

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL DE LA MUJER

SERVICIO DE NEONATOLOGÍA

CRECIMIENTO DEL RECIÉN NACIDO MENOR DE 1500 GRAMOS

TÉSIS PARA OBTENER EL DIPLOMA DE:

ESPECIALISTA EN NEONTOLOGÍA

PRESENTA:

DRA. MARÍA DE LOURDES PÉREZ ANDRADE

ASESOR DE TESIS

DRA. MARÍA ELENA ORTEGA RAMÍREZ

MÉXICO D.F. MARZO 2010



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.



HOSPITAL DE LA MUJER
JEFATURA DE ENSEÑANZA

A handwritten signature in black ink, appearing to read "María del Carmen Córdova Mendoza".

DRA. MARÍA DEL CARMEN CÓRDOVA MENDOZA.

SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "José Luis Cruz Ramírez".

DR. JOSÉ LUIS CRUZ RAMÍREZ

JEFE DE LA DIVISIÓN DE NEONATOLOGÍA Y TITULAR DEL CURSO DE
NEONTOLOGÍA

A handwritten signature in black ink, appearing to read "María Elena Ortega Ramírez".

DRA. MARÍA ELENA ORTEGA RAMÍREZ

ASESOR DE TÉSIS

ÍNDICE

MARCO TEÓRICO	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
INTRODUCCIÓN	4
ANTECEDENTES	6
JUSTIFICACIÓN	22
OBJETIVO GENERAL	23
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
DISEÑO DEL ESTUDIO	24
METODOLOGÍA	24
DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES	25
RECOLECCIÓN DE DATOS	29
RESULTADOS	32
DISCUSIÓN	36
CONCLUSIONES	38
BIBLIOGRAFÍA	39

MARCO TEORICO

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Conocer el patrón de crecimiento de los recién nacidos de muy bajo peso y su relación con factores nutricionales y la morbilidad asociada, dentro del servicio de neonatología del Hospital de la Mujer .

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se intenta describir las características del crecimiento de los recién nacidos de muy bajo peso (definido como los menores de 1500 gramos). Acerca de este tema se ha escrito mucho en la literatura a nivel mundial destacando trabajos de autores como Eherenkranz, Lucas etc., los cuales se mencionan frecuentemente a lo largo de este trabajo. A pesar de la gran diversidad de literatura acerca de este tema, la mayoría es extranjera por lo que nos vemos en la necesidad de evaluar a nuestros pacientes con estos estándares, por esta razón se decide realizar el presente trabajo en nuestro hospital para evaluar y tratar de determinar nuestros propios estándares que sin duda reflejan el tipo de manejo que damos a los recién nacidos de muy bajo peso y nos darán la pauta para modificar este proceso, todo con la finalidad de aportar el mayor beneficio a nuestros pacientes.

El aumento en la sobrevida de los recién nacidos de muy bajo peso ha significado un reto para lograr cubrir sus necesidades nutricionales y conseguir el objetivo final de un

crecimiento y desarrollo óptimos durante la hospitalización. El objetivo a lograr en estos pacientes es un crecimiento similar al que tendrían in útero. Es importante considerar las necesidades calóricas, aporte de nutrientes específicos y requerimientos hídricos, así como las diferentes estrategias de alimentación existentes para lograr una nutrición óptima durante el periodo crítico comprendido desde el nacimiento hasta el alta hospitalaria.

La evidencia científica existente destaca la importancia de suplir al recién nacido de muy bajo peso con los nutrientes suficientes no sólo para mejorar su supervivencia, crecimiento y desarrollo neurológico, sino también en su salud futura repercutiendo en su calidad de vida. También nos ha permitido evaluar los beneficios y riesgos de diferentes prácticas clínicas enfatizando aquellas con suficiente evidencia como para ser parte integral de la nutrición del recién nacido de muy bajo peso al nacer como lo son el aporte parenteral temprano de proteínas y calorías, alimentación enteral mínima con leche humana, el uso de fortificadores y fórmulas de prematuros, así promover activamente la lactancia materna siempre que sea posible. Cubrir las necesidades nutricionales de los recién nacidos de muy bajo peso al nacer continúa siendo un desafío para los pediatras, neonatólogos y otros especialistas involucrados en el cuidado de este grupo especial de pacientes.

La nutrición en las etapas iniciales de la vida se reconoce no solo por su papel en mejorar la supervivencia neonatal, potenciar el crecimiento y desarrollo mental durante la infancia, sino también como un factor condicionante de la salud del individuo a lo largo de su vida. Es sabido que aquellos recién nacidos con muy bajo peso al nacer que evidencian pobre crecimiento durante su hospitalización tienen mayor prevalencia de alteraciones del neurodesarrollo.

Desafortunadamente, el obtener un crecimiento apropiado no es una tarea fácil debido a las necesidades especiales de este grupo de pacientes condicionadas por la inmadurez del tracto gastrointestinal, las dificultades en su adaptación metabólica y de las

condiciones médicas concomitante que los afectan, como lo demuestran el alto porcentaje de recién nacidos de muy bajo peso que se encuentran por debajo del percentil 10 para peso, talla y perímetro cefálico a las 34-36 semanas de edad post-concepcional. Las recientes publicaciones que relacionan la nutrición en etapas tempranas de la vida con enfermedades en la vida adulta, han agregado una nueva dimensión a la importancia de la alimentación del recién nacido. La presencia de retardo del crecimiento intrauterino se ha relacionado con un incremento en la incidencia de enfermedades crónicas en la vida adulta.

ANTECEDENTES

En los últimos 15 años, ha habido un rápido incremento en la supervivencia de los recién nacidos; debido al avance tecnológico en ventilación mecánica, cirugía reconstructiva, métodos adecuados para control térmico y mejoramiento en las técnicas nutricionales aplicadas principalmente a neonatos prematuros y con muy bajo peso al nacer. La Organización Mundial de la Salud define como neonato de muy bajo peso al recién nacido con menos de 1500 g y se asocia a episodios de hipoxia perinatal y pobre aporte calórico a través del flujo materno – placentario, lo cual ocasiona una pobre reserva energética en el neonato incapaz de tolerar las agresiones del medio ambiente. ⁽¹⁾

Este grupo de recién nacidos con muy bajo peso ha llegado a representar un problema de salud pública, ya que como tienen el mayor índice de mortalidad del periodo neonatal, y la mayor proporción de alteraciones del neurodesarrollo; se calcula que nacen en el mundo más de 3.4 millones de niños con muy bajo peso al año, principalmente en países en desarrollo. De este grupo de neonatos del 40 al 70% corresponden al grupo pretérmino (<37 Semanas de Gestación).

Ante esto, la Academia Americana de Pediatría, establece que el objetivo de la alimentación en estos pacientes es proveer nutrimentos para aproximar la velocidad de crecimiento y la composición de la ganancia de peso a la de un feto normal de la misma edad postconcepcional y mantener concentraciones normales en sangre y tejidos de estos nutrimentos, así como minimizar el riesgo de complicaciones asociadas con la alimentación (Enterocolitis Necrosante, Bronco aspiración, Reflujo Gastroesofágico; facilitar el desarrollo y maduración del Sistema Nervioso Central⁽²⁾).

En relación a lo mencionado en el párrafo anterior, se han utilizado gráficas de crecimiento in útero para la evaluación de estos pacientes. Pero es importante tomar en cuenta

varios puntos, lo primero es que estas gráficas fueron creadas antes de la utilización de ultrasonido, otro aspecto es que fueron creadas con pacientes prematuros y de los cuales no se sabe las causas de la prematurez, así como es importante tomar en cuenta que más del 50% de los pacientes que nacen prematuros se asocian a restricción en el crecimiento, todo esto indica que el crecimiento intrauterino real fue subestimado al momento de la construcción de estas curvas. Otro aspecto aún más importante a tomar en cuenta es que en el momento del nacimiento las condiciones ambientales del paciente cambian drásticamente, es decir, pasa de un ambiente con temperatura adecuada, estéril y en donde recibe la cantidad exacta de nutrientes, a un medio en donde por si solo tiene que regular su temperatura, se expone a la presencia de microorganismos que forman parte de su nuevo ambiente, y es totalmente dependiente del aporte de nutrientes y de la vía que se elija de acuerdo a sus condiciones clínicas, para lo cual es importante considerar las necesidades calóricas, aporte de nutrientes específicos y requerimientos hídricos, así como las diferentes estrategias de alimentación existentes para lograr una nutrición óptima durante el periodo crítico comprendido desde el nacimiento hasta el alta hospitalaria. ⁽³⁾

Es reconocido la presencia de restricción del crecimiento durante la hospitalización, el cual se recupera parcialmente dentro de los dos primeros años de vida. En la curva de velocidad de crecimiento puede observarse en estos recién nacidos, en los primeros días de vida una deflexión negativa correspondiente a la pérdida de peso inicial en la primera semana de vida, subsecuentemente existen dos picos en la velocidad de crecimiento, la primera a las 3 semanas de vida y posteriormente a los tres meses de vida. Posteriormente, la velocidad de crecimiento disminuye lenta y regularmente. Ehrenkrantz observan que la morbilidad asociada se relaciona aún más con una disminución en la velocidad de crecimiento. ⁽⁴⁾

La restricción en el crecimiento postnatal definida como el crecimiento por debajo de la percentila 10, es un problema como ya se mencionó muy frecuente en pacientes recién nacidos prematuros quienes desarrollan por su misma condición una morbilidad específica que afecta de manera significativa su crecimiento, así como el tratamiento indicado para cada una de las entidades patológicas más frecuentes, como el uso de esteroides postnatales de los cuales está comprobado que disminuyen el incremento ponderal, la talla y perímetro cefálico a corto y largo plazo, afectando de esta manera el desarrollo neurológico. ⁽⁵⁾

Se ha observado que los recién nacidos de muy bajo peso al nacer y de extremadamente bajo peso al nacer, aproximadamente el 16% son pequeños para la edad gestacional, aunque otras series mencionan que hasta un 30 a 50 % de estos pacientes pueden presentarlo y aproximadamente el 40% de esos llega a los 22 meses de edad corregida con peso, talla y PC por debajo de la percentila 10. ⁽⁶⁾

El National Institute for Child and Human Development (NICHD) Neonatal Research, realizó un estudio de cohorte en donde se incluyeron 4,438 RN con pesos de 500g a 1500g enviados de 14 centros. Al nacimiento 22% de estos pacientes tuvieron una restricción del crecimiento intrauterino. A las 36 semanas de edad corregida el 97% de estos pacientes tuvieron una falla para crecer registrándose con un peso por debajo de la percentila 10.

En un estudio en recién nacidos de peso muy bajo al nacer (PMBN) realizado por la NICHD de junio de 1993 a junio de 1994 se incluyeron 1,527 pacientes. Dusick y colaboradores crearon una hipótesis que la incidencia en la falla del crecimiento y su relación con un neurodesarrollo deficiente incrementa si estos pacientes tuvieron una falla de crecimiento en la etapa neonatal. Este estudio incluyó el seguimiento de pacientes de 18 a 22 meses de edad corregida. Las medidas antropométricas se realizaron de acuerdo a la edad y género utilizando las gráficas de la NCHS. Se definió como pobre crecimiento a los que tuvieran un peso y talla por

debajo de la percentila 10, estos a su vez se asociaron con un perímetro cefálico también por debajo de la percentila 10 y un déficit en el neurodesarrollo. En este estudio también se menciona que los niños que al nacimiento se clasifican como pequeños para la edad gestacional (que en este caso fueron 18%), tienen más incidencia de falla para crecer. Se analizó también la incidencia de falla del crecimiento y su relación con 2 de las entidades patológicas más frecuentes en esta edad, así como el uso de algunos medicamentos, género y raza. De esta manera se incluyeron la hemorragia intraventricular, leucomalacia periventricular, enfermedad pulmonar crónica, esteroides prenatales, y uso de esteroides postnatales para el tratamiento de la enfermedad pulmonar crónica. De los factores predictivos de acuerdo a este estudio que incrementan el riesgo de falla en el crecimiento, están la raza y el grado de hemorragia intraventricular así como la leucomalacia periventricular.

Un perímetro cefálico menor a la percentila 5 fue factor de riesgo para un neurodesarrollo deficiente, utilizando el Índice de Desarrollo Mental (MDI) y el Índice de Desarrollo Psicomotor (PDI) de la Escala de Desarrollo del Recién Nacido Bayley II. Un perímetro cefálico pequeño, así como un peso y talla menor a la percentil 10 se asocio de manera significativa a un resultado muy bajo en las escalas mencionadas. En resumen estos autores concluyen que el recién nacido de PMBN tiene aún alta incidencia de falla para crecer en los dos primeros años de vida asociados también a un neurodesarrollo deficiente.⁽⁶⁾ El crecimiento intrauterino es uno de los signos más importantes de bienestar feta, y en los casos de alteraciones de este crecimiento, como ya mencionamos anteriormente el RCIU, determinan el manejo inmediato, mediano y a largo plazo de estos pacientes. La antropometría es muy utilizada para la valoración del crecimiento, en especial las variables antropométricas también ya mencionadas anteriormente como son: talla, peso y perímetro cefálico (PC). Los diferentes índices derivados de la combinación de estas variables pueden darnos más información.

Como hemos podido observar en los párrafos anteriores uno de los problemas más frecuentes asociados a los recién nacidos de PMBN, es el de que son pequeños para la edad gestacional (PEG), y además secundario a la morbilidad de que los acompaña presentan una falla para crecer. Los pacientes clasificados como pequeños para la edad gestacional tienen más frecuentemente problemas asociados a asfixia, hipotermia, hipoglucemia, policitemia, alteraciones en el neurodesarrollo y alta incidencia de mortalidad. En la literatura es común encontrar como sinónimos e PEG y retraso en el crecimiento intrauterino (RCIU), siendo entidades completamente distintas. El PEG alude al tamaño o peso en cualquier momento de la gestación y que como ya hemos mencionado anteriormente es el recién nacido que se encuentra por debajo de la percentil 10. Y el RCIU es un evento dinámico y representa a un subgrupo de fetos que no han alcanzado su crecimiento potencial por diferentes circunstancias como: alteraciones genéticas, infecciones perinatales, insuficiencia placentaria etc. El RCIU puede dividirse en asimétrico cuando el peso se encuentra por debajo de la percentil 10 y la talla y el perímetro cefálico se encuentran en rango normal, a este grupo corresponde el 55% de los pacientes y generalmente tienen un índice ponderal menor a 2. Es simétrico se refiere cuando el peso, perímetro cefálico y talla se encuentran por debajo de la percentil 10. A este grupo corresponden el 33% de los neonatos con RCIU, el IP es normal y generalmente son proporcionados. (7)

En neonatología es muy utilizado el índice ponderal (IP), o también llamado índice de Roher (peso al nacimiento en gramos/talla en cm al cubo x 100) (9). El índice ponderal parece ser más sensible que el peso al nacimiento en identificar riesgos neonatales de morbilidad relacionadas con alteraciones del crecimiento intrauterino, por eso se ha empleado como un indicador de estados nutricionales de deterioro del recién nacido (10) ya que es útil para valorar el retraso de crecimiento intrauterino asimétrico. (11,12)

En la siguiente tabla se observan algunas características según el tipo de RCIU.⁽⁸⁾

	SIMÉTRICO	ASIMÉTRICO
CAUSA	Intrínseco, genético, constitucional o extrínseco, infecciones o drogas	Extrínseco, insuficiencia placentaria, patología materna
FRECUENCIA	20-33%	67-80%
INICIO	Precoz < 24 SDG	Tardío > 24 SDG
COMPROMISO FETAL	Peso, talla y PC	Peso
MALFORMACIONES	Frecuentes	Ocasionales
TAMAÑO PLACENTARIO	Normal	Disminuido
ASPECTO CLÍNICO	Proporcionado	Desproporcionado
DIÁMETRO BIPARIETAL	Pequeño	Normal
CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL	Pequeña	Pequeña
ÍNDICE PONDERAL	Normal	< percentil 10

En la siguiente tabla se describen los problemas clínicos del RN con RCIU. ⁽⁹⁾

PROBLEMA	PATOGÉNESIS
Muerte intrauterina	Hipoxia crónica, insuficiencia placentaria, malformación, infección, infarto placentario, preeclampsia
Asfixia	Hipoxia aguda y crónica, insuficiencia placentaria, acidosis, depleción de glucógeno
Aspiración meconial	Hipoxia
Hipotermia	Estrés de frío, hipoxia, hipoglucemia, disminución de los depósitos de grasa, mayor área de superficie corporal, depleción de catecolaminas
Hipertensión pulmonar	Asfixia crónica
Hipoglucemia	Disminución de glucógeno, pérdidas de calor, hipoxia, aumento de la sensibilidad a la insulina, disminución de glucogénesis
Hiperoglucemia	Secreción baja de insulina, aumento de los efectos de catecolaminas y glucagon
Poliglobulia	Hipoxia crónica, aumento de la eritropoyesis
Perforación gastrointestinal	Isquemia focal
Falla renal aguda, inmunodeficiencia	Hipoxia/isquemia, desnutrición, infección congénita

Como podemos observar los niños con RCIU son un gran reto para el diagnóstico, pero sobre todo para el manejo. Debe ser mencionado el estudio realizado por Ehrenkranz realiza un estudio prospectivo en pacientes hospitalizados de PMBN y de recién nacidos de peso extremadamente bajo al nacer (PEBN). Los objetivos del estudio fueron crear curvas de crecimiento postnatal, relacionar la velocidad de crecimiento con las practicas nutricionales (inicio de la alimentación enteral, duración de la nutrición parenteral total (NPT)), comparar la velocidad de crecimiento de recién nacidos clasificados como pequeños para la edad gestacional y los de peso adecuado para la edad gestacional, y por último comparar la velocidad de crecimiento con las patologías mas frecuentes descritas en este grupo de pacientes como Broncodisplasia Pulmonar (BDP), sepsis neonatal temprana y Enterocolitis Necrotizante (ECN). Como resultados obtuvo que los pacientes con estas patologías tuvieron una menor velocidad de crecimiento en relación a quienes no las tenían, lo cual se ha mencionado en diversos estudios. EL gran inconveniente de este estudio es que las tablas solo nos permiten evaluar a los pacientes hasta los 98 días de edad postnatal, esto es una gran limitante ya que para el seguimiento a largo plazo de estos pacientes se tendría que contar con otro tipo de curvas. ⁽⁷⁾

Ahora es importante mencionar el manejo de los recién nacidos de muy bajo peso, pacientes, que como ya he mencionado previamente para lograr un crecimiento adecuado, es decir que sea semejante al de intrauterino continua siendo un reto. Se han utilizado diversas técnicas, desde el inicio temprano de la vía oral cuando el estado clínico del paciente lo permita, y la nutrición parenteral agresiva. El parámetro más comúnmente utilizado para determina un óptimo crecimiento postnatal es la velocidad media de crecimiento intrauterino. La velocidad de crecimiento intrauterino disminuye de aproximadamente 21 g/kg/día entre la semana 23 y 27 hasta 12 g/kg/día entre la semana 35 y 37 de gestación. La media entre estas dos medidas en el período de 23 a 37 semanas de gestación (SDG) es de 16 g/kg/día. Es importante tomar en cuenta que en caso de recién nacidos enfermos la velocidad de crecimiento disminuye

considerablemente. Se ha observado que un incremento ponderal muy alto se ha relacionado con compromiso cardiovascular en un futuro. En un estudio realizado por Lucas se observó que pacientes alimentados con fórmulas enriquecidas tenían una mejor velocidad de crecimiento pero a los 13 a 16 años también se eleva la resistencia a la insulina comparado con los pacientes alimentados con fórmula convencional. Otro aspecto importante es que en los niños con una velocidad de crecimiento muy alta los valores de tensión arterial es más elevado. Finalmente tomando en cuenta estos factores negativos a altas velocidades de crecimiento los autores han concluido que la velocidad media de crecimiento ideal es de 15 a 20 g/kg/día en recién nacidos menores de 35 semanas de edad corregida, y de 15 g/kg/día para niños de más de 35 semanas de edad corregida. ⁽¹⁶⁾

En las unidades de cuidados intensivos neonatales, las prácticas nutricionales varían en forma dramática. La alimentación enteral se proporciona en forma gradual durante los primeros días; este período de deficiencia nutricional se considera ineludible y puede llevar a una desnutrición temprana que prolongue la estancia intrahospitalaria y favorezca el incremento de la morbilidad. ⁽¹⁶⁾

El requerimiento calórico para el recién nacido sano está ya establecido y se basa en mediciones de gasto metabólico mínimo y sobre estimaciones teóricas de necesidades calóricas para funciones metabólicas normales. Sin embargo los requerimientos calóricos para prematuros no están bien establecidos, en especial en los de muy bajo peso al nacer y que además están gravemente enfermos. ^(14,15)

El aporte calórico estimado es de 60-70 calorías las cuales son suficientes para balancear las pérdidas pero no el crecimiento. Los componentes de los requerimientos de energía para actividad corporal y termorregulación son de 10-15 cal/kg y el mínimo requerido para reparación de los tejidos es de 5-10 cal/kg. ^(14, 15) La Academia Americana de Pediatría y la

Sociedad Canadiense de Pediatría recomiendan de 105-130 cal/kg/día, para alcanzar ganancias ponderales aceptables, lo que permite que la mayoría de los niños incrementen de 15-20 g/kg/día. A continuación se describe los requerimientos de calóricos en los prematuros. ⁽¹⁵⁾

Metabolismo basal	48 – 55 kcal/kg/día
Crecimiento	25 – 40 kcal/kg/día
Actividad física	10 – 15 kcal/kg/día
Acción dinámica específica	5– 10 kcal/kg/día

En los pacientes menores de 1500 gramos: ¿debe de utilizarse la nutrición temprana? Estudios en ovejas han demostrado que la cantidad de aminoácidos encontrados en sangre de cordón umbilical va de 5.6 a 8.3 g/kg/día. No existen estudios en humanos pero los investigadores estiman que hay aproximadamente de 3,6 a 4.8 g/kg/día obteniendo esto de la corrección de las diferencias en la composición corporal entre las ovejas y los humanos. Por este motivo es importante el inicio de aporte proteico temprano como sería en las primeras hora de vida esto para evitar un balance nitrogenado negativo, ya que se estima que en pacientes de muy bajo peso al nacer puede haber una pérdida de aproximadamente 23 g/kg en las primeras 5 semanas de vida postnatal y la mitad o más de esta pérdida se puede dar en la primer semana de vida. Además diversos estudios demuestran que un aporte temprano de proteínas mejora a largo plazo el crecimiento del perímetro cefálico y de igual manera el neurodesarrollo, el aporte de proteínas deben aportar del 15-20% del aporte calórico, se recomienda iniciar. Un aporte en menores de 1500 g de hasta 3 g/kg/día, los cuales se ha demostrado en diversos estudios que pueden administrarse con seguridad, sin tener efectos en el balance nitrogenado. ⁽¹⁶⁾

En cuanto a los carbohidratos, en los recién nacidos de muy bajo peso tienen una reserva limitada de glucógeno almacenado en el hígado. Al nacer el constante flujo de glucosa de la madre al feto es interrumpido ocasionando una caída inicial de la concentración sanguínea de glucosa. Por este motivo la glucosa puede agotarse a las pocas horas de nacido. Las reservas

energéticas en forma de grasas y proteínas también son reducidas y se consumen en los primeros 4 a 7 días; por lo que es necesario apoyar al recién nacido con infusiones de glucosa entre 4 a 6 mg/kg/min lo que reduce el riesgo de hipoglucemia previene el catabolismo muscular exagerado, el aporte calórico aportado por los carbohidratos debe ser del 50-60%

Los lípidos son importantes para el desarrollo cerebral. El recién nacido de muy bajo peso al nacer es muy vulnerable a un aporte deficiente de lípidos, dado que el depósito de grasa ocurre durante el tercer trimestre de vida extrauterina. Las recomendaciones para recién nacidos son que los lípidos cubran el 35-40% de la energía total. El depósito de grasa subcutánea no solo cumple una función de reserva energética, también protege al neonato del estrés térmico, actuando como aislante que en cierta forma reemplaza la protección del ambiente intrauterino.⁽¹³⁾ A principios del período neonatal, los principios intravenosos se utilizan para evitar la deficiencia de ácidos grasos esenciales y como sustrato de energía. Las recomendaciones es iniciar mínimo con 1.5 g/kg/día hasta llegar a 3 g/kg/día. Para mejorar la tolerancia y favorecer el aclaramiento lipídico se recomienda utilizar dosis bajas de heparina aproximadamente 1 U/ml lo que induce la actividad de la lipoprotein lipasa, evitar una administración mayor de 1 g/kg/día en pacientes con hiperbilirrubinemia, no exceder la infusión de lípidos a ,as 0.15g/kg/hora. ⁽¹⁴⁾

Por lo tanto se concluye que el inicio temprano de la NPT, es decir, en las primeras 24-48 horas, una vez que el recién nacido esta estable reduce la pérdida de nutrientes y el catabolismo, esto debe aplicarse particularmente a los recién nacidos de muy bajo peso al nacer.

Otro aspecto muy importante es el inicio temprano de la nutrición enteral, aunque inicialmente debido a las condiciones fisiológicas del recién nacido pretermino no se puede realizar incrementos rápidos de la misma ya que frecuentemente presentan intolerancia a la alimentación enteral. El inicio temprano de la nutrición enteral se ha demostrado que promueve

el desarrollo gastrointestinal, reduce el total de días de NPT, mejora la tolerancia a la progresión en la alimentación, reduce el costo y la duración de la estancia intrahospitalaria y evita los efectos secundarios asociados al uso prolongado de la NPT. Existe un término llamado nutrición enteral mínima que es definido como la administración de volúmenes pequeños sin valor nutricional pero que sirven para estimular el desarrollo del sistema gastrointestinal. Según los diferentes estudios se mencionan cantidades que van de 5 a 20 ml/kg/día iniciados como estimulación enteral mínima, preferentemente iniciar con leche humana aunque en caso de no contar con ello se puede usar leche para prematuros, la cual como es ya ampliamente conocido no puede compararse en características nutricionales con la materna, no se mencionará esto con detalle ya que no es motivo de este trabajo. ^(17,18) A continuación se mostrará una tabla en donde se describen los nutrientes que contiene la leche materna y la de prematuros que es la que se utiliza en nuestra unidad en caso de no contar con la leche materna.

Nutrimento	Contenido	
Proteínas	2 – 2.4	g/100 ml (leche descremada)
Lípidos	4.1 – 4.4	g/100 ml (aceite de coco, cártamo)
Ácidos grasos Poli insaturados	0.6	g/100 ml
Triglicéridos de cadena media	12 – 50	% (TCM)
Carbohidratos	8.6 – 8.9	g/100 ml (lactosa, jarabe de maíz)
Lactosa	40 – 50	%
Polímeros de glucosa	50 – 60	% (maltodextrinas)
Minerales	0.5	g/100 ml
Sodio	14.6	mEq/l
Potasio	24.6	mEq/l
Cloro	14.4	mEq/l
Calcio	999	mg/l
Fósforo	544	mg/l
Hierro	12	mg/l

(19).

Componentes	Leche humana	Leche de vaca
Carbohidratos	7.3g/dl	4g/dl
- Lactosa	1.2g/dl	0.1g/dl
- Oligosacáridos		
Proteínas	0.2g/dl	2.6g/dl
- Caseínas	0.2g/dl	0-2g/dl
- Lactoalbúmina	0.2g/dl	Mínimo
- Lactoferrina	0.2g/dl	Mínimo
- IgA secretora	0	0.5g/dl
- Lactoglobulina		
Lípidos	4%	4%
- Triglicéridos	0.4%	0.4%
- Fosfolípidos		
Minerales	5mM	15mM
-Sodio	15mM	43mM
-Potasio	15mM	24mM
-Cloruro	7.5mM	30mM
-Calcio	1.4mM	5mM
-Magnesio	1.8mM	11mM
-Fosfato	6mM	5mM
-Bicarbonato		

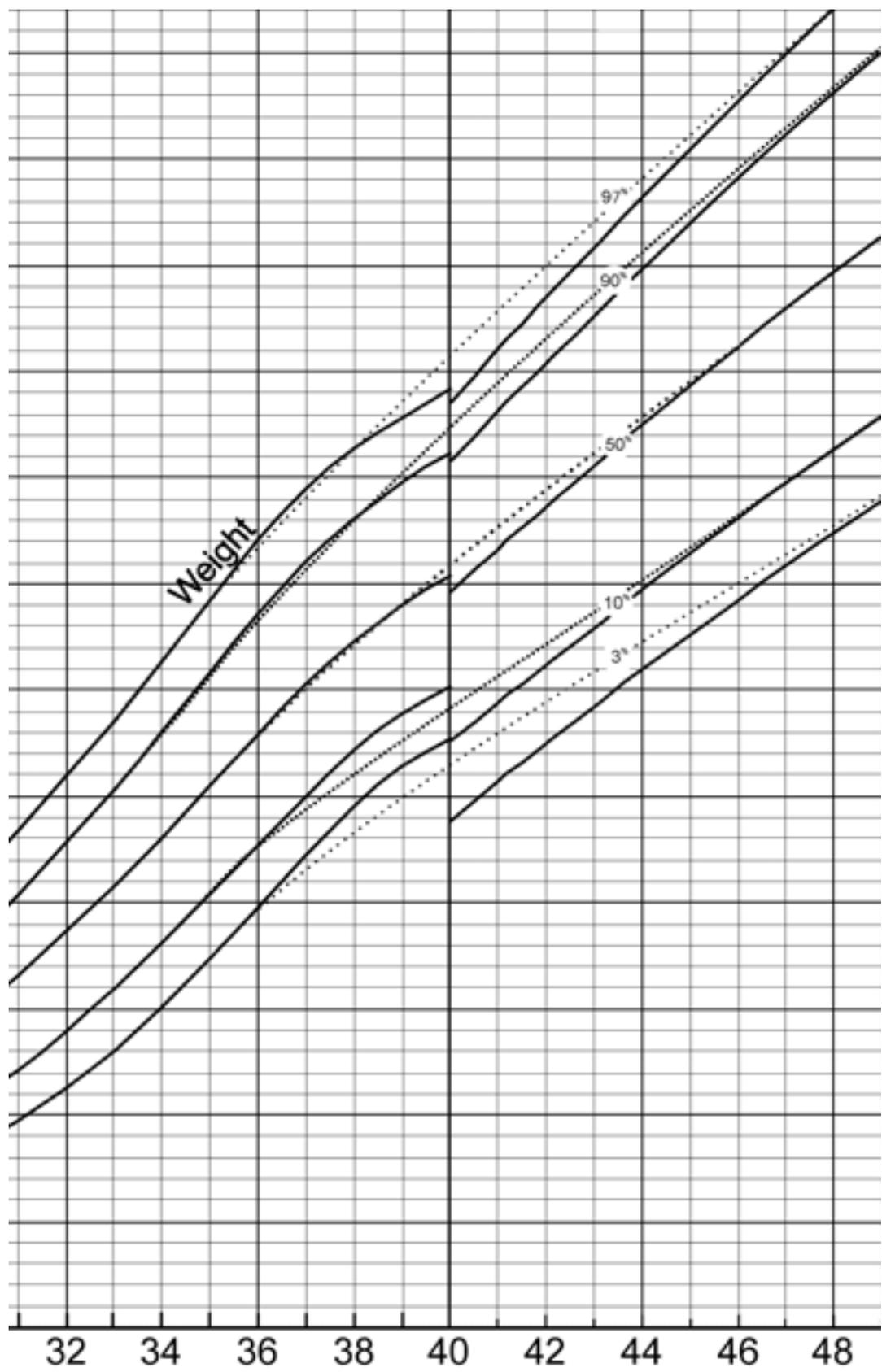
(20)

Cómo ya hemos visto el manejo nutricional de estos pacientes no es nada sencillo y es muy importante la valoración sistemática de la somatometría y apoyarse de la utilización de tablas de crecimiento. Y sobre esto cabe hacer la pregunta de cuales tablas de referencia deberán ser utilizadas.

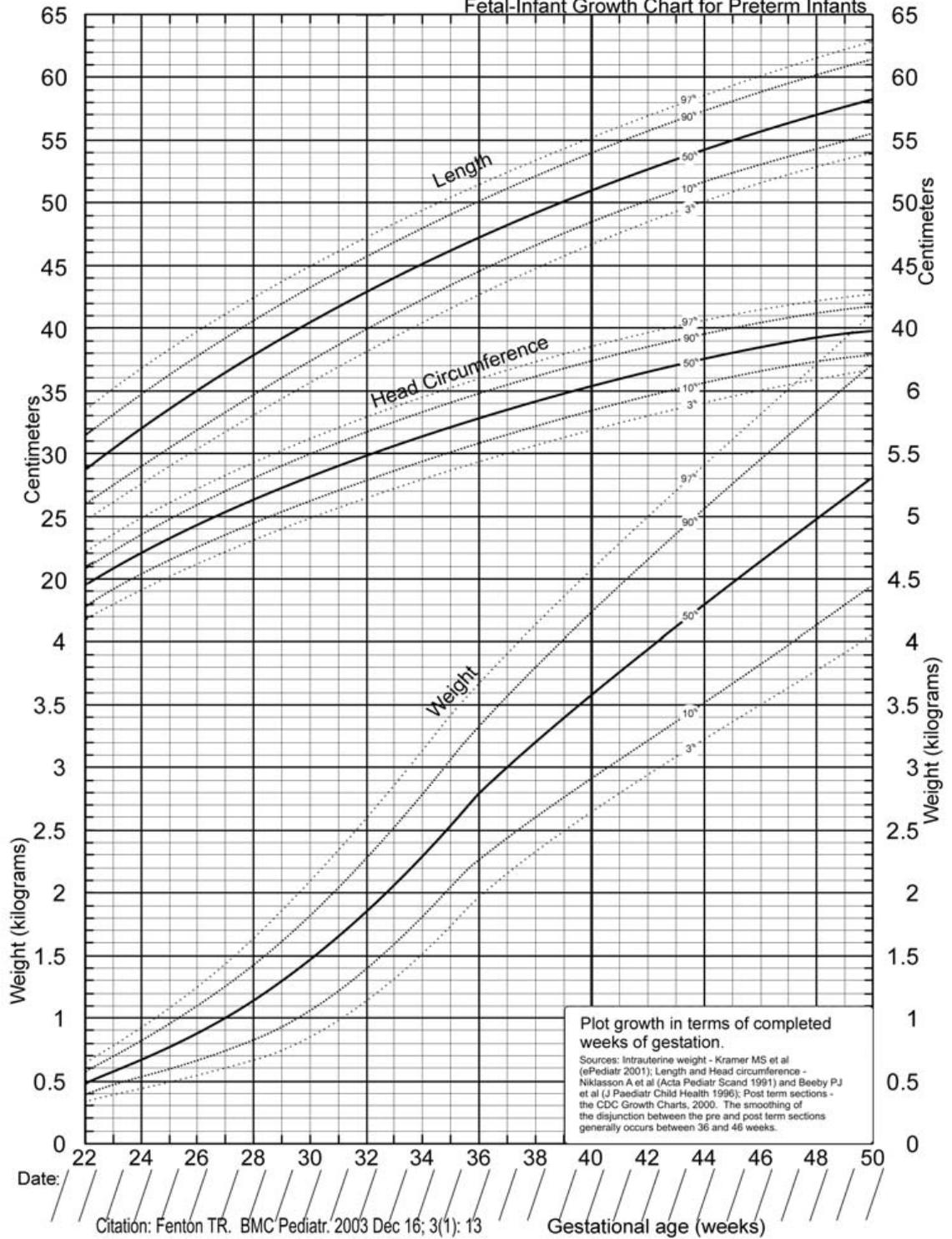
En el año 2000 la CDC publicó una revisión de gráficas de crecimiento. La primera referencia que se menciona esta basada en una muestra nacional representativa de recién nacidos y niños. Los datos se recolectaron en un período de 1971 a 1994. Las características sociodemográficas de estos niños y el número de los alimentados al seno materno reflejan la población de Estados Unidos. Pero hay una pregunta acerca de esto: ¿estas tablas serán útiles para los recién nacidos menores de 1500 gramos? Es importante tomar en cuenta que esta población fue excluida de la muestra para la realización de estas gráficas, por lo que no son las ideales. Existen una gráficas creadas por la NICHD basadas en 1660 pacientes con pesos de 501-1500 g. El problema es que estas tablas fueron creadas para utilizarse solo los primeros

120 días de vida o hasta los 2000 gramos. Existen otras gráficas creadas por el Instituto de Desarrollo y Potencial Humano (IHDP siglas en inglés). Una ventaja de estas tablas es que el peso, talla y perímetro cefálico están divididas por género y están basadas en una muestra adecuada, además pueden ser utilizadas hasta los 36 meses de edad corregida. Una desventaja de estas muestras es que fueron recolectadas en 1985 y desde entonces los cuidados médicos y nutricionales han cambiado, sobre todo en lo que respecta a los recién nacidos de muy bajo peso al nacer. ⁽²¹⁾

En la mayoría de las unidades de cuidados intensivos neonatales se utilizan las gráficas de Babson y Benda modificadas en el 2002 con población de la NICHD y donde se ajustan al crecimiento de poblaciones más recientes. A continuación se observa la curva anterior y la actual. En la primera gráfica se observan las líneas continuas correspondientes a la primeras gráficas de 1976 y las líneas punteadas, corresponden a la versión final del 2002. ⁽²²⁾



Fetal-Infant Growth Chart for Preterm Infants



JUSTIFICACIÓN.

En el Hospital de la Mujer se atienden en promedio 9000 y 12000 nacimientos al año, de los cuales 7-8% corresponden al grupo de los recién nacidos de muy bajo peso al nacer. Podemos observar que el porcentaje que corresponde a esta población es muy amplio, estos recién nacidos cuentan con morbilidad y mortalidad asociada a su condición y generan un importante gasto de recursos materiales y humanos, requiriendo hospitalizaciones prolongadas hasta alcanzar las condiciones físicas y de madurez con las cuales se puedan egresar a su domicilio. El peso es determinante para que consideremos el egreso del paciente. Respecto a este punto se tienen importantes estudios en la literatura nacional e internacional, pero de la población del Hospital de la Mujer no conocemos con exactitud el patrón de crecimiento de este grupo de edad, por lo que no se puede incidir en los puntos negativos que ocasionan las hospitalizaciones prolongadas debidas a una ganancia ponderal inadecuada. Este estudio trata de describir las variables más importantes relacionadas con el peso, para poder corregir o disminuir los factores de riesgo asociados.

OBJETIVO GENERAL

Conocer el patrón de crecimiento en los recién nacidos de muy bajo peso al nacer.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Correlacionar si el inicio temprano de la vía oral mejora la velocidad media de crecimiento.
- Correlacionar si el inicio temprano de la nutrición parenteral y su duración mejora la velocidad media de crecimiento.
- Conocer el número de días de nutrición parenteral.
- Conocer el número de días que tardan en alcanzar su peso del nacimiento.
- Conocer el momento del peso más bajo.
- Conocer la velocidad media de crecimiento.
- Conocer el promedio de talla al egreso.
- Conocer el promedio de PC al egreso y el promedio de cm que incrementa desde el nacimiento.
- Conocer el promedio de talla al egreso y el promedio de cm que incrementa desde el nacimiento.
- Conocer la edad en día en que dejan de alimentarse con sonda orogástrica.
- Conocer que porcentaje de pacientes nacen con peso bajo al nacimiento.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Este estudio es observacional, descriptivo y prospectivo.

METODOLOGIA.

LUGAR Y DURACIÓN

Hospital de la Mujer , durante el período de tiempo comprendido entre el 1^a de julio del 2008 al 30 de abril del 2009

UNIVERSO DE ESTUDIO

Todos los recién nacidos de muy bajos peso, que nazcan en el Hospital de la Mujer en período de julio del 2008 al 30 de abril del 2009, y que hallan sido hospitalizados en los servicio de unidad de cuidados intensivos neonatales, unidad terapia intermedia neonatal y prematuros.

Criterios de Inclusión

- 1) Todos los recién nacidos menores de 1500g.
- 2) Que hayan nacido en el Hospital de la Mujer de la SSA en el período de realización del estudio.

Criterios de exclusión

- 1) Se excluyen del estudio todos los recién nacidos de muy bajo peso con malformaciones congénitas mayores.

Criterios de eliminación

- 1) Se eliminan del estudio todos los pacientes que hayan requerido traslado a otra unidad hospitalaria.
- 2) Se eliminan del estudio los pacientes que hayan fallecido.

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

NEONATO : entidad biológica de raza humana, cuya edad cronológica es menor a 28 días de vida extrauterina.

CRECIMIENTO : Proceso complejo producto de la continua interacción de la herencia y el ambiente desde la concepción a la edad adulta valorado por aumento de la masa corporal debido a la multiplicación celular.

La evaluación clínica del estado nutricional equivale a medir un indicador llamado crecimiento, el cual es la máxima ganancia de tejido libre de grasa sin excesivo aumento de peso.

Los cambios en la velocidad de crecimiento físico y las necesidades de energía y proteínas para el crecimiento y mantenimiento suceden en un flujo continuo, el cual es rápido y progresivo en los primeros meses de vida postnatal.

Se evaluarán indicadores clínicos (peso) y bioquímicos (balance nitrogenado y pre albúmina)

RECIENTE NACIDO DE MUY BAJO PESO : crecimiento reducido simétrico o asimétrico, de comienzo precoz, asociado con desnutrición e hipoxia intrauterina; representado con peso inferior a 1500 gm al nacer.

PESO : fuerza de gravitación ejercida sobre un cuerpo, se expresa en gramos, se realiza su medición con una balanza o báscula electrónica. (variable cuantitativa discreta, escala : báscula electrónica y unidad de medición son los gramos)

TALLA : distancia entre 2 puntos establecidos (vertex – talón)se lleva a cabo con un infantómetro, o con una cinta métrica metálica, expresada en centímetros. Para este estudio se utilizará el infantómetro y dos observadores; uno para sujetar al paciente y el otro para realizar la medición. (variable cuantitativa discreta, escala cinta métrica y unidad de medición son los centímetros)

PERÍMETRO CEFÁLICO: Medida de la circunferencia cefálica tomando como puntos de referencia la parte más prominente del hueso occipital y el hueso frontal.

ASFIXIA AL NACIMIENTO: Asfixia es definido como una condición en donde hay una alteración del intercambio gaseoso y que se acompaña de 3 componentes bioquímicos: hipoxemia, hipercapnia y acidosis metabólica. Los criterios para considerarse asfixia son los siguientes: cuando al nacimiento se tiene una calificación de Apgar de 3 a los cinco minutos, pH en el cordón umbilical de 7 o menor, manifestaciones neurológicas y disfunción de diversos órganos.

MEMBRANA HIALINA: Patología respiratoria que se presenta en los recién nacidos secundario a un déficit de surfactante.

BRONCODISPLASIA PULMONAR: Se refiere a una enfermedad crónica del recién nacido prematuro en la cual tienen la necesidad de oxígeno suplementario a las 36 semanas de gestación corregidas.

PESO BAJO PARA LA EDAD GESTACIONAL: Peso al nacimiento que se encuentre por debajo de la percentila 10.

SEPSIS: Presencia de datos de SRIS, secundarios a una infección comprobada por hemocultivo.

LEUCOMALACIA PERIVENTRICULAR: Necrosis bilateral de materia blanca del cerebro adyacente a los ventrículos laterales que se observa en el período neonatal, especialmente en los niños prematuros y que se manifiesta por placas blancuzcas en la materia blanca con proliferación de astrocitos y microglia.

HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR: Corresponde a la hemorragia que se origina que se originan en la matriz germinal subependimaria, que en la vida intrauterina es el lugar de proliferación de neuroblastos, desde donde migran a la corteza cerebral.

SURFACTANTE: Sustancia que reduce la tensión superficial entre dos superficies en contacto.

VENTILACIÓN MECÁNICA: Se define como la técnica mediante la cual se realiza el movimiento de gas hacia los pulmones por medio de un dispositivo externo conectado directamente hacia el paciente

CPAP: La CPAP nasal es una modalidad de ventilación no invasiva que proporciona una presión positiva a la vía aérea facilitando la mecánica respiratoria del paciente; es decir aumenta la ventilación alveolar sin requerir la creación de una vía artificial.

RECOLECCION DE DATOS

Se utiliza una hoja de Historia clínica Neonatal del Sistema Informático Perinatal (SIP) perteneciente a la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la cual se anexa al protocolo.

este color significa ALERTA

PATOLOGIAS no <input type="radio"/> asfixia al nacer <input type="radio"/> si <input checked="" type="radio"/> membrana hialina <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> SDR asoc meconio <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> hipert. pulmonar <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> ductus art. tratado <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> apneas <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> Otras (código y nombre) <input type="text"/>	SEPSIS no <input type="radio"/> si <input checked="" type="radio"/> dia mes año <input type="text"/> dia mes año <input type="text"/> dia mes año <input type="text"/> dia mes año <input type="text"/> dia mes año <input type="text"/> hemocultivo positivo/germen <input type="text"/> sólo clínica <input type="text"/>	RETINOPATIA oftalmoscopia indirecta no <input type="radio"/> si <input type="radio"/> n/c <input type="radio"/> edad gestac. 1° ex. sem. dias <input type="text"/> grado máx. (0-5) <input type="text"/> Requiere cirugía no <input type="radio"/> si <input type="radio"/>	ENCEFALO no <input type="radio"/> si <input checked="" type="radio"/> ecografía <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> leucomalacia <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> hemorragia craneana <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> grado máx. (1-4) <input type="text"/> asfíctico/convulsiones <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>		
TRATAMIENTOS surfactante no <input type="radio"/> si <input checked="" type="radio"/> indomet. profil. <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> indo/bup. trat. <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> aminof/cafei. <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> alimentación parenteral <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>		CUIDADOS RESPIRATORIOS CPAP pre ventil. no <input type="radio"/> si <input checked="" type="radio"/> ventilado ET <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> CPAP <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> oxígeno <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> transfusiones <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> ml Vol. total <input type="text"/>		CIRUGIA ductus no <input type="radio"/> si <input checked="" type="radio"/> ECN <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> ROP <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> hidrocef. <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> otra <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	
EGRESO vivo <input type="radio"/> fallece <input checked="" type="radio"/> dia mes año <input type="text"/> necro no <input type="radio"/> si <input checked="" type="radio"/> traslado <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> fallece durante o en lugar de traslado no <input type="radio"/> si <input checked="" type="radio"/>		CRECIMIENTO INICIAL peso mínimo <input type="text"/> g edad recupera peso <input type="text"/> dias peso a las 36 sem. <input type="text"/>		ANTROPOMETRIA AL EGRESO PESO g <input type="text"/> LONGITUD cm <input type="text"/> PER. CRANEANO cm <input type="text"/> <i>Fotocopiar gráfico de peso/edad</i>	
TAMIZAJES/INMUNIZACIONES SIFILIS neg <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> + tratado <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> + no tratado <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> s/d <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>		PROMOCION DE SALUD - Temas abordados Dormir boca arriba no <input type="radio"/> si <input checked="" type="radio"/> Prevención contagio respivirus <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>		HOGAR AL EGRESO <input type="radio"/> con madre/padre <input type="radio"/> otros familiares <input type="radio"/> adopción <input checked="" type="radio"/> amparo instituc. <input type="radio"/> n/c	
INDICACIONES AL EGRESO RESPONSABLE TELEFONO EMAIL					
SEGUIMIENTO COORDINADO					
Pediátrico Lugar Teléfono Fecha					
Oftalmológico no <input type="radio"/> si <input checked="" type="radio"/>					
Audiológico no <input type="radio"/> si <input checked="" type="radio"/>					
Apoyo Psicosocial no <input type="radio"/> si <input checked="" type="radio"/>					
		Por cuántas semanas la madre no realizará tareas fuera del hogar? <input type="text"/> <input checked="" type="radio"/> < 4 semanas			

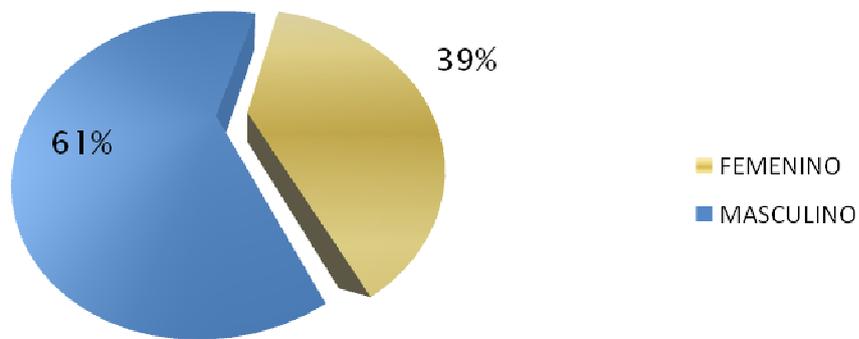
FHNSRVP-03/06

RESULTADOS

En el período comprendido del 1° de julio del 2008 al 30 de abril del 2009 nacieron un total de 154 productos con peso menor de 1500 gramos. De estos fueron incluidos en el estudio 72 pacinetes, hubo 64 defunciones, 3 RN diagnosticados con síndrome de Down, 5 se trasladaron a otras unidades y 10 expedientes no fueron encontrados.

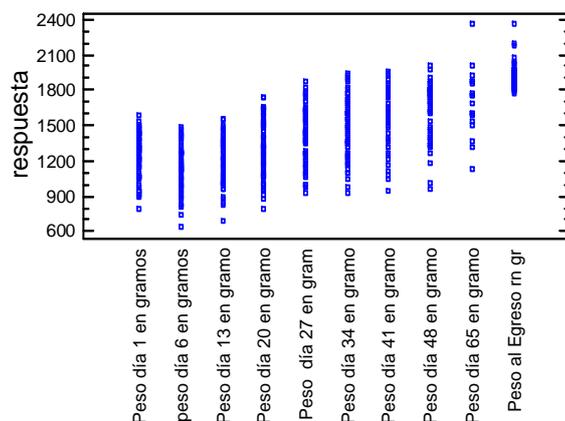
SEXO	No. pacientes
FEMENINO	28
MASCULINO	44

DISTRIBUCIÓN POR SEXO DE LA MUESTRA



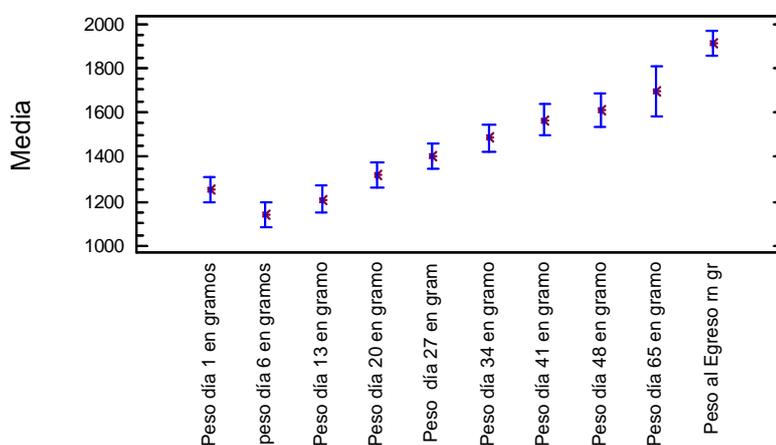
Se hizo el análisis de los pesos en base a los días establecidos en la hoja de recolección de datos, agrupándolos como muestras quedando un total de 10. El análisis se realizó en el programa Stat Graphics, y a continuación se muestran las gráficas más significativas.

Gráfico de Dispersión según Muestra



En esta gráfica se observa los patrones de crecimiento, observando claramente que en los días 34 y 42 son los de menor crecimiento, comenzando el período de más crecimiento en el día 45.

Medias y 95.0 Porcentajes Intervalos de Bonferroni



Esta tabla nos muestra las medias de crecimiento en relación a las muestras, observándose que si hubo crecimiento a partir de la muestra 3. Se encontró además una $p > 0.05$ lo cual muestra que la diferencias de los pesos si fue estadísticamente significativa con un intervalo de confianza del 95%. Lo que indica nuevamente que si hubo crecimiento.

Se obtuvo una velocidad media de crecimiento para las mujeres de 5.84g/kg/día y para los hombres de 6.05g/kg/día. Y un promedio entre estas dos de 5.97g/kg/día

Se expone en las siguientes tablas los promedios de las variables que muestran el patrón de crecimiento de nuestra población.

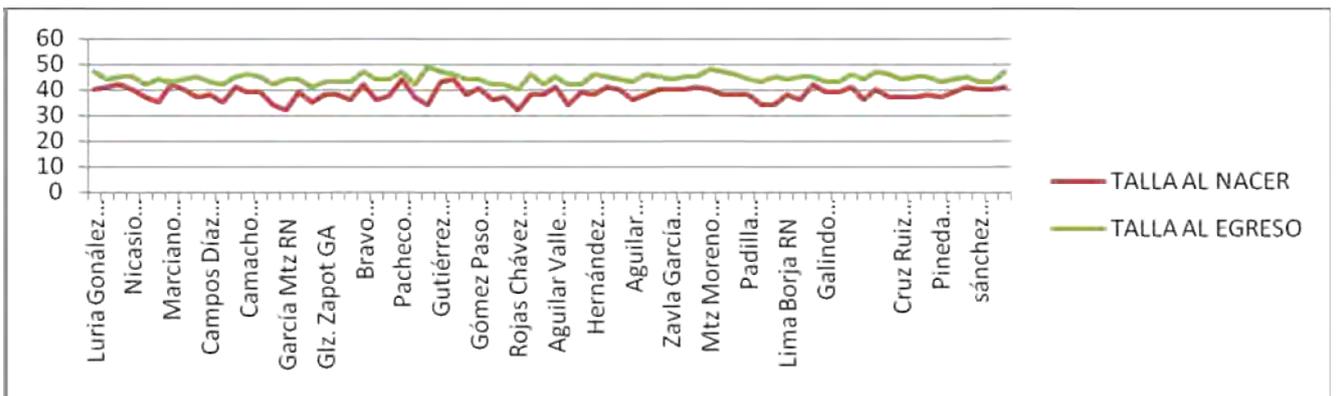
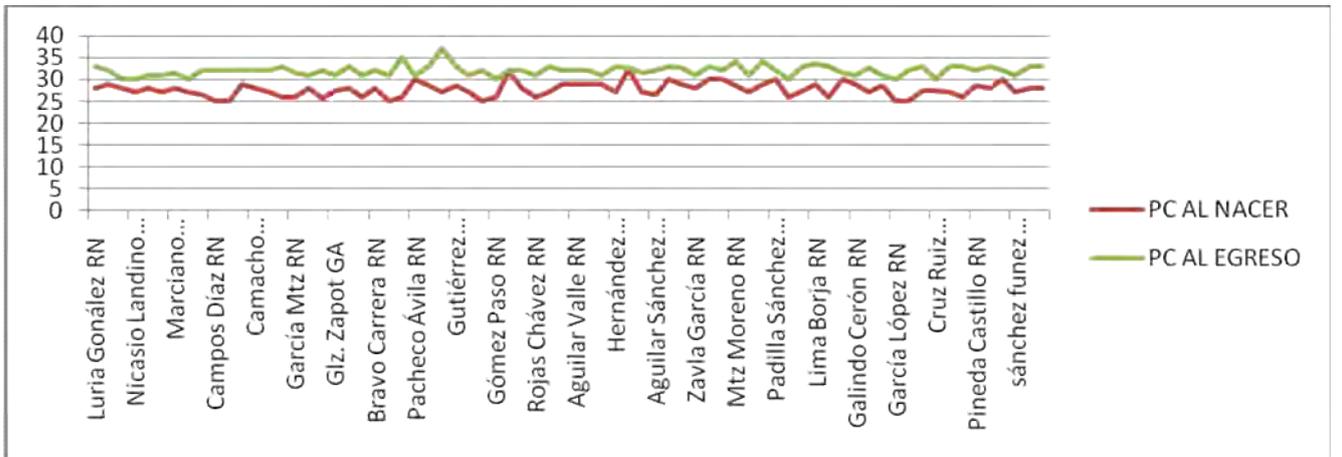
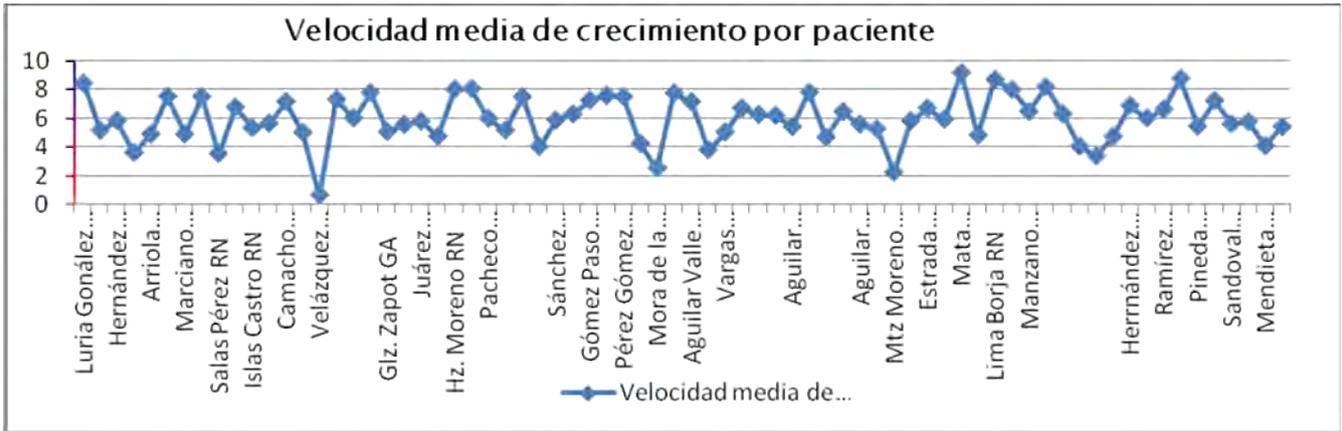
Inicio	Inicio	Días	Edad que	Peso 36	Día	VMC
vo	NPT	NPT	recupera	SDG	que	promedio
			peso al		deja	entre H y
			nac.		SOG	M
72.8	28.74	12.38	18.1 días	1448.6	45.5	5.97
horas	horas	días		gramos	días	g/kg/día

Talla promedio al	PC promedio al	Día de	Edad corregida al
agreso	egreso	hospitalización	egreso
44.3cm	32cm	56 días	44.29 semanas

peso	Incremento	Cm de	PORCENTAJE DE	PORCENTAJE DE	Incremento	PORCENTAJE DE
en Kg	de cm PC°	PC por	PC	PESO	de talla en	TALLA
al		semana	INCREMENTADO	INCREMENTADO	cm	INCREMENTADO
egreso						
1,91	4,31	0,38	15,91%	55,21%	5,97	15,97%

Se describirá a continuación las principales patologías diagnosticadas en nuestra población, displasia broncopulmonar (BPD), PBEG (peso bajo para la edad gestacional) para los cuales se utilizaron las gráficas de crecimiento intrauterino de Denver Colorado, Leucomalacia periventricular (LPV), hemorragia intraventricula (HIV).

Apneas	DBP	PBEG	Sepsis	LPV	HIV
41%	15.2%	54.16%	72.22%	0.5%	15.27%



DISCUSIÓN

Esta y bien establecido el patrón de crecimiento de los RN de muy bajo peso al nacer, como ya se describió ampliamente en los antecedentes. Sabemos que un porcentaje muy importante de estos pacientes nacen con peso bajo para la edad, esto aunado a la morbilidad característica de la edad dificulta y la misma prematurez dificulta la nutrición de este grupo de edad. En nuestro hospital un porcentaje elevado de los nacimientos corresponden a los menores de 1500 gramos, estos son hijos de madres que por lo general no cuentan con un adecuado control prenatal lo que incrementa las patologías que presentan y la gravedad de las mismas. Dentro de los resultados observamos que nuestra velocidad media de crecimiento es mucho menor a los estándares internacionales ya establecidos nuestro reporte menciona que es de 5.9g/kg/día comparado con lo que se menciona en la literatura que es de 15 a 20 g/kg/día no indica que estamos ante un problema grave. Esto a pesar de que la nutrición parenteral se inicia por lo general de forma temprana, incluso el promedio de días de NPT no es tan elevado como para esperar complicaciones frecuentes. El promedio de inicio de la vía oral tampoco es tan elevado aunque en muchos casos podemos observar que no es posible su inicio debido a la gravedad del paciente lo que retrasa aún más su velocidad de crecimiento. Sabemos actualmente que ya hay una relación directa entre el inicio de la vía oral temprana y una mejor velocidad de crecimiento.

A pesar de todo lo mencionado sabemos que en la mayoría de las ocasiones no es posible alimentar al recién nacido con muy bajo peso con leche humana, por lo que se utilizan fórmulas artificiales para prematuros para cubrir sus necesidades energéticas; sin embargo estas no contienen las calorías suficientes para cubrir las demandas energéticas que necesitan estos

recién nacidos (Kai, Klenoff), por lo cual existen 2 formas de incrementar la densidad calórica de la fórmula: adicionando Triglicéridos de Cadena Media (TCM) o maltodextrinas. ⁽²⁵⁾

Los Triglicéridos de Cadena Media (TCM) son un suplemento alimenticio, compuesto por ácidos grasos de cadena media (6 a 10 átomos) los cuales pueden ser saturados o insaturados; poseen una absorción rápida y directa que permite la producción inmediata de energía y además dos veces el componente calórico respecto a hidratos de carbono y proteína (9 versus 4); ahorran glucógeno y proteína, en especial los aminoácidos ramificados y debido a que es totalmente oxidado no se depositan en grasa, aportan 7.7 kcal/ml. ⁽²⁶⁾

Las maltodextrinas son carbohidratos derivados del maíz, obtenidos mediante la conversión enzimática y/o ácida del almidón del mismo origen; algunas de sus características son : bajo dulzor, solubles en agua, insolubles en alcohol, azúcares reductores variables, baja densidad aparente y adecuado índice de dispersión. Las maltodextrinas aportan 4kcal/ml, 10ml de maltodextrinas aportan: 4g de glucosa, 1g de sacarosa, 2g de maltosa, 5.5g de polímeros de glucosa. (24,25) Estos recursos son una opción disponible para mejorar el crecimiento y sería importante tratar de acceder a ellos.

Otro parámetro que se encuentra por debajo de los estándares ya establecidos es el perímetro cefálico que como ya sabemos esta directamente relacionado con el neurodesarrollo, aspecto que en nuestra población no hemos podido evaluar más allá del tiempo de hospitalización debido a que no contamos con un servicio de seguimiento bien establecido.

En general observamos que el crecimiento de nuestra población esta muy por debajo de los estándares internacionales, para lo cual se deben de establecer medidas preventivas y resolutivas que disminuyan este problema.

CONCLUSIONES

Al evaluar el patrón de crecimiento de nuestros pacientes podemos concluir que este se encuentra muy por debajo de los estándares que se mencionan en la literatura. Esto se ha medido principalmente con la velocidad media de crecimiento que es uno de los parámetros más sensibles para evaluar este aspecto. Nuestra población es definitivamente crítica por sus características, ya que la mayoría de esta no cuenta con un control prenatal adecuado, incluso muchas de las pacientes que llegan no son población de este hospital sino son referidas de otros lugares en donde no se cuenta con los recursos o el espacio para su atención, por lo que al momento de su llegada no hay tiempo en la mayoría de las veces ni para aplicar una dosis de esteroides prenatales. Todos estos aspectos incrementan la morbilidad asociada y por consiguiente el crecimiento es mucho más lento.

En otro aspecto no contamos con recursos alternativos en cuanto a la alimentación que nos ayuden una vez establecida la vía oral a mejorar el aporte calórico de la fórmula que se administra o de la misma leche materna, ya los hemos mencionado como son los fortificadores de la leche humana, triglicéridos de cadena media o maltodextrinas. Otro aspecto importante es que no se cuenta con un servicio de seguimiento lo que nos ayudaría a valorar la atención que se le da a los pacientes antes del alta y así poder mejorar técnicas de manejo que contribuyan a poder mejorar el crecimiento de nuestros pacientes, disminuir los días de hospitalización, la morbilidad asociada y el consumo elevado de recursos. Por lo tanto existen muchas acciones por realizar en nuestra unidad para poder mejorar el crecimiento de nuestros pacientes, y espero que este trabajo sirva para poder ubicarnos en un contexto a partir del cual se puedan iniciar las acciones de mejora todo en beneficio de nuestros pequeños pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. American Academy of Pediatrics. Committee on Nutrition, **"Nutritional needs of low birth weight infant"**; Pediatrics 1985;75:976-86.
2. Canadian Pediatric Society; **"Nutrition Committee Nutrient needs and feeding of premature infants"**; Can Med Assoc J 1995;152:1765-85
3. Sauer PJJ; **Can extrauterine growth approximate intrauterine growth? Should it?**, Am J Clin Nutr 2007; 85(suppl):608S-13S
4. E. Bertino, S. Milani, L. Boni, A. Coscia, G. Rossetti, T. Testa, F. **Evaluation Postnatal Weight Growth in Very Low Birth Weight Infants** Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition ; 2007 45: S155-S158
5. Reese HC, Pam Thomas, JoyceP; **Extrauterine Growth Restriction Remains a Serious Problem in Prematurely Born Neonates**; Pediatrics 2003; 111:986-90
6. Ana M. Dusick, Brenda B. Poindexter, Richard A. Ehrenkrnaz, James A.; **Growth Failure in the Preterm Infant: Can We Catch Up**; Seminars in Perinatology, Agosto 2003, Vol. 27 no. 4 : 302-10.
7. Ehrenkranz R A, Younes N, Lemons J A, Faanroff AA, et al, **Longitudinal Growth of Hospitalized Very Low Birth Weight Infants**, Pediatrics1999; 104; 280-289.
8. Thureen PJ, Anderson MS, Hay WW; **The Small for Gestational Age Infant**, Neo Reviews 2001Vol. 2 No. 6 e139-48

9. Dombrowski MP, Berry SM, Johnson MP, Saleh AA, Sokol RJ; **Birth weight-length ratios, ponderal indexes, placental weights, and birth weight-placenta ratios in a large population.** Arch Pediatr Adolesc Med 1994;148:508-12.
10. Yau KI, Chang MH. **Weight to length ratio—a good parameter for determining nutritional status in preterm and full-term newborns.** Acta Paediatr 1993;82:427-9.
11. Chellani HK, Mahajan J, Batra A, Suri S, Anand NK, Das SK. **Fetal ponderal index in predicting growth retardation.** Indian J Med Res 1990;92:163-6.
12. Khoury MJ, Berg CJ, Calle EE. **The ponderal index in term newborn siblings.** Am J Epidemiol 1990;132:576-83.
13. Ben XM; **Nutritional management of newborn infants: Practical guidelines.** World Journal Gastroenterology 2008, 28; 14 (40): 6133-39.
14. Thureen P; **Early Aggressive Nutrition in the Neonate.** Pediatr. Rev. 1999; 94: 245-54
15. Neu J; **Gastrointestinal development and meeting the nutritional needs of premature infants.** Am J Clin Nu 2007; 85:629-34
16. Uhing RM, Uptala G; **Optimizing Growth in the Preterm Infant,** Clinics in Perinatology 2009 36/165-76.
17. Adamkin DH; **Nutrition Management of the Very Low birthweight Infant,** Neo Reviews Vol 7 , No. 12 2006 ppc602-07
18. Kennedy KA, Tyson JE, Chamnanvanikij S, **Comienzo temprano versus retardado de alimentación enteral progresiva para lactantes de bajo peso al nacer o prematuros alimentados por vía parenteral,** The Cochrane library 1999.
19. Cueva, J.; **"Alimentación en el primer año de vida posnatal";** Temas de Pediatría, Nutrición Ed Interamericana 1996, pp 1-23.
20. Wagner CL, Purohit DM, **Aspectos clínicos de la leche y la lactancia maternal,** clínicas de perinatología 1999 Ed McGraw-Hill Interamericana.

21. Casey PH; **Growth of Low Birth Weight Preterm Children**, Seminars in Perinatology, 2008
pp 20-26
22. Fenton RT; **A new growth chart for preterm babies: Babson and Benda's chart updated
wih recent data and a new format**, BMC Pediatrics 2003 pp:1-10.
23. Boehm, G; Lidestri, M; Casetta, P; Jelinek, J; Negretti, F; Stahl, B; Marini, A;
**"Supplementation of a bovine milk formula with an oligosaccharide mixture increases
counts of faecal bifidobacteria in preterm infants."**; Arch Dis Child Fetal Neonatal
2002;86(3):F178-81.
24. Kai, A; Olli, S; Martti, A; **"Human Milk Protein and Medium – Chain Triglyceride
Oil Supplementation of Human Milk: Plasma Amino Acids in Very Low-Birth-Weight
Infants"**; Pediatrics 1984;74(5):792 – 799.
25. Reda, W; Benjamin, J; Rebello, M; Konop, R; Bhatia, J; Poth, M; Altschunler, S;
"Failure to Thrive"; Pediatr Rev 1997;18(11):371-8.
26. Martínez, M; **"Requerimientos de ácidos grasos insaturados y desarrollo cerebral
del niño"**; Nutrición Ed. Interamericana 1996, pp 23-38.