



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE MEDICINA
 DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
 HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

EVALUACIÓN DEL CRECIMIENTO POSTNATAL DE NEONATOS
 GRAVEMENTE ENFERMOS CON SOPORTE NUTRICIONAL
 PARENTERAL EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS
 NEONATALES DEL HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO
 GÓMEZ

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
 ESPECIALISTA EN:

NEONATOLOGÍA

P R E S E N T A :

DRA. MARCELA MENDOZA HERNÁNDEZ



TUTOR DE TESIS:
 DR. JOSÉ GUZMÁN BÁRCENAS
 JEFE DEL DEPARTAMENTO DE NEONATOLOGÍA
 HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ



México D.F.

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.



EVALUACION DEL CRECIMIENTO POSTNATAL DE NEONATOS GRAVEMENTE ENFERMOS CON SOPORTE NUTRICIONAL PARENTERAL EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GOMEZ

DRA. REBECA GOMEZ CHICO VELASCO

DIRECTOR DE ENSEÑANZA Y DESARROLLO ACADÉMICO.

DR. JOSÉ GUZMÁN BARCENAS.

TUTOR DE TESIS

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE NEONATOLOGÍA HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ.

DEDICATORIA

A ti, Dios, por darme la oportunidad de vivir esta experiencia.

A mis padres, porque creyeron en mi y porque me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, porque en gran parte gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera, y porque el orgullo que sienten por mi, fue lo que me hizo llegar hasta el final. Gracias por todo papá y mamá por darme una carrera para mi futuro y por creer en mí.

A mis tíos, y abuelos, gracias por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida.

A mis hermanos por estar siempre a mi lado, en el cielo o en la Tierra, siempre han estado ahí para darme fuerza y poder caminar con sabiduría, y sobre todo para no derrotarme a mi misma.

Por último pero no por eso menos importante... a ti BBi!!!!, que te puedo decir... muchas gracias por estos 10 años que has caminado a mi lado, que me has seguido en el camino haciéndome más fuerte cada día, que al mismo tiempo me has ayudado a luchar contra mí misma y me has hecho valorar cada momento hasta este día, gracias por ayudarme a darme cuenta de que todo esto.... vale la pena

Contenido

1. ANTECEDENTES	7
1.2 Crecimiento	7
Crecimiento Intrauterino	7
Retraso de Crecimiento Intrauterino	7
Crecimiento Postnatal	9
Factores que afectan el crecimiento	9
• Desnutrición	9
Factor etiológico	10
Clasificación Federico Gómez	10
• Prematuridad	11
• Ayuno	11
1.3 Evaluación del Crecimiento	11
Mediciones antropométricas	12
Índices Antropométricos	12
Patrones de referencia para la evaluación antropométrica	13
1.4 Alimentación: Nutrición.....	13
Nutrición Parenteral	14
2. MARCO TEORICO	16
6. HIPÓTESIS	19
7. OBJETIVOS.....	20
7.1 OBJETIVO PRINCIPAL	20
8. METODOLOGÍA	20
8.1 Definición de Población de Estudio	21
8.1.1 Universo y Población	21
8.2.2 Criterios de Inclusión, exclusión y eliminación	22
8.2 Descripción de variables	22
8.2.1 Variables dependientes, Independientes y Confusoras	22
8.3 DISEÑO DEL ESTUDIO	23
Tipo de investigación	23
Tipo de diseño	23
Características del estudio	23

8.4 Métodos de Recolección de Datos	23
8.5 Consideraciones Éticas.....	25
8.6 Plan de Análisis Estadístico	25
9. RESULTADOS.....	26
Pacientes pretérmino que alcanzaron una velocidad de crecimiento para la longitud supina esperada con un promedio de 1.16 cm/semana (± 0.30).....	34
9. DISCUSIÓN.....	37
10. CONCLUSIONES.....	38
MES CALENDARIO PROGRAMADO	39
x.....	39
11. BIBLIOGRAFÍA.....	40

1. ANTECEDENTES

1.2 Crecimiento

El proceso de crecimiento y desarrollo se puede definir como : el conjunto de cambios somáticos y funcionales producidos en el ser humano desde la concepción hasta la adultez. ¹

El crecimiento y desarrollo son el resultado de la interacción de factores genéticos aportados por la herencia y las condiciones del medio ambiente en que vive el individuo. Según Formon, ⁽¹⁾ si los lactantes se mantienen sanos y reciben un aporte adecuado de energía y nutrimentos esenciales, desarrollarán sus potenciales de crecimiento.

Crecimiento Intrauterino

El crecimiento intrauterino es un proceso complejo en el cual a partir de una célula se forma un ser pluricelular con órganos y tejidos bien diferenciados. El crecimiento intrauterino comprende dos periodos: la embriogénesis y el periodo fetal.

El periodo de embriogénesis se extiende hasta la semana 12 durante la cual se forman los diferentes órganos del feto. El desarrollo embrionario es autónomo, dependiendo fundamentalmente de la propia carga genética y de un aporte adecuado de nutrimentos. ⁽²⁾

Prácticamente todo el crecimiento se produce por incremento del número de células (hiperplasia). La interferencia en este periodo determina que se formen órganos con menor número de células pero éstas pueden ser de tamaño normal. ⁽³⁾

Durante el periodo fetal continua la multiplicación celular, y los órganos fetales adquieren la madurez propia para permitirles adaptarse a la vida extrauterina. El sistema cardiocirculatorio, pulmonar y gran parte del sistema endocrino alcanzan un grado de madurez compatible con las necesidades de adaptación a la vida extrauterina , mientras que otros como el sistema nervioso, sistema inmunitario, sistema digestivo y renal aún presentan importantes grados de inmadurez , madurez que se completará durante el desarrollo postnatal. ⁽²⁾

La salud y nutrición materna, el tamaño del útero, la placenta y la circulación fetoplacentaria así como el aporte de oxígeno y nutrimentos al feto son los mayores determinantes del desarrollo fetal. ⁽²⁾

Retraso de Crecimiento Intrauterino

Es claro que el crecimiento intrauterino determina la existencia de niños prematuros de peso adecuado o de bajo peso al nacer. ⁽³⁾

El crecimiento intrauterino se puede ver afectado por varios factores ya sea de origen materno, otros de origen placentario y otros intrínsecos del propio feto. ⁽²⁾

Cuadro 1. Retardo de crecimiento intrauterino (RCIU) ⁽³⁾

CAUSAS MATERNAS	CAUSAS PLACENTARIAS	CAUSAS FETALES
-Constitución pequeña -Privación nutritiva 3 ^{er} trimestre -Enfermedades crónicas como: Diabetes Mellitus y/o hipertensión arterial. - Ingestión de drogas - Anormalidades del útero -Malas condiciones socioeconómicas	- Alteraciones en gestación - Vellocitis en infecciones congénitas - Alteraciones circulatorias - Inserción anormal - Hemangiomas tumorales	- Alteraciones cromosómicas y metabólicas - Infecciones congénitas - Malformaciones congénitas

(3) Adaptación de: Guidoni ME. Crecimiento y nutrición del recién nacido prematuro. En: En: Lorenzo J, Guidoni ME, Marenzi MS, Jorge J, Isely MB, Lasivita J. et al. Nutrición Pediátrica.1 a Edición. Argentina: Editorial CORPUS; 2004. p. 161-81.

En el retraso de crecimiento intrauterino, los parámetros de crecimiento se encuentran por debajo de los límites normales para la edad gestacional. Por lo tanto el retardo de crecimiento puede ser de tres tipos según el momento de aparición y duración de la injuria intrauterina:

- RCIU simétrico o armónico: es aquel en que todos los órganos del feto evidencian una reducción proporcional de su tamaño, (perímetro cefálico, talla, peso). Corresponden en general a causas que irrumpen en épocas precoces de la gestación, como pueden ser: anomalías congénitas, infecciones congénitas, intoxicaciones, irradiaciones fetales, alteraciones placentarias primarias, alteraciones placentarias inmunológicas, alteraciones cromosómicas.
- RCIU asimétrico o disarmónico: es aquel en que ocurre una mayor afectación de algunos órganos con respecto de otros. Se traduce por una disminución del peso siendo su perímetro cefálico y talla, normales.

En estos casos la causa actúa en forma tardía, durante el tercer trimestre del embarazo como pueden ser: factores etiológicos que acarrear insuficiencia del aporte placentario de sustratos: desnutrición materna, ingesta materna escasa, alteraciones vasculares placentarias, etc.

Crecimiento Postnatal

El crecimiento durante la vida intrauterina puede verse afectado por los acontecimientos neonatales. La evolución neonatal puede ser simple o compleja, siendo esta última cuando las patologías que se presentan en el periodo neonatal comprometen la nutrición y el futuro neurológico, además de prolongar excesivamente la estancia hospitalaria.⁽³⁾

El término *restricción del crecimiento postnatal* se refiere a que los recién nacidos desarrollan un déficit nutricional severo durante las primeras semanas después de su nacimiento. El déficit nutricional que tienen los neonatos afecta su peso, longitud y su perímetro cefálico.

La restricción del crecimiento postnatal relacionado con una nutrición deficiente es un problema clínico para los recién nacidos en la unidad de cuidados intensivos ya que a largo plazo tiene consecuencias como baja estatura y pobre desarrollo neurológico.

Con el fin de alcanzar un apoyo nutricional óptimo La Academia Americana de Pediatría sugiere que el crecimiento postnatal se debe de aproximar al de un feto normal de la misma edad gestacional. Para prevenir una restricción del crecimiento extrauterino es necesario detectar deficiencias nutricionales a tiempo para poder corregirlas.⁽⁴⁾

La evolución del crecimiento de los prematuros con curso neonatal patológico retrasa la aparición del balance nutricional positivo y aumenta las necesidades calóricas durante el internamiento y aún después del egreso.

Los factores que con mayor frecuencia afectan el crecimiento postnatal son: displasia broncopulmonar, secuelas de enterocolitis necrozante, anomalías congénitas y estado socioeconómico deficitario.⁽³⁾

Factores que afectan el crecimiento

Desnutrición

El adecuado aporte de nutrimentos es considerado un factor permisivo para el crecimiento, ya que permite que el potencial genético del individuo pueda plasmarse en un crecimiento lineal adecuado. Los nutrimentos son sustratos energéticos, estructurales y reguladores indispensables para un adecuado funcionamiento del organismo.

Un aporte deficiente, que cause un déficit crónico o agudo de nutrimentos puede generar una respuesta adaptativa del organismo ocasionando un menor crecimiento lineal. Por esto se entiende una relación entre estado de nutrición y crecimiento.⁽¹⁾

La desnutrición es un estado patológico, inespecífico, sistémico y potencialmente reversible, que se origina como resultado de la deficiente incorporación de los nutrimentos a las células del organismo, y se presenta con diversos grados de intensidad y variadas manifestaciones clínicas de acuerdo con factores etiológicos.⁽⁵⁾

En la clasificación de la desnutrición energético-proteica se deben de tomar en cuenta tres factores: la magnitud o gravedad (clasificación Gómez), el tiempo de evolución (clasificación Waterlow) y el factor etiológico.⁽⁵⁾

Factor etiológico

- Causa Primaria: la causa es una deficiente ingestión de alimentos.
- Causa Secundaria: cuando el alimento consumido no es aprovechado de forma adecuada debido a situaciones patológicas existentes.
- Causa Mixta: cuando los factores anteriores se conjugan.

Clasificación Federico Gómez

Índice que se basa en el indicador *peso para la edad*, es decir, el peso de un niño cuando se compara con el percentil 50 de una población referencia para la misma edad y sexo. Ésta clasificación determina la gravedad o incidencia clínica de la desnutrición energético proteica. Se define como leve, moderada o grave según el porcentaje de peso para la edad.⁽⁵⁾

Clasificación Waterlow

Esta clasificación permite determinar la cronología de la desnutrición energético proteica tomando en cuenta el de *peso para la talla* y *de talla para la edad*. Estos dos indicadores representan, respectivamente el peso, o la estatura de un niño comparados con el percentil 50 de los valores de referencia para la misma edad y sexo.⁽⁵⁾

La combinación de estos dos indicadores permite determinar la cronicidad del problema.

Las combinaciones posibles son:

- Normal: cuando no existe desmedro ni emaciación.
- Desnutrición aguda: cuando existe emaciación sin desmedro, es decir, el peso para la talla es bajo y la talla para la edad es normal.
- Desnutrición crónica: se presenta desmedro sin emaciación, es decir, la talla para la edad es baja y el peso para la talla es normal.
- Desnutrición crónica- agudizada: cuando existe emaciación y desmedro, presentando un peso para la talla bajo y talla para la edad baja.⁽⁵⁾

Prematuridad

Se considera como prematuro a aquél recién nacido menor de 37 semanas de gestación. En este tipo de población puede esperarse la inmadurez de diversos sistemas orgánicos y cuanto mayor sea la prematurez menor será el grado de desarrollo. Se deduce que el peso y la edad gestacional están interrelacionados y que las desviaciones a partir de un rango fisiológico producirán mayor mortalidad y morbimortalidad neonatal. ⁽³⁾

Los riesgos asociados a los niños pretérmino son hipoglucemia, hipocalcemia, anemia, mayor susceptibilidad a infecciones, enterocolitis necrozante, persistencia del conducto arterioso, displasia broncopulmonar y retinopatía del prematuro, entre otras. ⁽⁶⁾

Ayuno

Durante los periodos de ayuno, el organismo utiliza la energía almacenada en sus órganos de depósito para seguir funcionando. Una de estas fuentes de energía es en primer lugar el glucógeno hepático, limitado en cantidad y fácilmente agotable. Posteriormente los depósitos de grasa y las reservas proteicas entran en funcionamiento con el fin de proporcionar aminoácidos para los procesos gluconeogénicos. Así pues el tiempo teórico de supervivencia de un organismo sometido a ayuno estaría en función de: la magnitud de las reservas de hidratos de carbono, grasas y proteínas, la valoración de las necesidades calóricas y eventual aparición de situaciones que aumentan el gasto metabólico como estrés, infecciones, hipotermia, etc ⁽⁷⁾

Entre las causas más comunes de ingreso a la UCIN del Hospital Infantil de México “Federico Gómez” (HIMFG) se encuentran Sepsis Neonatal, Gastrosquisis, Enterocolitis Necrozante, Hiperbilirrubinemia, Displasia Broncopulmonar, las cuales condicionan el estado nutricional del paciente ya sea por aumento en los requerimientos, estado crítico del paciente y estancia hospitalaria.

1.3 Evaluación del Crecimiento

La antropometría representa un indicador objetivo para evaluar las dimensiones físicas y la composición corporal, en el caso de los niños permite evaluar el crecimiento. ⁽⁹⁾

Cuando las medidas antropométricas son determinadas con exactitud y son comparadas con tablas constituyen uno de los mejores indicadores del estado de nutrición. Las medidas antropométricas pueden incluir talla o en su caso longitud supina, peso, pliegues cutáneos, perímetro braquial, perímetro cefálico, entre otras. ⁽¹⁰⁾

Mediciones antropométricas

Peso: es la medición más utilizada y es muy sensible a cambios en el equilibrio de líquidos corporales. El peso como variable única no puede ser considerada como un indicador confiable del estado de nutrición, pues no permite diferenciar entre los diferentes compartimentos corporales (masa magra, masa grasa y agua corporal total).⁽⁸⁾ Evalúa el incremento de la masa corporal total y refleja el balance energético. Se puede obtener con gran facilidad y precisión. En niños, es de suma importancia para monitorear su crecimiento. Para dar un seguimiento se aconseja medirlo diariamente durante el internamiento, y semanalmente desde el egreso hasta las 40 semanas postnatales.^(1, 10)

Se espera que los neonatos ganen peso a expensas de masa muscular y masa magra, esta ganancia es variable ya que depende de la edad gestacional, peso al nacimiento, así como de la condición y tratamiento médico. Se espera que los neonatos pretérmino aumenten 25 a 30 g/día y 20-30g/día los neonatos de 37-40 semanas de gestación a expensas de tejido muscular y tejido graso.⁽⁹⁾

Longitud supina (talla): es una medición que no se ve afectada por el aporte de líquidos. La longitud supina no es capaz de reflejar periodos agudos de limitación nutricia; sin embargo, es sensible a la restricción crónica de nutrientes.⁸ Mide el desarrollo de tejido óseo. La medición inicial se realiza dentro de las primeras 36 horas de vida.⁽¹¹⁾ Para los neonatos nacidos a término se espera una ganancia de 0.69-0.75 centímetros a la semana, mientras que para los neonatos pretérmino se espera un aumento de 0.8 a 1.1 centímetros a la semana.⁽⁹⁾

Perímetro cefálico: refleja el crecimiento cerebral y los cambios de presión endocraneana. Su importancia radica en que permite identificar precozmente aquellos niños con anomalías del desarrollo neurológico. La primera medición debe realizarse a las 48 horas de vida.¹⁰ El aumento promedio para los neonatos pretérmino 0.1-0.6 cm/semana y para los nacidos a término es de 0.5 cm/semana.⁽⁹⁾

Índices Antropométricos

Una parte importante de la evaluación antropométrica del neonato se deriva de la estimación de índices antropométricos que permiten estimar la magnitud de las reservas energéticas (proteínas y grasa principalmente). Los índices se calculan a través de relaciones entre dos variables; cuando se establecen puntos de corte para establecer un juicio o una valoración este índice se convierte en un indicador.⁽⁸⁾

Índice ponderal: También llamado índice de Rohrer, el cual se obtiene dividiendo el peso (gramos) entre la longitud supina (cm) elevada a la tercera potencia. Es una relación que representa la ley geométrica de la dimensionalidad: el peso de los cuerpos es proporcional al cubo de sus dimensiones. Sirve para ubicar al paciente con un crecimiento simétrico o asimétrico. Los patrones de referencia utilizados para el índice ponderal son los de Battaglia-Lubchenco y Miller

Patrones de referencia para la evaluación antropométrica

Las medidas antropométricas obtenidas del paciente para la evaluación del estado de nutrición se registran en las curvas de una población de referencia. Existen numerosas curvas para monitorear el crecimiento y poder ubicar al neonato dentro de una distribución percentilar al momento del nacimiento y durante los días posteriores para poder realizar una interpretación de los indicadores antropométricos. Se deben de elegir las curvas que estén más de acuerdo con la población a evaluar.⁽¹²⁾

Se han publicado varias curvas de referencia para la evaluación del peso, longitud y perímetro cefálico, cada una presenta diferencias, principalmente en los límites de la edad considerada, sexo y características de la población estudiada. Estas diferencias se relacionan con el grupo étnico, nivel socioeconómico y características ambientales.⁽¹³⁾ Para fines de este estudio se utilizaron las curvas de Battaglia-Lubchenco que consideran de las 24 a las 42 semanas de gestación y clasifican a los recién nacidos según su peso y edad gestacional.

Esta curva es la más utilizada y recomendada en varios países, entre ellos México ya que para su elaboración se estudió a una población hispana de nivel socioeconómico bajo.⁽¹³⁾

Otras curvas utilizadas fueron las curvas de crecimiento de Babson/Benda– Fenton, las cuales son una modificación de las curvas originales de Babson/Benda, para recién nacidos pretérmino y son las más utilizadas en las unidades de cuidados intensivos neonatales y son las curvas utilizadas por la UCIN del HIMFG.

1.4 Alimentación: Nutrición

La nutrición actúa sobre el crecimiento de forma directa, aportando los sustratos energéticos y estructurales necesarios para el funcionamiento óptimo del metabolismo celular, e indirectamente determinando la integridad del sistema endocrino y los factores tisulares de crecimiento.⁽⁷⁾

El objetivo de la terapia nutricional en el neonato de término es asegurar un crecimiento exitoso en el periodo de transición del periodo fetal al periodo postnatal. En el neonato pretérmino, la meta es continuar el proceso de crecimiento intrauterino en un ambiente extrauterino.⁽¹⁴⁾

Un neonato puede ser alimentado de forma oral, ya sea con fórmula o a través del seno materno, por vía enteral o parenteral. Debido a la población estudiada, se hablará sobre la alimentación parenteral.

Nutrición Parenteral

La nutrición parenteral se ministra para alimentar a los niños que no pueden utilizar completamente la vía oral o enteral. Los niños difieren de los adultos en que su ingesta no sólo debe proveer los nutrientes suficientes para el mantenimiento de los tejidos celulares, sino que también deben de ser suficientes para un crecimiento adecuado. Durante la infancia los niños son particularmente sensibles a una restricción energética debido a que tienen altos requerimientos basales y anabólicos.⁽¹⁵⁾

La habilidad de proveer nutrientes por vía parenteral representa uno de los avances terapéuticos más importantes para la pediatría de las últimas tres décadas. El uso rutinario de nutrición parenteral para cubrir los requerimientos energéticos y nutricionales se inició en 1968 tras haber sido empleada con éxito en un paciente. Estudios controlados aleatorizados han demostrado que los neonatos que reciben nutrición parenteral de forma total o como apoyo nutricional ganan más peso y lo hacen de forma más temprana.^(15,16)

Los avances en el conocimiento de la administración de nutrientes, requerimientos nutricionales y la comprensión de la prevención y manejo de complicaciones aseguran que la nutrición parenteral pediátrica generalmente pueda ser administrada de forma segura y eficiente.⁽¹⁵⁾

La nutrición parenteral provee al paciente una alimentación completa, aportando hidratos de carbono, administrados en forma de glucosa, la cual aporta 3.4 kcal/ gramo, proteínas en forma de aminoácidos los cuales aportan 4 kcal/gramo, una emulsión lipídica que aporta 9 kcal/gramo, vitaminas y elementos traza. El suministro de energía constituido por las kilocalorías de hidratos de carbono y lípidos principalmente y en menor proporción de proteínas, debe de cumplir con los requerimientos nutricionales del paciente (metabolismo basal, actividad física, crecimiento, desnutrición).⁽¹⁴⁾

La nutrición parenteral en el HIMFG se rige en base a las recomendaciones para nutrición parenteral pediátrica de la Sociedad Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica, ESPGHAN por sus siglas en inglés (Sociedad Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica) la cual es una sociedad científica europea fundada en 1968 y la Sociedad Norteamericana de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica de Norteamérica (NASPGHAN).⁽¹⁵⁾

2. MARCO TEORICO

La sobrevivencia de los recién nacidos y en especial de los prematuros ha mejorado considerablemente en los últimos años. Sin embargo, la morbilidad y las secuelas a largo plazo, especialmente las relacionadas con el neurodesarrollo, continúan siendo un gran desafío para la neonatología.⁽¹⁸⁾

El retraso de crecimiento postnatal es una situación que afecta a la mayoría de los recién nacidos pretérmino y que puede tener grandes consecuencias a largo plazo, como son el retraso del neurodesarrollo, menor rendimiento escolar, talla baja, diabetes mellitus tipo 1 en la edad adulta, enfermedades cardiovasculares.⁽¹⁹⁾

El estado de nutrición del neonato juega un papel fundamental en el crecimiento postnatal, por lo que una estrategia nutricional adecuada puede influenciar de manera positiva en el crecimiento postnatal. Es por ello que uno de los principales objetivos de las unidades de cuidados intensivos neonatales es optimizar el soporte nutricional de estos pacientes.^(18, 20)

Frecuentemente, en el recién nacido pretérmino de bajo peso al nacer el soporte nutricional inicial se realiza por vía parenteral. Las recomendaciones clásicas de nutrición parenteral establecían el inicio del aporte proteico en el segundo día de vida a 1g/kg/día con aumentos de 0.5 g/kg/día hasta un máximo de 3.5 g/kg/día. En cuanto al aporte de lípidos no se solía iniciar hasta el tercer día de vida, partiendo de 0.5 – 1 g/kg/ día con aumentos de 0.5 g/kg/día hasta un máximo de 3 g/kg/día. Se ha visto que estas cantidades recomendadas de nutrientes son insuficientes para lograr los objetivos de crecimiento, puesto que están orientadas a mantener el ritmo de crecimiento normal pero no tienen en cuenta el déficit nutricional que presentan los recién nacidos pretérmino.⁽²⁰⁾

Vázquez García y col.⁽¹⁵⁾ en el Servicio de Neonatología en la Ciudad de Santiago de Compostela, España realizaron un estudio de casos y controles con recién nacidos pretérmino en el cual a los casos se les dio al menos 1.5g/kg/día de aminoácidos vía parenteral en las primeras 24 horas de vida, con aumentos diarios hasta alcanzar 3.5 g/kg/día al 3 y 4 día y se compararon con los controles en los que el aporte de aminoácidos inició entre el 2 y 3 día de vida con 1g/kg/día, con incrementos menores diariamente. Se observó que aquellos que recibieron proteínas a dosis mayores y durante las primeras 24 horas de vida tuvieron una ganancia de peso significativamente mayor al grupo control, presentando también una mayor velocidad de ganancia ponderal diaria y una recuperación más temprana del peso al nacimiento.

En otro estudio llevado a cabo en Ohio por Valentine y col.⁽²¹⁾ se observó que los neonatos pretérmino con un peso menor a 1500g, a los cuales se les administraron 3g/kg/día de

aminoácidos en el primer día de vida mostraron un aumento significativo en el peso a corto plazo

La ESPGHAN establece recomendaciones para la alimentación parenteral en recién nacidos los cuales se muestran en la siguiente tabla:

Cuadro 2 .Recomendaciones para la nutrición parenteral para recién nacidos ⁽¹⁵⁾

Nutrimento	Recomendación
Energía	90-120 kcal/kg/día
Aminoácidos - Su administración debe de iniciar el primer día de vida.	1.5-4 g/kg/día
Lípidos	3-4 g/kg/ día de lípidos
Hidratos de carbon	12g/kg/día Máximo 18 g/kg/ día

Adaptación de 17. ESPGHAN. European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition.[sede Web] [Acceso mayo 5 2012] About [1 pantalla] <http://www.espghan.med.up.pt/>

En cuanto a la administración de aminoácidos Ibrahim et. al., mostraron que los neonatos pretérmino son capaces de tolerar 3.5 g/kg/día de aminoácidos desde el primer día de nacimiento en adelante. Esta cantidad resultó en un balance positivo de nitrógeno desde el primer día de vida. Cantidades mayores (3.3 y 3.9 g/kg/ día) también mostraron ser bien toleradas ⁽¹⁵⁾

Con el fin de prevenir una deficiencia de ácidos grasos esenciales, se debe de administrar una dosis de 0.25 g/kg/ día de ácido linoléico a los recién nacidos prematuros, y 0.1 g/kg/día a los recién nacidos a término. ⁽¹⁵⁾

Tanto los niños, como los recién nacidos son una población susceptible a problemas de desnutrición. En comparación con los adultos, los niños presentan porcentajes menores de grasa y de masa muscular y por lo tanto tienen menores reservas y un gasto energético mayor. Por esta razón tienen una menor tolerancia al ayuno y son particularmente susceptibles a una depleción de proteína dando esto como resultado un mayor riesgo de desarrollar desnutrición cuando se encuentran gravemente enfermos. ⁽²²⁾

De acuerdo con datos de la OMS 7.6 millones de niños menores de cinco años mueren cada año. Las principales causas de estas muertes son: neumonía, diarrea, malaria y problemas de salud durante el primer mes de vida. El 40% de las muertes en menores de 5 años se dan en el periodo neonatal. ⁽²³⁾

Alrededor de un tercio de estas muertes están relacionadas con un estado de desnutrición. El riesgo de muerte de un niño es mayor en los primeros 28 días de vida. De las muertes ocurridas durante el primer mes de vida, entre un cuarto y la mitad de éstas ocurren en las primeras 24 horas y el 75% durante la primera semana. ⁽²²⁾

Se ha demostrado que la presencia de desnutrición en un periodo de desarrollo cerebral vulnerable, como lo es el periodo neonatal, resulta en un menor número de células cerebrales así como un déficit en la memoria, alteraciones en el comportamiento y aprendizaje. La desnutrición se ve directamente relacionada con un crecimiento deficiente a largo plazo, reflejado en baja talla para la edad.

Se ha visto que un retraso en el crecimiento en la infancia, sobre todo en los primeros meses de vida afecta negativamente tanto el tamaño como la composición corporal en la adultez, asociándose principalmente con una estatura baja y con baja masa muscular. ⁽²⁴⁾

En los países de desarrollo la masa muscular es determinante para trabajos que demandan esfuerzo físico, por lo tanto una masa muscular baja puede afectar el rendimiento en cuanto a las demandas laborales. ⁽²⁴⁾

Entre las mujeres, una estatura baja para las mujeres embarazadas está asociada una prolongación en las labores de parto, también la composición y tamaño de la madre predicen el tamaño de nacimiento del bebe así como su supervivencia. ⁽²⁴⁾

Estas dos consecuencias de un retraso en el crecimiento durante la infancia constituyen un problema clásico de la población mexicana, ya que en su mayoría los trabajos de las personas de bajos recursos requieren esfuerzo físico, por lo que se condicionan sus labores. Por otra parte está la condición de las madres, ya que como sabemos una estatura y peso bajo son riesgo de morbilidad neonatal, condicionando así el crecimiento adecuado y la salud del recién nacido. ⁽²⁴⁾

Tomando en cuenta los datos anteriores podemos concluir que los diferentes grados de desnutrición en neonatos (con algún tipo de enfermedad) tiene consecuencias: en el desarrollo y tratamiento médico de su patología, en niveles físicos de crecimiento y en el proceso presente y futuro del contexto neurológico así como en la vida futura del niño.

Se sugiere que a través de un seguimiento antropométrico del estado de nutrición de los recién nacidos, se puede hacer una detección temprana y oportuna de un estado de desnutrición, para la implementación de un tratamiento nutricional - complementario al tratamiento médico - que mejore las condiciones de vida de los recién nacidos mejorando su estancia hospitalaria así como permitiendo un crecimiento adecuado y evitando las consecuencias a largo plazo, lo cual va influir de manera positiva en el futuro del niño.

El periodo neonatal es el periodo más crítico para la supervivencia y el futuro del recién nacido. En la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales la desnutrición es un problema grave de salud, afectando el crecimiento postnatal. Un diagnóstico temprano del estado nutricional permite implementar estrategias nutricionales, para lograr un crecimiento y desarrollo neurológico adecuado.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido a que actualmente la desnutrición sigue siendo un problema de salud pública de importancia en nuestro país, se requiere una evaluación antropométrica en edades tempranas que nos permita determinar y corroborar alteraciones tempranas que desvían los patrones de crecimiento óptimos iniciando desde la etapa prenatal y continuándose en la primeras semanas de vida, de tal manera que la intervención médica tendrá que considerar el deterioro clínico nutricional expresado en diversos grados de desnutrición como una emergencia médica y modernizar su actuar médico optimizando recursos.

5. JUSTIFICACION

La finalidad del presente estudio es demostrarnos que si combinamos mayores esfuerzos y una mejor visión lo más rescatable sin duda alguna es acortar los tiempos hospitalarios que muchas veces dependen de programas alimentarios lentos e intermitentes, justificados con tiempos de ayuno lo que resulta en verdaderas oportunidades perdidas para mejorar el estado nutricional de nuestros pacientes.

6. HIPÓTESIS

El soporte parenteral desde el ingreso ministrado a neonatos gravemente enfermos en la Unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) del HIMFG, mantiene:

- La velocidad de crecimiento, en ganancia ponderal mayor a 25 g/día en pacientes pretérmino y mayor a 20 g/día en pacientes a término.
- Longitud supina mayor a 0.8 cm/semana pacientes pretérmino y 0.69 cm/semana para pacientes término.
- Perímetro cefálico de 0.1 cm/ semana en pacientes pretérmino y 0.5 cm/ semana en pacientes término.

7. OBJETIVOS

7.1 OBJETIVO PRINCIPAL

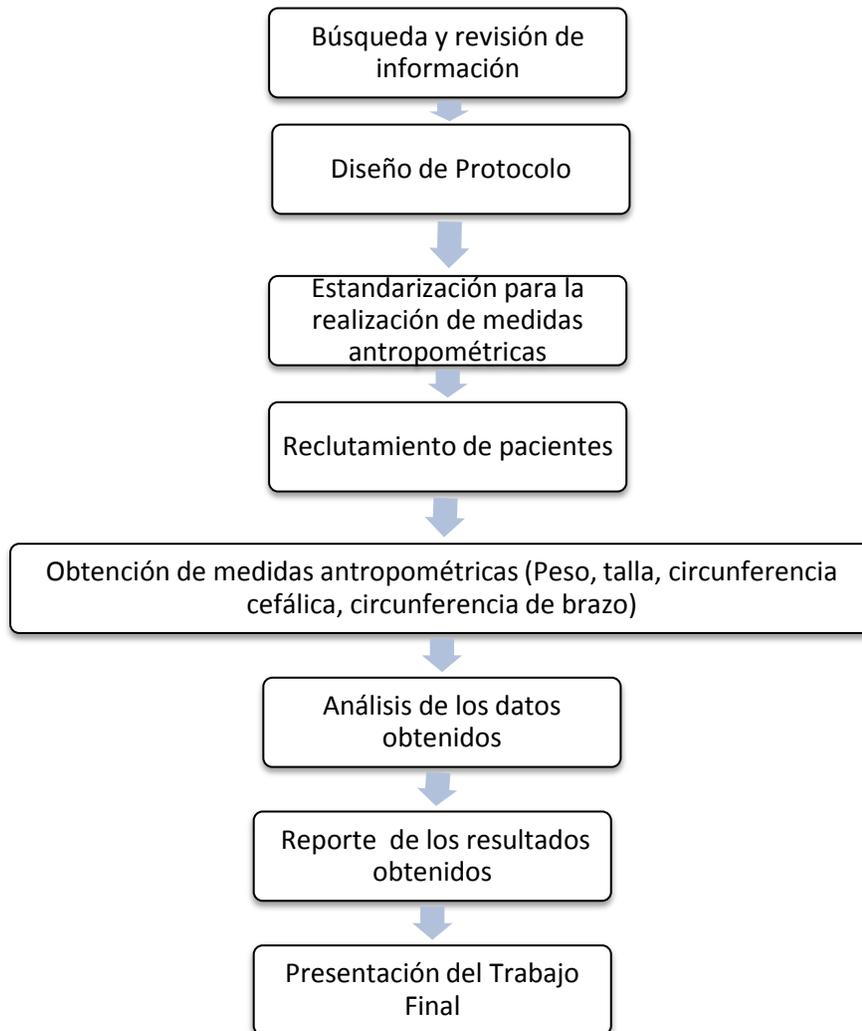
Describir oportunamente a través de los indicadores de crecimiento antropométricos propuestos, alteraciones del crecimiento en pacientes con soporte de nutrición parenteral hospitalizados en la UCIN del HIMFG.

7.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Detección temprana y oportuna de un estado de desnutrición, para la implementación de un tratamiento nutricional - complementario al tratamiento médico - que mejore las condiciones de vida de los recién nacidos disminuyendo su estancia hospitalaria así como permitiendo un crecimiento adecuado y evitando las consecuencias a largo plazo, lo cual va influir de manera positiva en el futuro del niño.

8. METODOLOGÍA

Estudio analítico, longitudinal y prospectivo, en el cual se tomaron en cuenta todos los pacientes que ingresen a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Infantil de México Federico Gómez en el periodo comprendido desde Mayo del 2012 a Marzo del 2013. Tomando en cuenta los criterios de inclusión, exclusión y eliminación se formó un solo grupo de pacientes y se construyó una base de datos con las características de cada uno. Se realizó el análisis descriptivo en SPSS Statistics versión 20, presentando los resultados en tablas.



8.1 Definición de Población de Estudio

8.1.1 Universo y Población

- Universo: Neonatos término y pretérmino hospitalizados
- Población de estudio: neonatos término y pretérmino, que cuenten con los criterios de inclusión que se encuentran hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del HIMFG

8.2.2 Criterios de Inclusión, exclusión y eliminación

Criterios de Inclusión:

- -Neonatos término y pretérmino que ingresen a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del HIMFG
- Neonatos de término y pretérmino que completen el esquema de nutrición parenteral.
- Neonatos de término y pretérmino que inicien apoyo nutricional en la primera semana de vida
- -Neonatos de término y pretérmino con tiempo de hospitalización mayor a 7 días

Criterios de exclusión:

- Neonatos con malformaciones congénitas neurológicas y cardiológicas con letalidad a corto plazo (menor de 7 días)
- RN con infección activa congénita por TORCH
- Acidosis metabólica inexplicable al momento de ingresar al estudio
- Estancia hospitalaria menor 7 días

Criterios de eliminación

- Síndrome de intestino corto
- Hidrocefalia posthemorrágica
- Cardiopatía adquirida (persistencia del conducto arterioso temprano)
- Errores innatos del metabolismo
- Pacientes fallecidos
- Pacientes trasladados a otros hospitales

8.2 Descripción de variables

8.2.1 Variables dependientes, Independientes y Confusoras

Variables Dependientes

- Peso
- Longitud Supina
- Circunferencia Cefálica
- Velocidad de Crecimiento

Variables Independientes

- Nutrición Parenteral completa (NPT)
- Días de NPT

Variables Intercurrentes

- Morbilidad Neonatal
- Edad Gestacional

8.3 DISEÑO DEL ESTUDIO

Tipo de investigación

Observacional XX

Tipo de diseño

Ensayo clínico XX

Características del estudio

Analítico XX

Longitudinal XX

Prospectivo XX

8.4 Métodos de Recolección de Datos

- + Lugar y Duración: El presente estudio se realizó en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Infantil de México Federico Gómez, en un período de tiempo de mayo 2012 a Marzo del 2013

Para cumplir con el objetivo del estudio, fue necesario la toma de medidas antropométricas de los pacientes, para lo cual se realizó estandarización antropométrica.

- + Reclutamiento de los pacientes: se tomaron en cuenta todos los pacientes que ingresaron a la UCIN del HIMFG en el período de tiempo ya mencionado, tomando como base los criterios de inclusión, exclusión y eliminación.

De cada uno de los pacientes incluidos al estudio, se les realizaron mediciones antropométricas al ingreso, semanalmente y al egreso.

Las mediciones antropométricas se realizaron en base a las técnicas de medición establecidas por Lohman y col. modificadas para el recién nacido⁽¹¹⁾.

Metodología para las mediciones

- Peso: utilizando una báscula SECA 374, siguiendo la técnica descrita por Lohman⁽¹²⁾, se colocó a los pacientes desnudos, sin pañal cuidando que todo el cuerpo permaneciera dentro de la charola y distribuidos de manera uniforme sobre el centro de ésta. En su caso se sostuvieron en el aire los catéteres y sondas para disminuir los errores de medición. Esta medición se realizó por duplicado para tener un dato más exacto.

-Longitud: Debido a las condiciones delicadas en las que se encontraban los pacientes y siendo difícil su manipulación, se optó por utilizar una cinta de fibra de vidrio Gulick, con la cual se tomaron las mediciones con el paciente en posición supina alineado en posición recta. Esta medición se realizó por dos personas, una de ellas extendía con su mano las piernas del paciente evitando que las rodillas se flexionaran y tratando de mantener al paciente lo más quieto posible. Mientras que la otra realizaba la medición colocando el inicio de la cinta, donde se encuentra el 0, en la fontanela posterior y tomando la medición donde finalizaba la punta del pie. Esta medición se realizó por duplicado.

- Circunferencia cefálica: se realizó conforme a la técnica descrita por Lohman⁽¹²⁾ utilizando una cinta de fibra de vidrio marca Gulick. Se levantaba la cabeza del paciente, colocando la cinta en plano horizontal en el perímetro máximo de la cabeza, tomando como referencia el punto máximo del occipucio y la glabella cuidando que la cinta se encontrara a la misma altura de ambos lados de la cabeza. El inicio de la cinta se colocaba en la parte frontal de la cabeza (en el entrecejo) y ahí se realizaba la lectura. Se realizaba la medición por duplicado.

Una vez obtenidos todos los datos sobre el paciente y las mediciones antropométricas necesarias para el estudio, se realizó una base de datos en el programa Microsoft Office, Excel, obteniendo índices y diagnósticos:

- ✓ Diagnóstico Nutricio: con las mediciones antropométricas y los datos recolectados del expediente clínico se realizó un diagnóstico nutricional de ingreso y egreso de cada paciente, este diagnóstico se obtuvo con los índices de Waterlow (peso para la talla y talla para la edad) y de Federico Gómez (peso para la edad).
- ✓ Velocidad de Crecimiento: se obtuvo la velocidad de crecimiento al ingreso y egreso de cada paciente. Obteniendo los valores de crecimiento g/día para el peso y cm/semana para longitud y perímetro cefálico.

8.5 Consideraciones Éticas

El presente estudio no implicó ningún riesgo de salud del paciente, ya que no se realizaron procedimientos invasivos; algunos de los pacientes presentaron leves molestias en el momento de la toma de mediciones ya que se les tuvo que movilizar, sin causar deterioro en el estado clínico de cada paciente.

8.6 Plan de Análisis Estadístico

La estadística descriptiva del proyecto se realizó obteniendo promedios y desviaciones estándar para las variables cualitativas: peso, talla, circunferencia cefálica, circunferencia de brazo. Para la variable cualitativa nominales como sexo, se obtuvieron proporciones. Para la parte estadística se realizó la prueba Anova.

9. RESULTADOS

Se evaluaron a 30 pacientes que ingresaron y egresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Infantil de México Federico Gómez del 18 de junio del 2012 al 1 de octubre del mismo año. El cuadro 3 muestra las características que describen a la población de estudio.

CUADRO 1. Descripción general de la población de estudio.

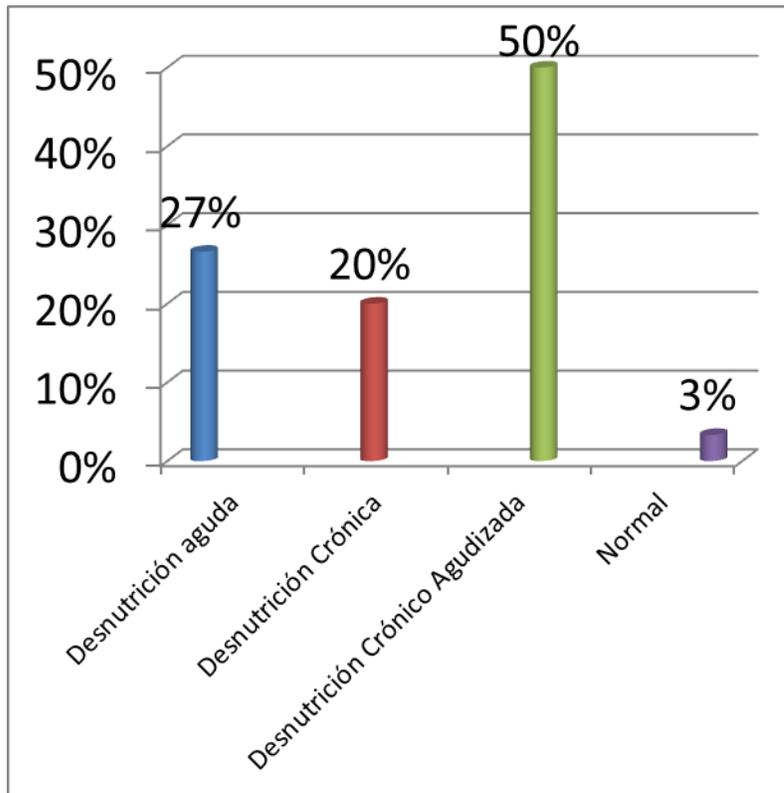
		Frecuencia	Porcentaje (%)
Condición de Nacimiento	Término	18	60
	Pretérmino	12	40
Género	Femenino	10	33.3
	Masculino	20	66.7
Condición de Ingreso	Médico	8	26.7
	Quirúrgico	22	73.3
Índice Ponderal	Simétrico	17	56.7
	Asimétrico	13	43.3

En cuanto a las características antropométricas al nacimiento se observó lo siguiente:

Cuadro 2. Datos Antropométricos de la población al nacimiento, ingreso y egreso.

Variable	N	Mínimo	Máximo	Media	DE
Características Antropométricas					
Peso (g)					
Nacimiento	30	805	4670	2390	838.61
Ingreso	30	715	4190	2421.16	784.64
Egreso	30	1925	5090	3031.16	914.28
Longitud Supina (cm)					
Nacimiento	30	33	55	46.06	5.01
Ingreso	30	33	56	46.61	5.01
Egreso	30	42	57.8	50.20	4.57
Perímetro Cefálico					
Nacimiento	30	22	57.8	32.86	5.43
Ingreso	30	22	37	32.35	3.10
Egreso	30	27.5	40.5	33.49	2.87

DIAGNÓSTICO NUTRICIO AL INGRESO

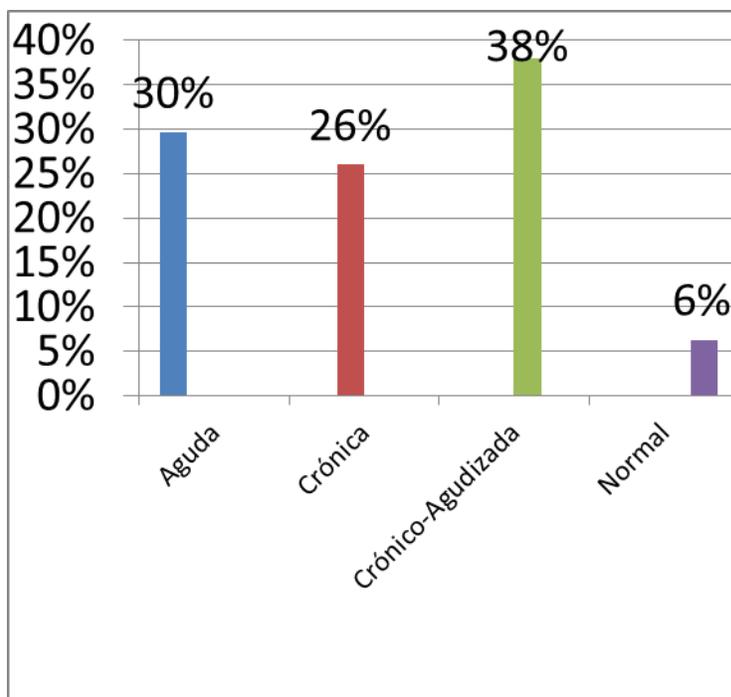


Al egreso los resultados obtenidos fueron los siguientes: **Cuadro 4**

- ✓ 30% de los pacientes egresaron con desnutrición aguda, aumentando un 3% en comparación al diagnóstico de ingreso
- ✓ 26% de los pacientes egresaron con desnutrición crónica, aumentando 6% en comparación al ingreso
- ✓ En lo que respecta a un estado de desnutrición crónico agudizada se observó una disminución de 12% con respecto al ingreso, obteniendo un 38% de pacientes con desnutrición crónico agudizada al egreso.
- ✓ En cuanto a los pacientes sin alteraciones en el estado de nutrición se incrementó en un 3% obteniendo un 6% de los pacientes sin alteraciones en el estado de nutrición al egreso

Cuadro 4. Diagnóstico Nutricio al Egreso

DIAGNÓSTICO NUTRICIO AL EGRESO



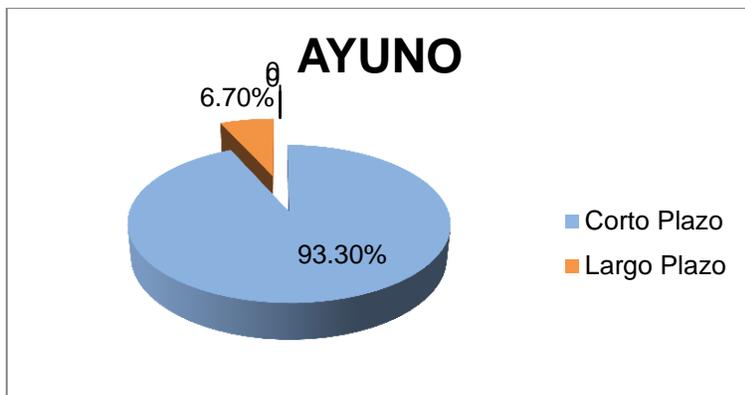
Así mismo se le dió seguimiento a la alimentación de los pacientes durante su estancia hospitalaria obteniendo los siguientes resultados:

Cuadro 5. Descripción de las estrategias de alimentación.

Variable	N	Mínimo	Máximo	Media	DE
Días con NPT	30	2	42	14	11
Días con alimentación mixta	30	0	19	6	5
Días con alimentación Enteral	30	4	45	13.3	10.00

En cuanto al ayuno de los pacientes evaluados, se observó que el 93.30% de los pacientes tuvo ayuno a corto plazo, y un 33% con ayuno a largo plazo.

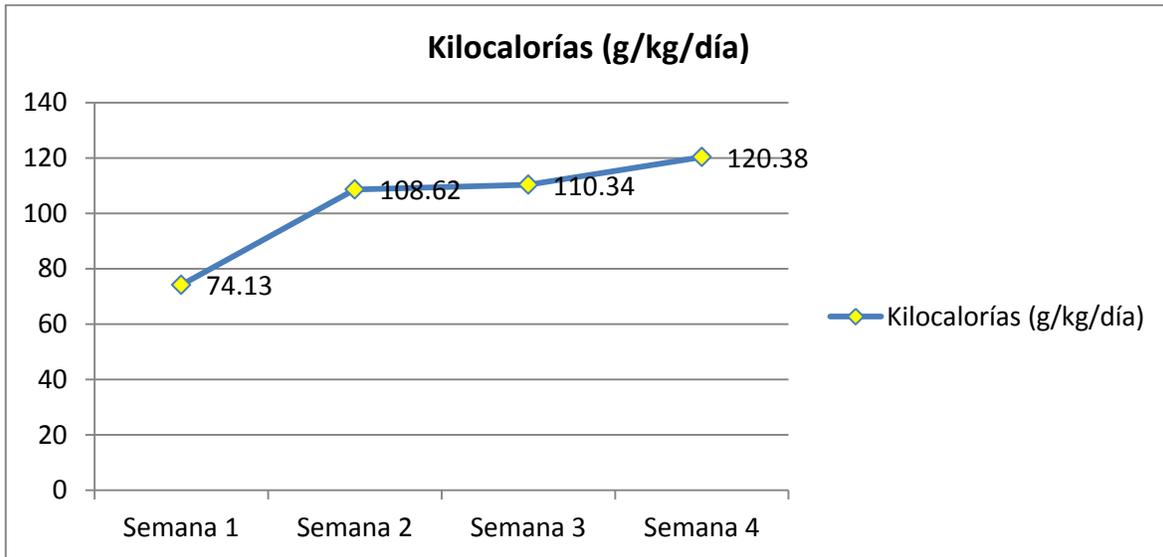
Cuadro 6 .Tipo de Ayuno



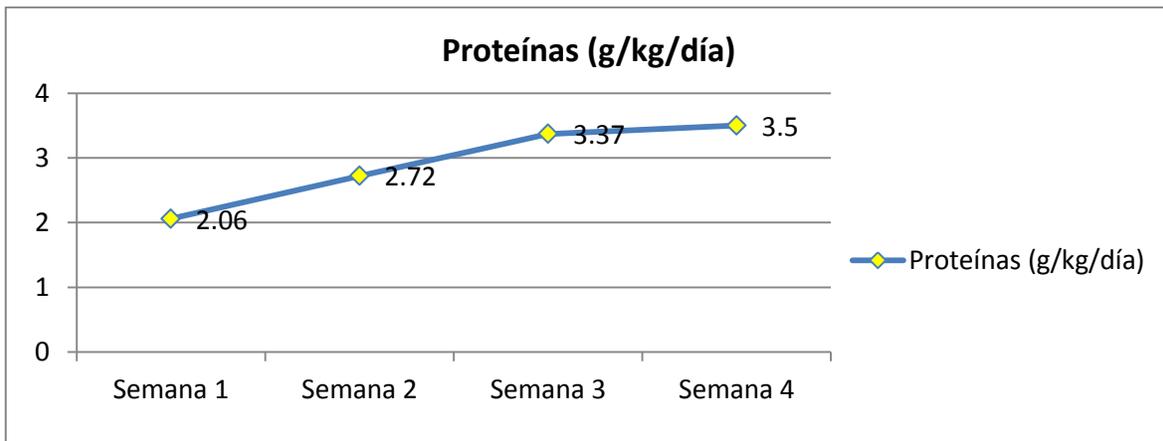
En cuanto a la alimentación se obtuvieron promedios en cuanto al consumo de kilocalorías, proteínas, lípidos e hidratos de carbono.

- ✓ El promedio de kilocalorías a la primera semana es de 74.13 (\pm 30.68), la segunda semana 108.62 (\pm 15.82), a la tercera semana (110.38 (\pm 15.82) y a la cuarta semana 120 (\pm 19.60). **Cuadro 7**
- ✓ Los promedios semanales de proteínas consumidas por los pacientes son: primera semana 2.06 g/kg/día, a la segunda semana 2.72 g/kg/día, a la tercera semana 3.37 (\pm 0.56) y en la cuarta semana 3.50 g/kg/día (\pm 0.70). **Cuadro 8**
- ✓ Los promedios de hidratos de carbono consumidos son: primera semana 8.39 g/kg/día (\pm 4.15), segunda semana 11.55g/kg/día (\pm 2.49), tercera semana 12.62 g/kg/día (\pm 2.78) y a la cuarta semana 14.86 g/kg/día (\pm 1.88). **Cuadro 9**
- ✓ En cuanto a los lípidos los promedios semanales son: primera semana 2.26 (\pm 0.94), a la segunda semana 2.80 g/kg/día (\pm 0.72), a la tercera semana 3.82 g/kg/día (\pm 1.61) y a la cuarta semana 4.08 g/kg/día (\pm 1.18). **Cuadro 10**

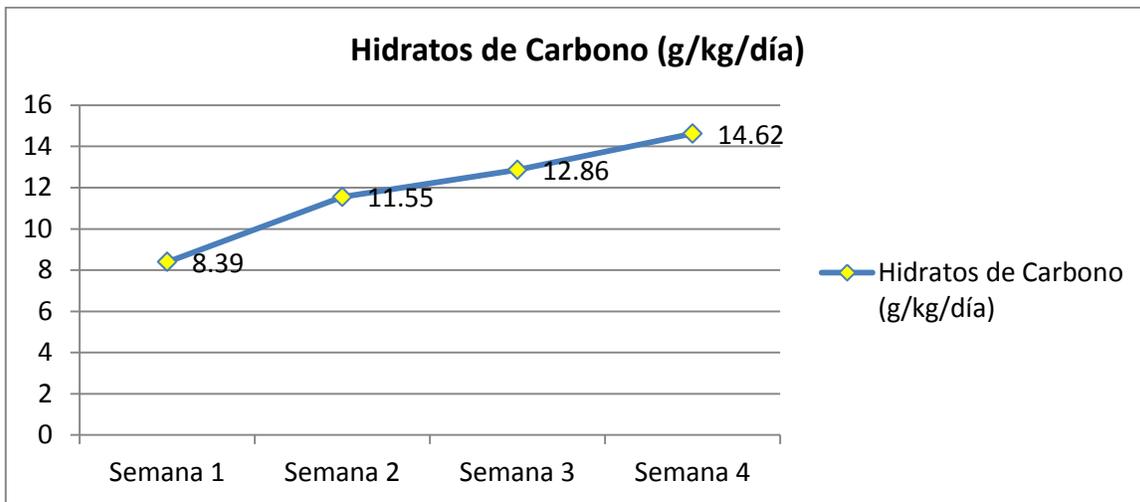
Cuadro 7. Promedio de Kilocalorías semanales.



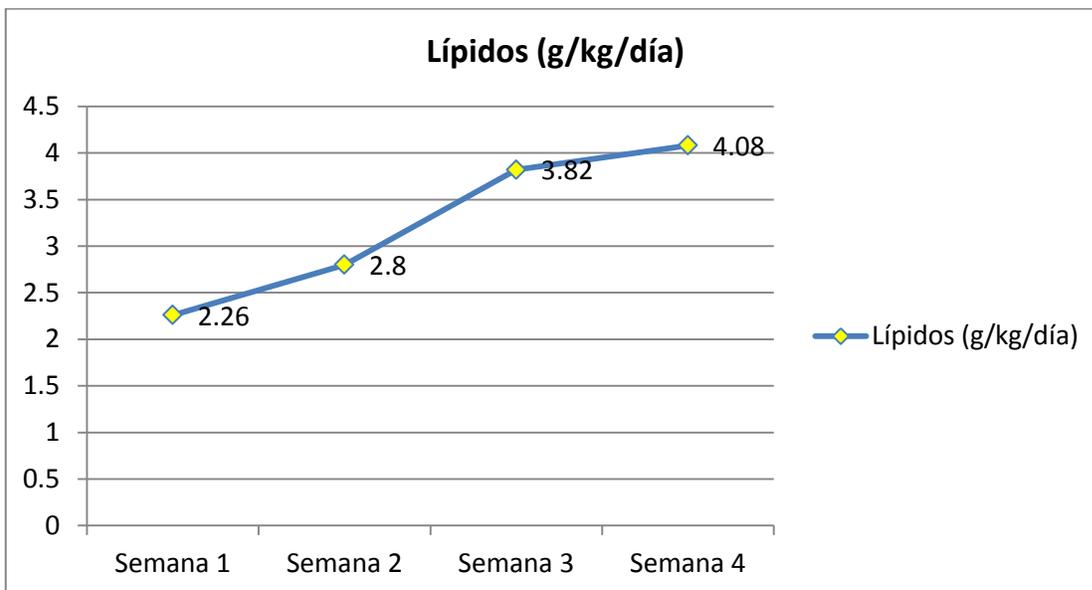
Cuadro 8. Promedio de proteínas semanales.



Cuadro 9. Promedio de Hidratos de Carbono semanales.



Cuadro 10. Promedio de lípidos semanales.

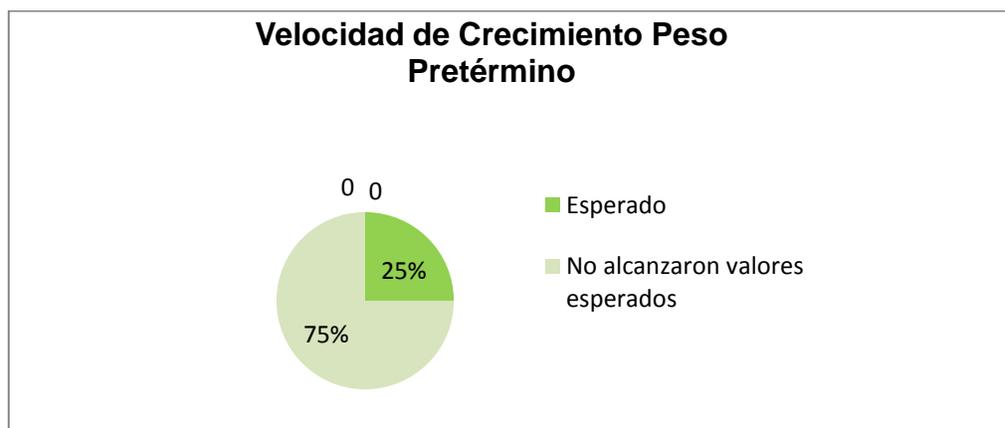


Se evaluó el crecimiento mediante la velocidad de crecimiento para el peso, longitud supina y perímetro cefálico especificando la condición de nacimiento (pretérmino/término). Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Cuadro 11. Velocidad de crecimiento.

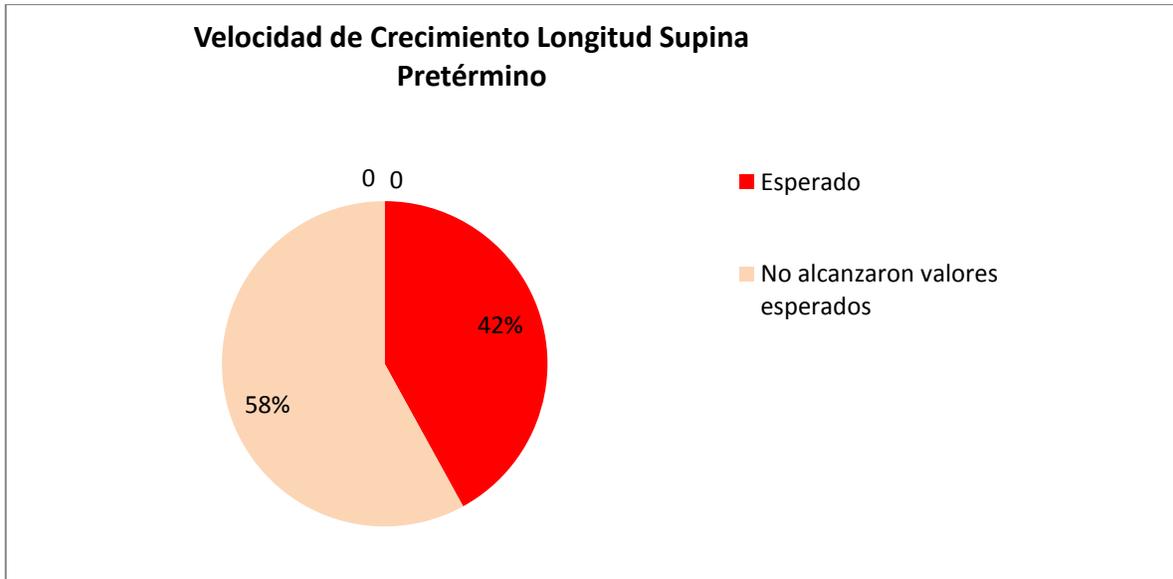
Velocidad de Crecimiento para el peso (g/día)					
	N	Mínimo	Máximo	Media	DE
Pretérmino	12	-7.5	34.07	14.94	11.5
Término	18	-23	33.07	9.47	17.09
Velocidad de crecimiento para la longitud supina (cm/semana)					
Pretérmino	12	0	1.68	0.67	0.51
Término	18	0	1.45	0.58	0.45
Velocidad de Crecimiento para el perímetro cefálico (cm/semana)					
Pretérmino	12	-0.4	2.8	0.45	0.81
Término	18	-0.23	1.9	0.24	0.45

Cuadro 12. Velocidad de Crecimiento Peso Pretérmino



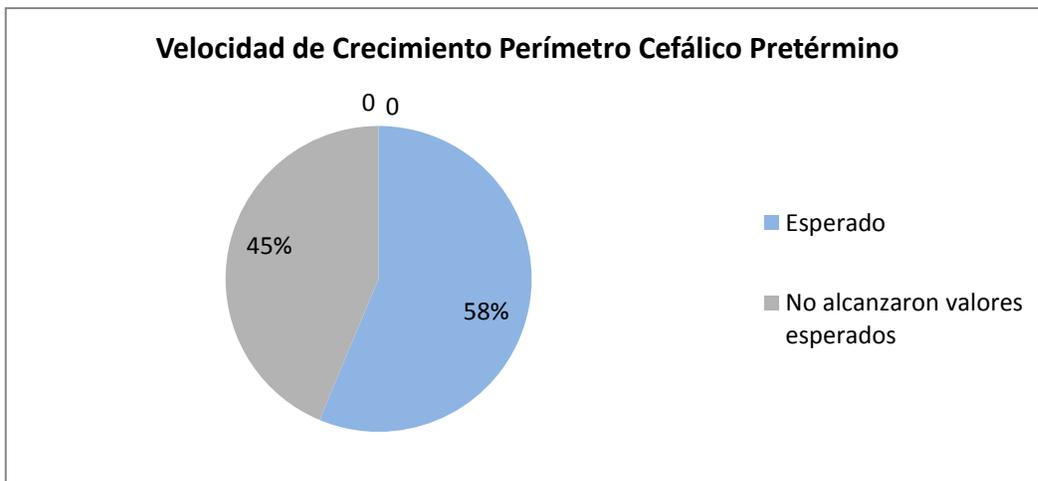
Porcentaje de pacientes pretérmino que alcanzó la velocidad de crecimiento esperada para el peso con un promedio de 29.24 g/día (± 4.97)

Cuadro 13. Velocidad de Crecimiento Longitud Supina Pretérmino.



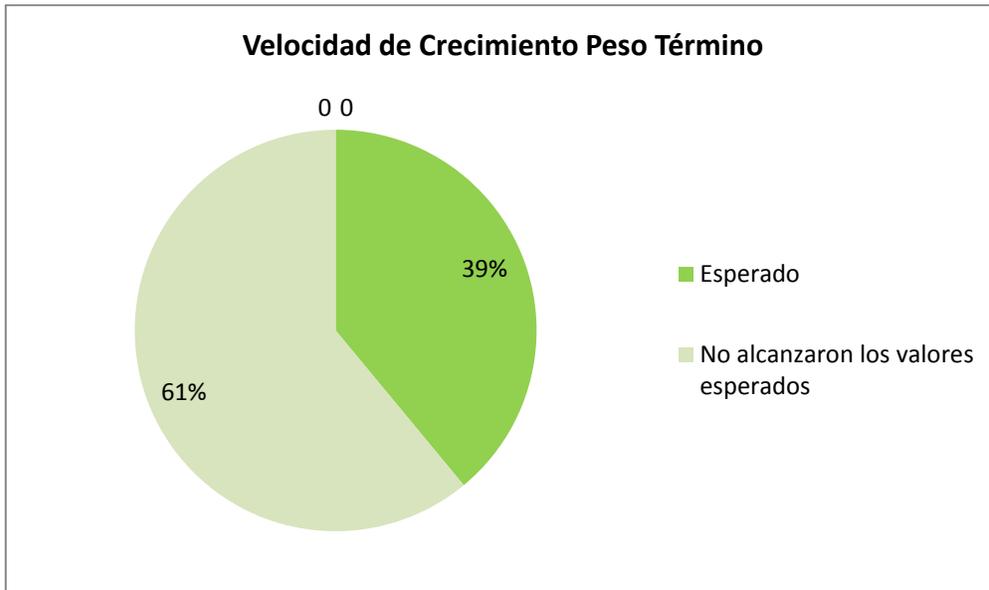
Pacientes pretérmino que alcanzaron una velocidad de crecimiento para la longitud supina esperada con un promedio de 1.16 cm/semana (± 0.30).

Cuadro 14. Velocidad de Crecimiento Perímetro Cefálico Pretérmino



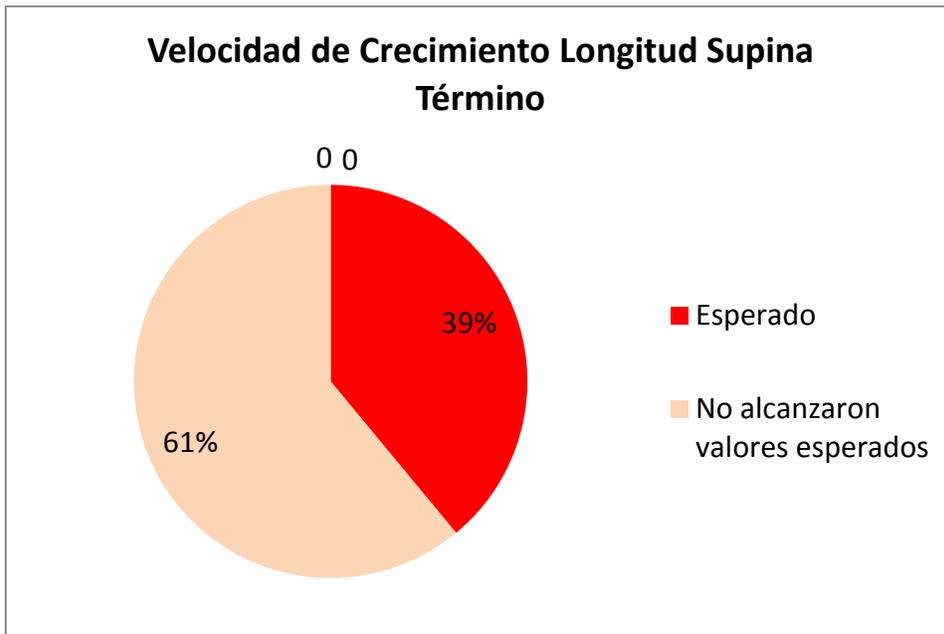
Pacientes pretérmino que alcanzaron la velocidad de crecimiento para el perímetro cefálico con un promedio de 0.46 cm/semana (± 0.21).

Cuadro 15. Velocidad de Crecimiento Peso Término



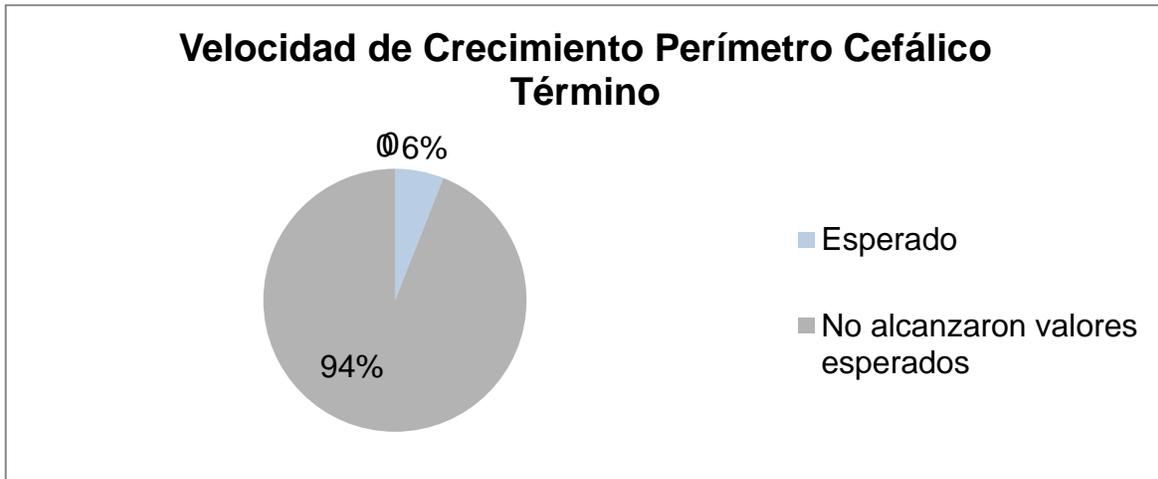
El porcentaje de pacientes término que alcanzó la velocidad de crecimiento esperada para el peso con un promedio de 24.52 g/día (± 4.65),

Cuadro 16. Velocidad de Crecimiento Longitud Supina Término



La velocidad de crecimiento esperada para la longitud supina con un promedio de 1.05 cm/semana (± 0.26),

Cuadro 17. Velocidad de Crecimiento Perímetro Cefálico Término



El perímetro cefálico esperado (0.5 cm/semana) lo alcanzó un 6% con un promedio de 1.9 cm/semana.

Cuadro 18. Condición de Ingreso: Médico Quirúrgico

Condición de Ingreso	P <0.05
Edad Gestacional	0.002
Peso al Egreso	0.048
Longitud al Ingreso	0.026
Longitud al egreso	0.045
PC nacimiento	0.017

9. DISCUSIÓN

El presente estudio se realizó en un grupo de pacientes considerados como los más vulnerables de acuerdo a las características de su ingreso, destacando como las más importantes su prematuridad, la complejidad de su enfermedad de base y las limitadas opciones que se tienen para alimentarlos de manera adecuada y considerar como óptimo los presentes esquemas.

Consideramos como parte del éxito de estas estrategias y como requisito indispensable, esta la evaluación nutricional oportuna, eficaz y certera, ya que lo que no se mide correctamente no es posible de mejorarse.

La evaluación antropométrica, nos permite determinar y corroborar alteraciones tempranas que desvían los patrones de crecimiento óptimos y demostrado en estudios recientes que el deterioro nutrimental puede ser mayor al 50% , iniciando desde la etapa prenatal y continuándose en la primeras semanas de vida. Sin duda alguna factores como retraso del crecimiento intrauterino se continuaron con retraso extrauterino y el apoyo de la alimentación parenteral se encuentra limitado en este grupo de pacientes. Otro factor es la severidad de las enfermedades de base que limitan la alimentación enteral por espacio de días o semanas limitando así las oportunidades de crecimiento global.

Sin embargo todos lo que redunde positivamente en la promoción de un adecuado crecimiento en etapas críticas debe de ser observado, tal es el caso de la intervención médica que tendrá que considerar el deterioro clínico nutrimental expresado en diversos grados de desnutrición como una emergencia médica y modernizar su actuar médico, como es el caso de limitar las indicaciones de ayuno, mejorar los tiempos quirúrgicos, optimizar recursos en y aplicación oportuna de medicamentos que impactan en el crecimiento como pueden ser las aminas, esteroides, entre otros, así como mejorar los tiempos y técnicas quirúrgicas para evitar complicaciones inherentes al actuar médico.

La finalidad del presente estudio es demostrarnos que si combinamos mayores esfuerzos y una mejor visión lo más rescatable sin duda alguna es acortar los tiempos hospitalarios que muchas veces dependen de programas alimentarios lentos e intermitentes, justificados con tiempos de ayuno lo que resulta en verdaderas oportunidades perdidas para mejorar el estado nutricional de nuestros pacientes.

Finalmente las referencias literarias en relación al aporte energético insuficiente traduce un estigma muy importante en la secuencia alimentaría en este grupo de pacientes, lo que genera con más frecuencia retraso en el crecimiento extrauterino. Por ejemplo si consideramos que el requerimiento de energía oscila entre 90 – 120 Kcal./Kg./d, completándose en el presente estudio durante las primeras cuatro semanas, las cuales resultan ser críticas para este tipo de población, sin embargo son totalmente insuficientes por la promoción de perdidas ponderales mayores al 40%, con un retraso de recuperación de peso al nacimiento aproximadamente a la tercera semana de vida.

Por otro lado se debe ponderar la severidad de la enfermedad del paciente en la falta de compensación en los requerimientos que se incrementan por cada enfermedad, la cual representa requerimientos mayores de energía, los cuales son metas aún más difíciles de alcanzar por las limitantes que existen en los programas alimentarios.

10. CONCLUSIONES

El presente análisis se realizó en la unidad de cuidados neonatales del Hospital Infantil de México, la cual es una unidad de referencia de neonatos con prevalencia del área conurbada y estados vecinos (estado de México, Hidalgo, Guerrero, Oaxaca, Michoacán, Chiapas entre otros). Cabe destacar que la mayoría de los pacientes cuenta con antecedentes de morbilidad materna, altos índices de morbimortalidad, escasos recursos y pocas oportunidades de atención médica. El grado cultural y laboral restringe aún más las oportunidades de atención prenatal y perinatal; lo que genera trastornos que representan alteraciones en el grado de nutrición fetal. Nuestro estudio demostró que la hospitalización representa un factor de riesgo de desnutrición y su evolución, ya que a pesar de recuperar peso al nacimiento, la mayoría, tanto término y pretérmino egresan con algún grado de desnutrición.

De acuerdo con los resultados podemos decir que la hipótesis no se cumplió ya que más del 50% de nuestra población evolucionó con trastornos del estado de nutrición durante su hospitalización, sin alcanzar las metas esperadas para la velocidad de crecimiento para peso, longitud supina y perímetro cefálico.

La evaluación clínica comprende desde la valoración crítica de la historia personal hasta la búsqueda intencionada de signos carenciales. La mayoría de estos signos son altamente inespecíficos, tardíos y subjetivos.

Ahora bien los indicadores clínicos antropométricos son sensibles de bajo costo y fáciles de obtener. El único requisito es la actitud atenta y entrenada del profesional de la salud. La evaluación antropométrica tiene dentro de sus funciones generar e identificar condiciones clínicas asociadas a estados nutricionales y es uno de los principales ejes de vigilancia nutricional para focalizar intervenciones alimentarias o de salud.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Nº	ACTIVIDAD	MES CALENDARIO PROGRAMADO																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	DISEÑO Y DESARROLLO TÉCNICO	x	x																
	ESTUDIO PILOTO	x	x																
	VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS	x	x																
	RECOLECCIÓN DE DATOS			x	x	x	x	x	x	X	x								
	CODIFICACIÓN									X	x								
	PROCESAMIENTO DE DATOS										x	X							
	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN										x	X							
	REDACCIÓN DEL INFORME FINAL											X	x						
	ELABORACIÓN DE ARTÍCULO												x	X					

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Díaz M. Evaluación del Crecimiento. En: Lorenzo J, Guidoni ME, Marenzi MS, Jorge J, Isely MB, Lasivita J. et al. Nutrición Pediátrica. 1ª Edición. Argentina: Editorial CORPUS; 2004. P. 15-40.
2. Carrascosa A. Crecimiento Intrauterino: Factores reguladores. Retraso de crecimiento intrauterino. *An Pediatr* .2003; 58 Supl 2: 55-73.
3. Guidoni ME. Crecimiento y nutrición del recién nacido prematuro. En: Lorenzo J, Guidoni ME, Marenzi MS, Jorge J, Isely MB, Lasivita J. et al. Nutrición Pediátrica. 1ª Edición. Argentina: Editorial CORPUS; 2004. p. 161-81.
4. Clark R, Wagner C, Merrit R, Bloom B, Neu J, Young T, Clark D. Nutrition in the Neonatal Intensive Care Unit : How Do We Reduce the Incidence of Extrauterine Growth Restriction? *Journal of perinatology* 2003;23: 334-37.
5. Martínez de Castro- Tussaint G, García Aranda J. Desnutrición energético-protéica. En: Casanueva E, Kaufer- Horwitz M, Pérez-Lizaur AB, Arroyo P. Nutriología Médica. 3ª Edición. México: Editorial Panamericana; 2008. p 263-95.
6. Madrigal G. Manual de diagnósticos y terapéutica en Pediatría. Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica, 2003.
7. Paguero G, Hidalgo E. Nutrición Parenteral del Recién Nacido. En: Tojo R. Tratado de Nutrición Pediátrica. Barcelona: Ediciones Doyma; 2001.
8. Villalobos Alcázar G. Antropometría Neonatal En: Federación Nacional de Neonatología de México. PAC Neonatología 2. México: Editorial Intersistemas 2005; 435-54.
9. Wargo-Groh S. Nutritional Care for High- Risk Newborns. 3ªed. EUA: Precept Press; 2003.
10. Pombo M, Castro JR, Castro-Feijo L. Crecimiento y Nutrición. En: Tojo R. Tratado de Nutrición Pediátrica. Barcelona: Ediciones Doyma; 2001.
11. Suverza Fernández A. A: Antropometría y Composición Corporal. En: Suverza Fernández A, Haua Navarro K. El ABCD de la Evaluación del Estado de Nutrición. México: Editorial Mc Graw Hill; 2010. P. 29-70.

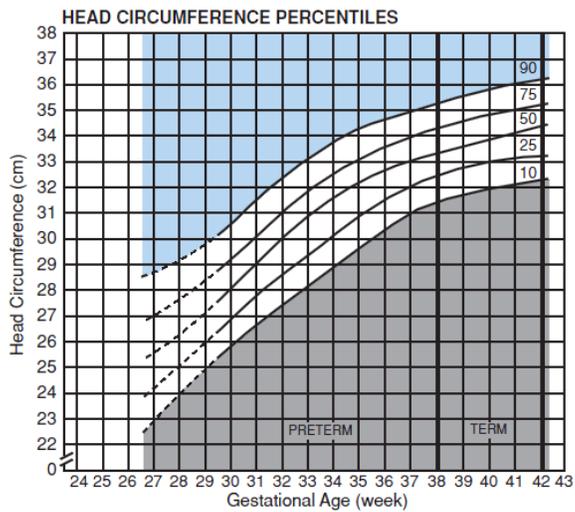
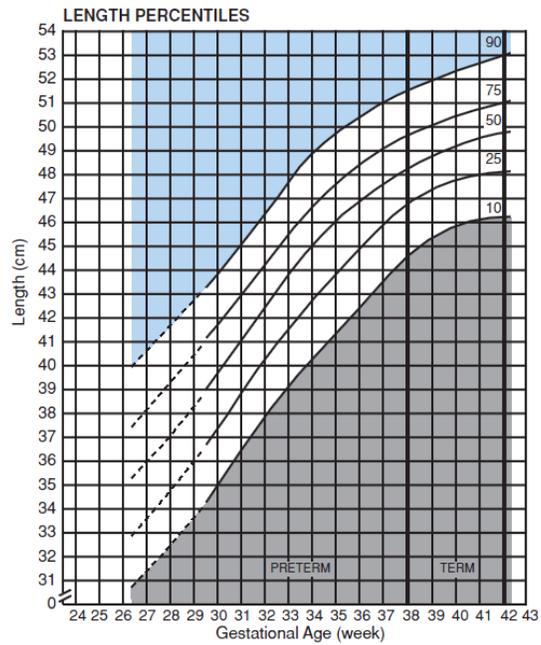
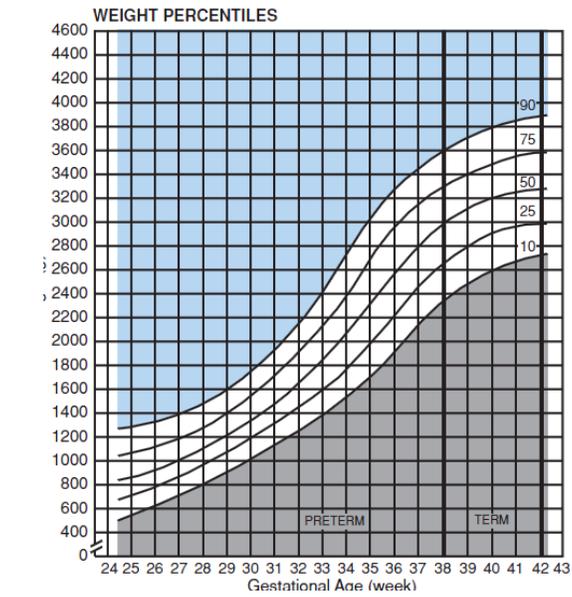
12. Cárdenas- López C, Haua-Navarro K, Suverza, Fernández A, Perichart-Prera O. Mediciones Antropométricas en el Neonato. Boletín Médico del Hospital Infantil de Mexico. 2005; 62 (3): 204-13.
13. Monroy-Torres R, Ramirez-Hernández SF, Guzmán-Bárcenas J, Naves-Sánchez J. Comparación de cinco curvas de crecimiento de uso habitual para prematuros en un hospital público. Revista de Investigación Clínica; .2010;62:121-27.
14. Georgierff M. Nutrition. En: MacDonald M, Mullet M, Seshia M. Avery's Neonatology- Pathophysiology and Management of the Newborn. 6ta Edición. Phyladelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2005: 380-412.
15. Koletzko B, Goulet O, Hunt J, Krohn K, Shamir R. Guidelines on Pediatric Parenteral Nutrition of the European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) and the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN), Supported by the European Society of Pediatric Research (ESPR). J Pediatr Gastroenterol Nut. 2005; 41 Suppl 2: 1-86.
16. Rosal Rabes T, Sáenz de Pipaón Marcos M, Martínez Biarge M, Dorronsoro I, Quero Jiménez J. Alimentación Parenteral, líquidos y electrolitos. [Monografía en Internet]. Madrid: Asociación Española de Pediatría; 2008. [Citado mayo 8 2012]. Disponible en: http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/12_1.pdf
17. ESPGHAN. European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition.[sede Web] [Acceso mayo 5 2012] About [1 pantalla] <http://www.espghan.med.up.pt/>
18. Rogido M, Golombek S, Baquero H, Borbonet D, Goldsmit G, Lemus L. et al. Tercer Nutrición del Recién Nacido Enfermo. En: Consenso Clínico SIBEN: Sociedad Iberoamericana de Neonatología. Cusco: Sociedad Iberoamericana de Neonatología, SIBEN; 2009.
19. Clark RH, Wagner CL, Merritt RJ, Bloom BT, Neu J, Young TE, et al. Nutrition in the neonatal intensive care unit: how do we reduce the incidence of extrauterine growth restriction? J Perinatol. 2003; 23:337-44.
20. García Vazquez L, Erroz Oilego I, Maneiro Freire M, Pérez Muñuzuri A, Baña Souto A, Couce Pico ML, et al. ¿Mejora el aporte proteico precoz el crecimiento extrauterino en recién nacidos pretérmino de bajo peso? AnPediatr. 2012; 76(3):127-32.
21. Valentine CJ, Fernández S, Rogers LK, Gulait P, Hayes J, Lore P, et al. Early amino-acid administration improves preterm infant weight. J Perinatol. 2009; 29: 428-32.

22. BotránPrieto M, López-Herce Cid J. Malnutrition in the Critically Ill Child: The Importance of Enteral Nutrition. *Int J Environ Res Public Health*. 2001; 8: 4353-66.
23. World Health Organization (WHO). Children: Reducing Mortality: WHO; 2012. Fact sheet N°178.
24. Li H, Stein A, Barnhart H, Ramakrishnan U, Martorell R. Associations between prenatal and postnatal growth and adult body size and composition. *Am J Clin Nutr* .2003; 77: 1498-1505.
25. Moreno Villares JM, Gutiérrez Junquera C. Nutrición Parenteral. [Monografía en Internet].Madrid: Asociación Española de Pediatría; 2008. [Citado abril 25 2012]. Disponible en: http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/16_1.pdf
26. Diccionario de la Real Academia Española. Vigésima Primera Edición. Madrid: Real Academia Española; Día; 522.
27. Diccionario de la Real Academia Española. Vigésima Primera Edición. Madrid: Real Academia Española; Sexo; 1329
28. Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993. Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio, (6-01-1995).
29. Hava Navarro K. Calidad de las Mediciones en Antropometría. En: Suverza Fernández A, Hava Navarro K. Manual de Antropometría. Primera Edición. México: Universidad Iberoamericana; 2009. p.31-3.
30. Babson SG, Benda GI. Growth graphs for the clinical assessment of infants of varying gestational age. *J Pediatr* .;89:814–820.

ANEXOS

Tablas de referencia para los índices antropométricos

ANEXO A. Curvas de Crecimiento Battaglia- Lubchenco



ANEXO B. Curvas de crecimiento de uso rutinario UCIN Hospital Infantil Federico Gómez (Modificadas Babson-Benda)

