9%, choque 12.8% y cardiopatía 17.9%. El 25.5% requirió reintervención quirúrgica durante los primeros 28 días.

Se calculó el valor Z reportando una media de 28 días de estancia intrahospitalaria, 18.4 días de manejo con NPT **Tabla 2** y 7.8 días para recuperar el peso al nacimiento y una moda de 5 días. **Gráfica 3**

Variables nutricionales, aporte calórico máximo (88.4 - 94.9) y mínimo (52.8- 68.2) de Kcal; aporte proteico máximo (3 - 3.5) y mínimo (2 - 3) gr por kg al día

Tabla 3

Se calculó VC cada 5 días durante el manejo con nutrición parenteral, $((\text{peso 2- peso 1} / \text{peso 1/día}) \times 1000)$ con finalidad de conocer la VC en los RNPQ, reportándose una VC media al día 5 de 15.3 gr/kg/día, al día 10 de 7.8 gr/kg/día, al día 15 de 5.9 gr/kg/día, al día 20 de 12.3 gr/kg/día, al día 25 de 4.8 gr/kg/día y al día 30 de 12.8 gr/kg/día. **Tabla 4**

De acuerdo al diagnóstico de nutricional de ingreso, se dividieron los pacientes para realizar la diferencias de las medias, analizando la velocidad de crecimiento, al día 5, día 10 y al día 15 de NPT. **Gráfica 4**

Además se analizó, aporte calórico y aporte proteico en los días 5, 10 y 15 de NPT **Gráfica 5 y 6**

Encontramos entre las variables descriptivas de la población, una mayor incidencia de atresia intestinal en los expedientes que se evaluaron, seguido por gastrosquisis, páncreas anular y atresia esófagica.

Una mayor porcentaje de los pacientes con RNPQ con diagnóstico nutricional PAEG 62.07%. La comorbilidad más frecuente asociada fue sepsis 59%.

En cuanto al comportamiento de los azoados, el mayor número de reportes se encuentran al inicio de la NPT y al día 15 del manejo. **Gráfica 7**

CAPITULO 4 DISCUSIÓN

La VC recomendada es entre 10 a 15 g / kg / día tiene como objetivo aproximar las tasas de crecimiento intrauterino en los recién nacido prematuros y crecimiento posnatal de los recién nacidos a término, los resultados de la VC, en los primeros 5 días se encontró sobre este objetivo; contrario a lo que podríamos esperar ya que en la primera semana de vida se pierde hasta un 10% del peso al nacimiento. Sin embargo, el manejo hídrico en estos pacientes difiere acorde a las necesidades del paciente sobre todo en el periodo posquirúrgico.

A los 15 días de manejo con NPT encontramos una disminución de la VC hasta 5.9 gr/kg/día. Recuperando la VC a los 20 días de NPT hasta 12.3 gr/kg/día. Es probable que la segunda etapa de la respuesta metabólica al trauma sea responsable de un catabolismo mayor y necesidades energéticas aún mayores.

Entonces, es posible que no se lograra mantener VC objetivo, probablemente por factores asociados como el manejo de líquidos durante el evento quirúrgico y pos quirúrgico que le condicionan un aumento en el peso; se refleja en la VC en los primeros 5 días de NPT. Es necesario estandarizar el manejo hídrico en estos pacientes.

El aporte calórico inicial se encuentra por debajo del que se estima no solo para los recién nacidos quirúrgicos, sino también para los recién nacidos sanos, secundario al tiempo que se toma el incremento gradual de los carbohidratos;

encontramos una máxima para los recién nacidos PBEG 94.9 kcal/kg/día y PAEG 88.4 kcal/kg/día; en cuanto al aporte de proteínas máximo entre 3.5 y 3 en límite inferior del sugerido para el manejo de NPT agresiva.

Se observa que el aporte calórico en ambos grupos con PBEG y PAEG, tendió a incrementar, aun así el grupo PBEG recibió mayor cantidad de calorías los primeros 5 días de observación, pese a esto los pacientes con peso adecuado para la edad presentaron un mejor peso al egreso como era esperado.

También se observa que el aporte en ambos grupos se mantuvo por debajo de 105 Kca/Kg/día al menos durante los primeros 10 días de observación, a pesar del el aporte de proteínas mayor, en comparación con la nutrición parenteral que se utiliza convencionalmente para recién nacidos a término.

En comparación con el aporte proteico este únicamente fue diferente en la primera observación siendo mayor en el grupo PBEG perdiendo significancia estadística en las observaciones posteriores, de misma manera se observa que el aporte se mantuvo por debajo de 4 gr/Kg/día al menos durante los primeros 10 días.

La VC en los pacientes con PBEG, se mantuvo por arriba de los pacientes con PAEG, encontrándose la mayor VC a los 15 días de manejo con NPT, además se observa que el aporte calórico en ambos grupos con PBEG y PAEG, tendió a incrementar, aún así el grupo PBEG recibió mayor cantidad de calorías los

primeros 5 días de observación, pese a esto los pacientes con peso adecuado para la edad presentaron un mejor peso al egreso.

El comportamiento de los azoados durante el manejo de NPT, no se encontró algún aumento en los niveles, incluso aun en el manejo de aporte máximo de proteínas.

Es importante no dejar de lado, que al ser un estudio observacional se presume que la medición del peso se realiza bajo los estándares antropométricos; sin embargo esto podría constituir un sesgo importante.

CAPITULO 5 CONCLUSIONES

Los RNPQ en la UCIN, requieren un mayor aporte calórico evidenciado por la VC baja en comparación de lo recomendado, a pesar de optimizar la cantidad aminoácidos e incrementar el aporte calórico de la NPT.

No se observó incremento de los azoados séricos en los pacientes.

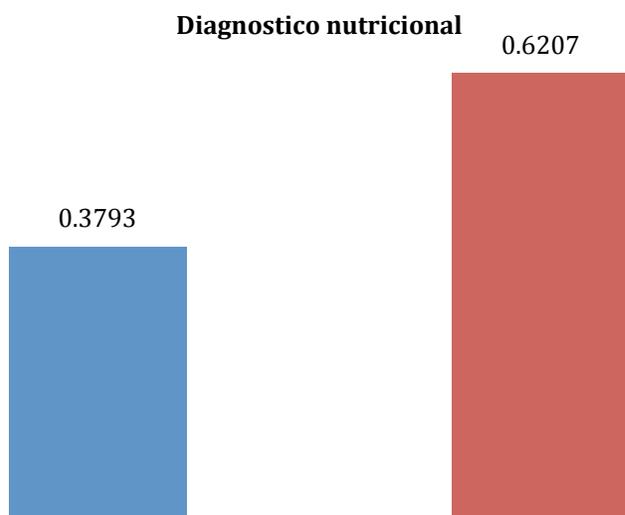
La estrategia nutricional, deberá ajustarse para asegurar un aporte calórico y proteico necesario para mantener una VC constante.

Se deberá estandarizar el manejo de líquidos, sobre todo en la primera semana de vida de este grupo de pacientes.

El estudio puede ser la base para un estudio prospectivo, con un número mayor de pacientes, así como la estandarización para la medición de los índices antropométricos.

CAPITULO 6. TABLAS, GRÁFICAS Y ANEXOS

Gráfica 1. Diagnostico nutricional al ingreso. Se representa de manera porcentual, los paciente que a su ingreso, se encuentran con peso bajo y peso adecuado para la edad. Mostrando un predominio en los pacientes con peso adecuado para la edad.



Gráfica 2. Diagnostico quirúrgico de ingreso. Se representa en la gráfica la frecuencia de los padecimiento quirúrgicos seleccionados para el estudio. Representado de manera porcentual

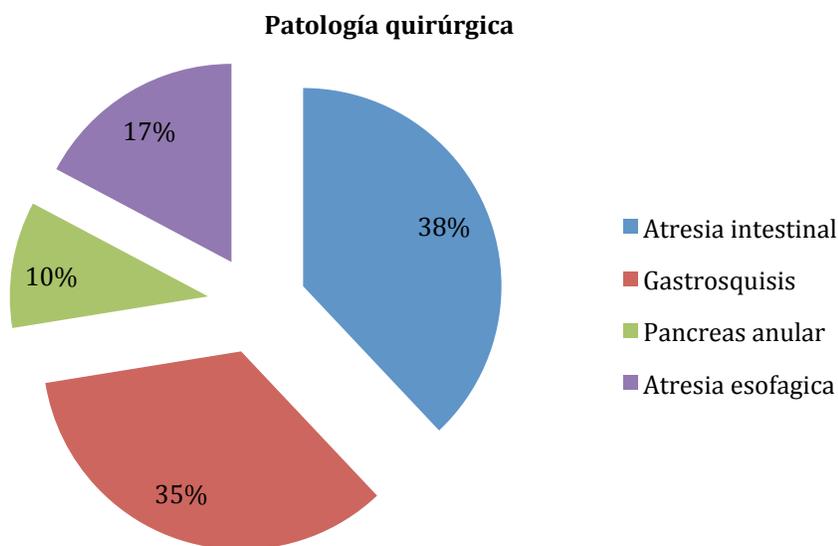


Tabla 1. Características poblacionales. *Se describe, peso, talla y peso al egreso; así como los diagnósticos de comorbilidades.*

Características de la población				
Variable		PAEG (n=24)	PBEG (n=15)	Total
Peso al nacer (gr)*		2669(442)	1875 (223)	2364 (538)
Talla al nacer (cm)*		47,87 (2,69)	22,07 (1,94)	46,41 (3,05)
Peso al egreso (gr)*		2898,33 (520,22)	2261,27 (408,58)	2653,31 (569,12)
Diagnóstico	Sepsis	18 (66,7)	7 (46,7)	23 (59,0)
	Anemia	4 (16,7)	3 (20,0)	7 (17,9)
	Cardiopatía	4 (16,)	3 (20,0)	7 (17,9)
	Choque	1 (4,2)	4 (26,7)	5 (12,8)
	Reintervención	7 (29,2)	3 (20,0)	10 (25,6)

*p<0,05 entre grupos

Tabla 2. Media de los días de estancia intrahospitalaria, días de NPT. *Se describe, los días máximos y mínimos de estancia intrahospitalaria, así como los días máximos y mínimos de NPT*

	Mínimo	Máximo	Media
Días estancia hospitalaria	10	87	28.0
Días de NPT	6	69	18.4

Gráfica 3. Días de recuperación del peso nacimiento. *Se representa la frecuencia con la que los pacientes, recuperaron peso al nacimiento, encontrando una mayor frecuencia en el día 5 de vida.*

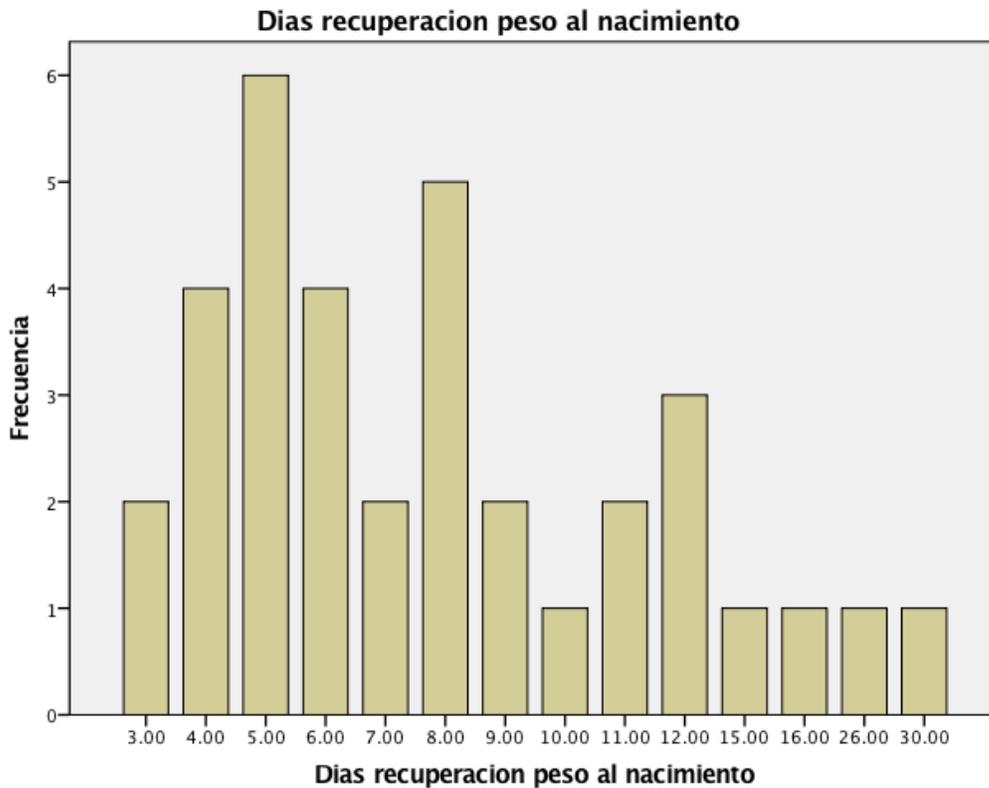


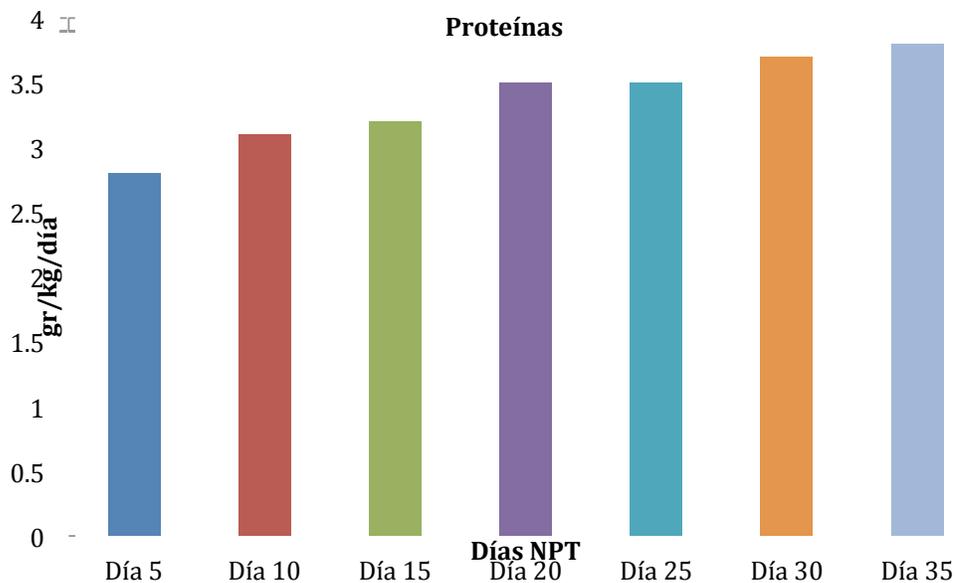
Tabla 3. Variables nutricionales *Se representan las variables nutricionales evaluadas, con los aportes máximos y mínimos tanto de calorías como de proteínas.*

Variables nutricionales			
Variables	PAEG (n=24)	PBEG (n=15)	Total
Calorías máximas (Kcal/Kg)*	88,40 (12,90)	94,90 (13,00)	88,40 (18,10)
Calorías mínimas (Kcal/Kg)*	52,83 (11,44)	68,27 (11,87)	58,77 (13,75)
Proteínas máximas (g/Kg)	3,00 (0,50)	3,50 (1,00)	3,00 (1,00)
Proteínas mínimas (g/Kg)*	2,00 (1,00)	3,00 (0,00)	3,00 (1,00)

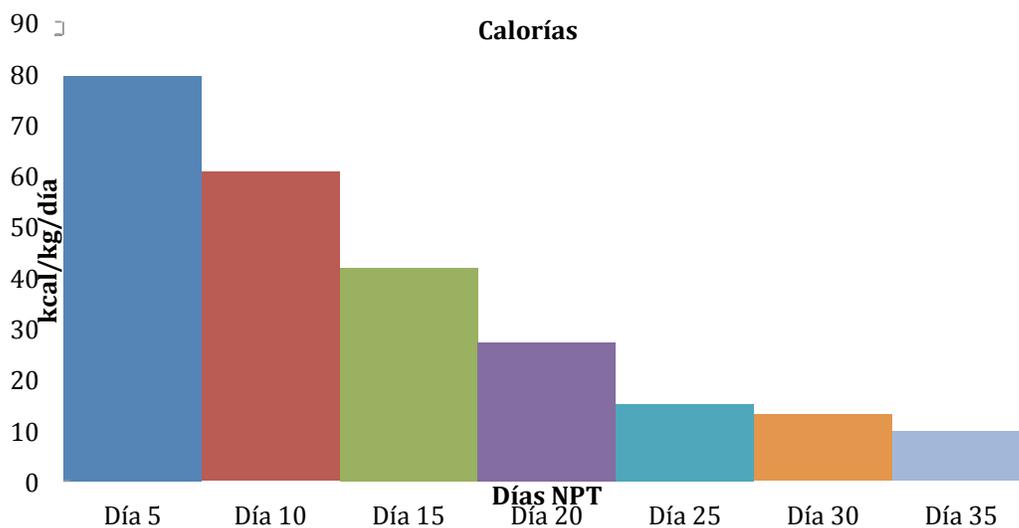
Tabla 4. Velocidad de crecimiento promedio por cada 5 días de NPT. Se recolecto los pesos en los días 5, 10, 15, 20, 25 y 30 de manejo con NPT. Calculando VC, la cual se encuentra en una media 7.8gr/kgdía

Velocidad de crecimiento	
Día 5 NPT	15.3 gr/kg/día
Día 10 NPT	7.8 gr/kg/día
Día 15 NPT	5.9 gr/kg/día
Día 20 NPT	12.3 gr/kg/día
Día 25 NPT	4.8 gr/kg/día
Día 30 NPT	12.8gr/kg/día

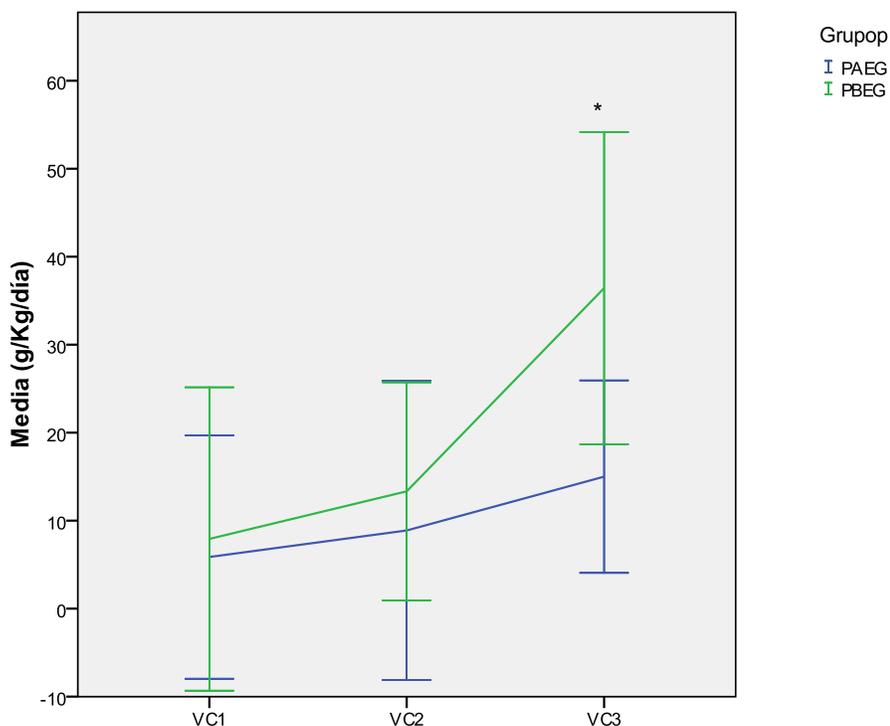
Gráfica 4. Aporte de proteínas promedio por cada 5 días NPT. Se representa los aportes de proteínas en los días 5, 10,15, 25, 30 y 35. Encontrando valores entre 2.5 y 3.5



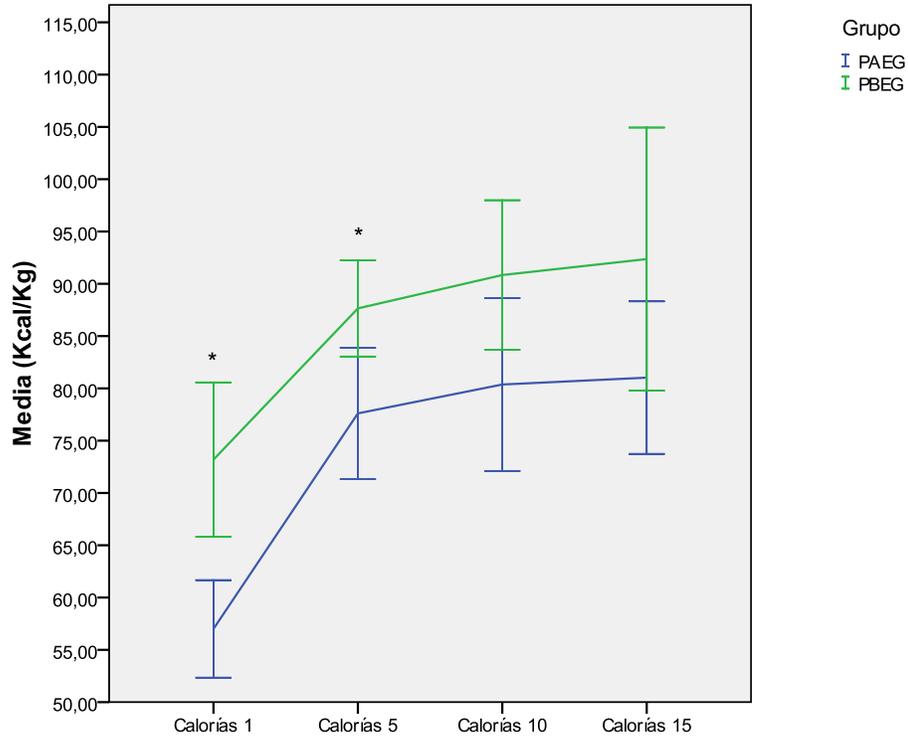
Gráfica 5. Aporte de calorías promedio por cada 5 días de NPT. Se representa la progresión de la NPT con respecto al aporte de calorías



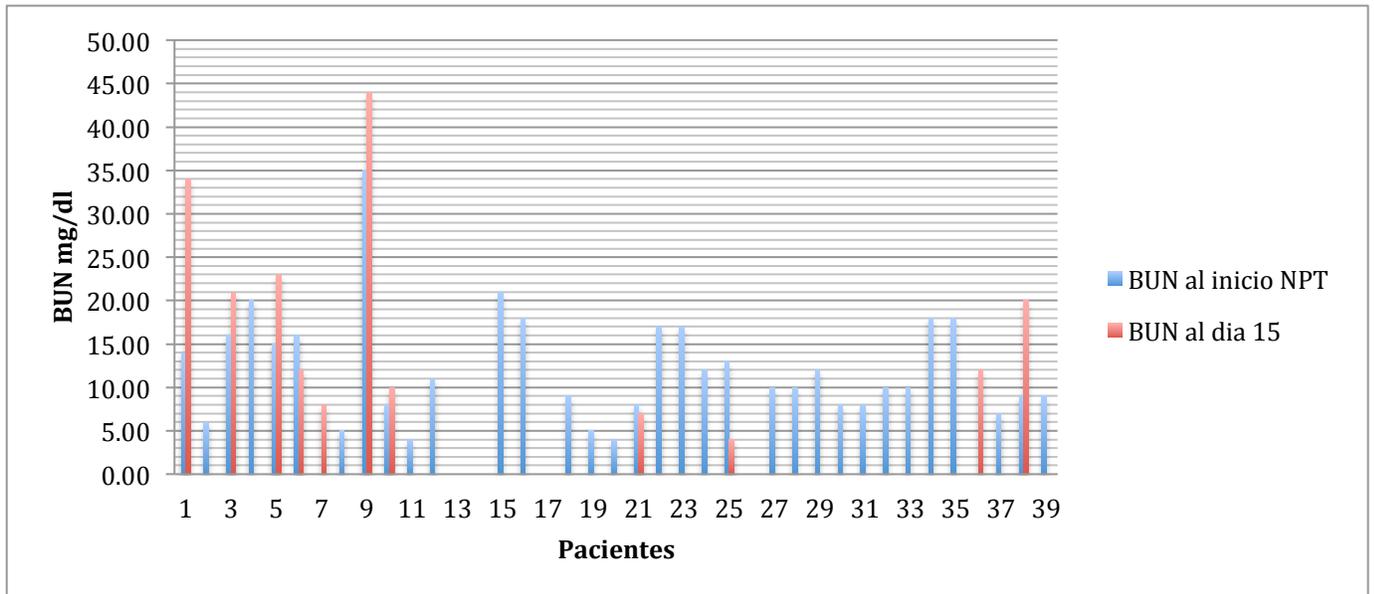
Gráfica 6. Velocidad de crecimiento. Los días de observación se refieren a la velocidad de crecimiento calculada de los días 5, 10 y 15 de la observación. *: $p < 0,05$ entre grupos. Barras verticales: intervalo de confianza al 95%.



Gráfica 6. Aporte calórico. Los días de observación se refieren a las calorías al inicio del estudio, subsecuentemente al día 5, 10 y 15. *: $p < 0,05$ entre grupos. Barras verticales: intervalo de confianza al 95%.



Gráfica 7 BUN en el manejo de la NPT. Se muestra en la gráfica el reporte inicial de BUN (mg/dl), al momento del inicio de NPT y el reporte a los 15 días de manejo, sin cambios significativos en los niveles.



CAPITULO 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Congenital anomalies Fact Septiembre 2016.
Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs370/en/>
2. Navarrete, E. Canún, S. Reyes, A. et al. Prevalencia de malformaciones congénitas registradas en el certificado de nacimiento y de muerte fetal. México, 2009-2010. Bol Med Hosp Infant Mex 2013; (6):499-505
3. Michel, C. (2016) Prevalencia de defectos congénitos en el Instituto Nacional de Perinatología. (Tesis de posgrado). Instituto Nacional de Perinatología, Ciudad de México.
4. Domínguez, L. Martínez, M. Monzoy, M. et al. Morbimortalidad por defectos de la pared abdominal en neonatos. Experiencia de cinco años en el Hospital General de Mexico. 2006; (69):84-87.
5. Simmons, M. Georgeson, K. The effect of gestational age at birth on morbidity in patients with gastroschisis. J Pedi- atr Surg 1996; (31): 1060-1062
6. Pierro, A. Eaton, S. Metabolism and nutrition in the surgical neonate Agostino. Seminars in Pediatric Surgery. 2008; (17) 276-284
7. Nghiem-Rao, H. Dahlgren, A. Kalluri, D. et al. Influence of Gestational Age and Birth Weight in Neonatal Cholesterol Response to Total Parenteral Nutrition. Journal of Clinical Lipidology. 2015; (10): 91–897
8. Hanson, C. Thoene, M. Coller, D. et al. Parenteral Nutrition additive Shortages: The short term, long term and potential epigenetic

- implications in premature and hospitalized infants. *Nutrients*. 2012; (4):1977-1988.
9. Sara, E. Ramela, E. Demerathb, L. et al. The Relationship of Poor Linear Growth Velocity with Neonatal Illness and Two-Year Neurodevelopment in Preterm Infants. *Neonatology*. 2012; (102):19–24
 10. William, W. Strategies for Feeding the Preterm Infant. *Neonatology*. 2008; (4): 245–254
 11. Repa, A. Lochmann, R. Unterasinger, L. Weber, M. et al. Aggressive nutrition in extremely low birth weight infants: impact on parenteral nutrition associated cholestasis and growth. *PeerJ* 2016
 12. Savoie, K. Bachier, M. Jones, T. et al. Standardization of Feeding Advancement After Neonatal Gastrointestinal Surgery: Does It Improve Outcomes? *Nutrition in Clinical Practice*. 2016; (XX)
 13. De Cunto, A. Paviotti, G. Travan, L. et al. Impact of Surgery for Neonatal Gastrointestinal Diseases on Weight and Fat Mass. *Journal of pediatric*. 2015.
 14. Carpenter, A. Pencharz, P. Mouzaki, M. Accurate Estimation of Energy Requirements of Young Patients. *JPGN* 2015; (60): 4–10
 15. Rice, M. Valentine, C. Neonatal Body Composition: Measuring Lean Mass as a Tool to Guide Nutrition Management in the Neonate. *Nutrition in Clinical Practice*. 2015; (XX): 1-8
 16. Arlanoglu, S. Moro, G. Ziegler, E. Adjustable fortification of human milk fed to preterm infants. *Journal of Perinatology* (2006) 26, 614–621

17. Rice, M. Valentine, C. Neonatal Body Composition: Measuring Lean Mass as a Tool to Guide Nutrition Management in the Neonate. *Nutrition in Clinical Practice*. 2012 (XX); 1–8
18. Martin, C. Brown, Y. Ehrenkranz, R. et al Nutritional practices and growth velocity in the first month of life in extremely low gestational age newborns. *Pediatrics*. 2009; (2):649-657.
19. Olsen, I. Lawson, L. Ferguson, N. et al. BMI Curves for Preterm Infants. *PEDIATRICS*. 2015; (135)
20. Sanchez, A. Romero, R. Sanchez, M. et al. Agressive parenteral nutrition and growth velocity in preterm infants. *Nutr Hosp*. 2013; 28(6): 2128-2134.
21. A. Biasini, C. Neri, et al. Higher protein intake strategies in human milk fortification for auxological and neurodevelopmental outcome. *Journal of biological regulation and homeostatic agents* 2012; (26):43-47
22. Sedar, A. Atsay, B. et al. An intention to achieve netter postnatal in-hospital-growth for preterm infants: Adjustable protein fortification of human milk. 2013; 1017-1023
23. Bhatia, J. Leche humana y el neonato prematuro. *Ann Nutr Metab* 2013;(62):8–14
24. William W. Hay Jr. Strategies for Feeding the Preterm Infant. *Neonatology*. 2008; (4): 245–25

25. López, C. Sánchez, S. Mencía, J. Santiago, A. et al. Energy expenditure in critically ill children: correlation with clinical characteristics, caloric intake, and predictive equations. *An Pediatr* 2007; (66):229-39
26. Izquierdo, M. Martínez, A. Pociello, N. Gonzalez, P. et al. Changes in parenteral nutrition during the first week of life influence early but not late postnatal growth in very low birth weight infants. *Nutrition in clinical practice*. 2016; (31):666-672

