

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

PROPUESTA DE GUÍA DEL MANEJO NUTRICIONAL PARA LA GANANCIA DE PESO
ACELERADO EN PREMATUROS DE BAJO PESO ATENDIDOS EN LA UNIDAD DE
NEONATOLOGÍA DEL DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE
OCCIDENTE, QUETZALTENANGO, GUATEMALA.

TESIS DE GRADO

CLAUDIA ALEJANDRA ESTRADA MONGE
CARNET 15022-10

QUETZALTENANGO, FEBRERO DE 2016
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

PROPUESTA DE GUÍA DEL MANEJO NUTRICIONAL PARA LA GANANCIA DE PESO ACELERADO EN PREMATUROS DE BAJO PESO ATENDIDOS EN LA UNIDAD DE NEONATOLOGÍA DEL DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE, QUETZALTENANGO, GUATEMALA.

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA SALUD

POR

CLAUDIA ALEJANDRA ESTRADA MONGE

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE NUTRICIONISTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

QUETZALTENANGO, FEBRERO DE 2016
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DECANO: DR. EDGAR MIGUEL LÓPEZ ALVAREZ
SECRETARIA: LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN
DIRECTORA DE CARRERA: MGTR. MARIA GENOVEVA NÚÑEZ SARAVIA DE CALDERÓN

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

LIC. JORGE LUIS GRAMAJO MORALES

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. CHRISTIAN DAGOBERTO LÓPEZ SANTOS

MGTR. MARÍA DEL ROSARIO GARCÍA MEZA

LIC. LUCILA DALERYS AMÉZQUITA FUNES

AUTORIDADES DEL CAMPUS DE QUETZALTENANGO

DIRECTOR DE CAMPUS: P. MYNOR RODOLFO PINTO SOLIS, S.J.

SUBDIRECTOR DE INTEGRACIÓN
UNIVERSITARIA: P. JOSÉ MARÍA FERRERO MUÑIZ, S.J.

SUBDIRECTOR ACADÉMICO: ING. JORGE DERIK LIMA PAR

SUBDIRECTOR ADMINISTRATIVO: MGTR. ALBERTO AXT RODRÍGUEZ

SUBDIRECTOR DE GESTIÓN
GENERAL: MGTR. CÉSAR RICARDO BARRERA LÓPEZ

Quetzaltenango, Noviembre de 2015

Lcda. Sonia Barrios
Coordinadora Licenciatura en Nutrición
Facultad Ciencias de la Salud
Universidad Rafael Landívar

Respetable licenciada reciba un atento saludo por este medio; me permito informarle que a la fecha he revisado el informe final de tesis titulado "GUÍA DEL MANEJO NUTRICIONAL PARA GANANCIA DE PESO ACELERADO EN PREMATUROS DE BAJO PESO ATENDIDOS EN LA UNIDAD DE NEONATOLOGÍA DEL DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE, QUETZALTENANGO. GUATEMALA" elaborado por la alumna Claudia Alejandra Estrada Monge, carne 1502210.

Tras haber realizado las observaciones y los cambios correspondientes para que el documento reúna los requisitos requeridos para investigación, me permito manifestarle que doy por APROBADO dicho documento para los efectos siguientes.

Sin otro particular por el momento me suscribo de usted respetuosamente.



Lic. Jorge Luis Gramajo Morales

Nutricionista



Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante CLAUDIA ALEJANDRA ESTRADA MONGE, Carnet 15022-10 en la carrera LICENCIATURA EN NUTRICIÓN, del Campus de Quetzaltenango, que consta en el Acta No. 09124-2016 de fecha 20 de febrero de 2016, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

PROPUESTA DE GUÍA DEL MANEJO NUTRICIONAL PARA LA GANANCIA DE PESO ACELERADO EN PREMATUROS DE BAJO PESO ATENDIDOS EN LA UNIDAD DE NEONATOLOGÍA DEL DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE, QUETZALTENANGO, GUATEMALA.

Previo a conferírsele el título de NUTRICIONISTA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 22 días del mes de febrero del año 2016.



LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN, SECRETARIA
CIENCIAS DE LA SALUD
Universidad Rafael Landívar

Agradecimiento

A Licenciado Jorge

Luis Gramajo: Por brindarme su apoyo, consejos y conocimientos a lo largo de mi carrera universitaria, además de su asesoría y guianza en la elaboración de esta tesis.

Al Doctor Mario

Mejía: Por su incondicional apoyo en la elaboración del presente trabajo de tesis.

A Todos mí

Catedráticos (as): Por compartirme sus conocimientos y experiencias a lo largo de mi carrera universitaria.

A la Universidad

Rafael Landívar: Por ser la casa de estudios que me brindó la oportunidad de formarme como profesional.

Al Hospital Regional

de Occidente: Por abrirme sus puertas y permitirme llevar a cabo el trabajo de investigación para la presente tesis.

Dedicatoria

A Dios: Por ser mi luz, fortaleza y fuente de sabiduría a lo largo de mi carrera universitaria. Mis logros y triunfos se los debo a Él.

A mis Padres: Por su apoyo incondicional y el amor que me brindaron a lo largo de este proceso; pero sobre todo por creer en mí. Le doy gracias a Dios por tenerlos en mi vida.

A mi Hermana: Por su ayuda en todo momento y por ser mi cómplice de vida.

A mis Abuelitas: Por consentirme, apoyarme, pedirle cada día a Dios por mi y por haber creído que era capaz de alcanzar este sueño.

Índice

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
III. JUSTIFICACIÓN.....	6
IV. ANTECEDENTES.....	8
V. MARCO TEÓRICO.....	18
5.1 Guías de práctica clínica (GPC).....	18
5.1.1 Cómo utilizar las guías de práctica clínica.....	19
5.1.2 Estructura de las Guías de práctica clínica.....	20
5.2 Recién nacido o neonato.....	20
5.2.1 Clasificación al nacer recién nacido (RN).....	21
5.2.2 Recién nacido prematuro.....	22
5.2.3 Clasificación al nacer y monitoreo de crecimiento del recién nacido Prematuro.....	22
5.3 Alimentación y nutrición del recién nacido prematuro con bajo peso al nacer.....	27
5.3.1 Requerimientos nutricionales.....	28
5.3.2 Terapia nutricional de Ehrenkranz para nutrición agresiva.....	31
5.3.3 Riesgos asociados a la nutrición agresiva.....	33
5.4 Nutrición parenteral en recién nacidos prematuros de muy bajo peso y extremadamente bajo peso al nacer.....	34
5.4.1 Indicaciones y beneficios de la nutrición parenteral.....	35
5.4.2 Riesgos de la nutrición parenteral.....	36
5.4.3 Composición de la nutrición parenteral.....	37
5.5 Nutrición enteral en recién nacidos prematuros de muy bajo peso y extremadamente bajo peso al nacer.....	40
5.5.1. Leche materna.....	41
5.5.2 Inicio y manejo de la nutrición enteral.....	42
5.6 Monitoreo de ganancia de peso posnatal.....	44

5.6.1	Curvas de crecimiento longitudinal de infantes de muy bajo peso al nacer de Ehrenkranz.....	46
VI.	OBJETIVOS.....	47
VII.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	48
VIII.	MÉTODOS Y PROCEDIMIENTO.....	52
IX.	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	59
X.	RESULTADOS.....	61
XI.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	77
XII.	CONCLUSIONES.....	87
XIII.	RECOMENDACIONES.....	88
XIV.	BIBLIOGRAFÍA.....	89
XV.	ANEXOS.....	92
	Anexo 1 (Test de conocimientos).....	92
	Anexo 2 (Tabla de comparación de la terapia nutricional).....	97
	Anexo 3 (Tabla de verificación de materiales).....	101
	Anexo 4 (Hoja de revisión técnica de la guía).....	104
	Anexo 5 (Guía del manejo nutricional para ganancia de peso acelerado en prematuros de bajo peso).....	106

Resumen

Antecedentes: Los prematuros con bajo peso no son niños sanos ya que nacer antes de tiempo los predispone a numerosas complicaciones. Por lo tanto, una terapia nutricional adecuada y oportuna es indispensable para el desarrollo, crecimiento y mejor respuesta inmunológica. Estudios demuestran que muchas veces la terapia nutricional brindada a estos pacientes no es la adecuada, pues es manejada por médicos y no por nutricionistas. Por otro lado, las recomendaciones para aporte de nutrientes y esquemas de nutrición no están bien establecidos; siendo importante elaborar e implementar guías de práctica clínica que faciliten brindar el tratamiento adecuado y oportuno.

Objetivo: Elaborar una Guía del manejo nutricional para ganancia de peso acelerado en prematuros de bajo peso atendidos en la Unidad de Neonatología, Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Occidente.

Tipo de estudio: Descriptivo, retrospectivo.

Lugar: Unidad de Neonatología, Hospital Regional de Occidente, Quetzaltenango, Guatemala.

Materiales y métodos: Se llevó a cabo una evaluación de conocimientos a nutricionistas y personal médico de la Unidad. Una revisión retrospectiva de 153 expedientes de los años 2013 y 2014 permitió analizar el tratamiento nutricional brindado y la verificación de la disponibilidad de materiales y equipo necesarios para un adecuado tratamiento. Información del tratamiento brindado y una revisión exhaustiva de literatura informaron el diseño de la Guía.

Resultados: Se determinó que el nivel de conocimientos de los médicos sobre la nutrición de prematuros es inadecuado. Se encontró que la terapia de nutrición enteral es manejada por médicos pediatras y por lo tanto no cumple con las recomendaciones y bases hechas para la misma. En conjunto el hospital cuenta con

insumos y equipo para el adecuado manejo nutricional siguiendo las bases incluidas en la “Guía del manejo nutricional” elaborada como parte de este estudio.

Conclusión: La terapia nutricional en los Recién Nacidos (RN) prematuros con Bajo Peso al Nacer (BPN) de la unidad de Neonatología no es la adecuada y se centra en un mal manejo de la nutrición enteral. El dar seguimiento a las bases del manejo nutricional del RN con BPN incluidas en la “Guía del manejo nutricional” puede contribuir a mejorar la atención brindada al paciente.

Palabras claves: Prematurez, bajo peso al nacer, terapia nutricional, Guía de manejo nutricional.

I. INTRODUCCIÓN

Según las últimas estadísticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) publicadas en el 2013, se estima que cada año nacen unos 15 millones de niños prematuros y que la cifra continua en aumento; lo que representa el 10.3% de todos los nacimientos a nivel mundial. Entre el 60 y 80% de dichos niños se concentraron en África y Asia, mientras que en Europa y América del Norte (excluido México) se registraron 0,5 millones respectivamente, y para América Latina y el Caribe un total de 0,9 millones. Aunque a nivel mundial Guatemala no se encuentra dentro de los 10 países con mayor número de nacimientos prematuros, en el año 2010 registró una tasa de nacimientos prematuros de 77 por cada 1000 nacidos vivos. (1) (2)

Para el caso del Hospital Regional de Occidente (HRO), que recibe pacientes de diferentes departamentos del Sur-Occidente del Guatemala, los RN prematuros constituyen un pequeño porcentaje del total de nacimientos atendidos. Aunque en 2014 constituyó solo un 3.53% del total de nacimientos, los mismos representan un grupo poblacional muy vulnerable, incluso más aún que un RN a término y con un peso adecuado, según la clasificación de peso al nacer.

El manejo nutricional del RN prematuro con bajo peso al nacer (BPN) desde el nacimiento hasta el final de la infancia constituye un desafío para su atención y control. El poder alcanzar y mantener una ganancia de peso similar al crecimiento fetal hasta que el neonato alcance las 40 semanas de edad post concepcional son los principales retos de dicho manejo. Además lograr que el crecimiento garantice eventualmente una talla acorde a la edad cronológica, evitando que se presente una restricción del crecimiento posnatal, retraso en el desarrollo neurológico y muchos otros problemas metabólicos, se suman también a los desafíos que un manejo nutricional adecuado y oportuno puede contribuir a enfrentar.

Existen algunos estudios llevados a cabo en otros países que indican las pautas para una terapia de nutrición agresiva o bien de ganancia de peso acelerado en los

prematuros con BPN. Estos estudios han demostrado que dichas terapias han sido aplicadas en diferentes contextos obteniendo muy buenos resultados en el crecimiento y ganancia de peso de los RN. Sin embargo en el Hospital Regional de Occidente no se cuenta con una guía que facilite el brindar este tipo de terapia, en forma más sintetizada a pacientes con estas características.

Es por esto que, a través del presente estudio se pudo contar con las bases técnicas, conceptuales y de proceso para elaborar una Guía de manejo nutricional que facilite la ganancia de peso acelerado en prematuros con BPN y muy bajo peso al nacer (MBPN), contextualizada al Hospital Regional de Occidente. En esta Guía se incluyen todos los criterios e intervenciones más actualizadas para el manejo del RN con dichas características. Sin embargo no se incluyeron recomendaciones para patologías que comprometen la respuesta metabólica en las que se hace necesario un manejo nutricional más individualizado y adaptado a cada paciente.

Para poder llevar a cabo este estudio se evaluó el nivel de conocimientos sobre principios básicos de nutrición en los RN prematuros con BPN de nutricionistas y médicos pediatras involucrados en el manejo de estos pacientes. Posteriormente se realizó una revisión retrospectiva del tratamiento nutricional que se ha brindado en el Hospital Regional de Occidente a los prematuros de bajo peso, para poder comparar y evaluar si se cumplió con la terapia adecuada referida en la literatura. Finalmente, para que la Guía elaborada estuviera acorde a las capacidades del Hospital Regional de Occidente, se realizó una verificación de disponibilidad de los materiales básicos necesarios para poder brindar una terapia nutricional adecuada.

Es así como con base en referencias bibliográficas destacadas y los datos obtenidos con la investigación, se procedió a elaborar una Guía técnica de manejo nutricional para la ganancia de peso acelerado en prematuros de bajo peso, contextualizada al Hospital Regional de Occidente. Los resultados del estudio se presentan a continuación.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel mundial se estima que cada año unos 15 millones de niños nacen antes de tiempo y la mayoría de éstos se concentran en África Subsahariana. La prematuridad representa casi la mitad de muertes de los Recién Nacidos (RN) en el mundo y estas cifras tienden a aumentar. Aproximadamente 17 millones del total de RN tienen Bajo Peso al Nacer (BPN) y no se cuenta con datos de la clasificación de peso específicamente para los casos de RN prematuros. (1)

A nivel de Latinoamérica se encontró que ninguno de los países que la conforma se ubica dentro de los 11 países con mayores índices de nacimientos prematuros en el mundo (índices por encima del 15%); sin embargo se tienen informes que indican que al menos un 10% de los RN latinoamericanos presentan BPN. (1)

Según las “Estadísticas vitales del primer trimestre 2014” del Gobierno de Guatemala y el Instituto Nacional de Estadística (INE), en el primer trimestre del año 2014 se registraron 92,270 nacimientos. Esta cantidad fue menor al número de nacimientos registrados en los primeros trimestres de los años 2012 y 2013. Del total de nacimientos en Guatemala, el departamento de Quetzaltenango ocupa el sexto lugar con mayor número de nacimientos registrados con un total de 4,788 niños nacidos vivos. En cuanto a la clasificación de peso al nacer, se reportó que un 12.1% se clasificaron con BP, de los cuales 11.5% presentaron BPN, 0.4% Muy Bajo Peso al Nacer (MBPN) y 0.2% extremadamente bajo peso. En relación a la prematuridad, como ya se mencionó anteriormente, el único informe preciso que se conoce es del año 2010, en el que se registró una tasa de nacimientos prematuros de 77 por cada 1000 nacidos vivos. (2) (3)

Los RN con BPN tienen más probabilidades de morir en los primeros meses e incluso a los días de haber nacido. Los que sobreviven tienen disminuidas las funciones inmunológicas y corren mayor riesgo de padecer, en un futuro, enfermedades cardiovasculares y metabólicas. Es por esto que lograr una ganancia

de peso acelerado en estos pacientes representa todo un desafío, misma que permite lograr un crecimiento similar o aún mejor que el de la experiencia intrauterina y simultáneamente conseguir una mejor nutrición.

En el Hospital Regional de Occidente, de los 6,958 nacimientos atendidos en el 2014 un 3.53% fueron prematuros y un 14.28% presentaron BPN. Según tendencias el número de nacimientos aumenta cada año. Todos estos casos de prematuridad, especialmente aquellos que presentan bajo peso, necesitan apoyo nutricional para lograr una ganancia de peso adecuada. Dadas las estadísticas mencionadas, el contar con procesos que garanticen una ganancia de peso adecuada en los prematuros con BPN que son atendidos en la Unidad de Neonatología del Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Occidente representa un tema prioritario.

Actualmente no se conoce cuál ha sido el tratamiento nutricional brindado a los pacientes prematuros con BP y MBP al nacer que necesitan una terapia de ganancia de peso acelerada en dicho hospital. Tampoco se cuenta con una Guía que oriente el criterio médico y nutricional hacia un tratamiento nutricional óptimo para el prematuro con BPN que es atendido dentro de dicha institución.

El contar con una Guía para la atención nutricional del paciente prematuro con BP y MBP al nacer puede contribuir a que el aporte de nutrientes que se brindan a estos pacientes, como parte de la terapia nutricional, sean adecuados, especialmente en cuanto a energía y proteínas. Esta Guía puede permitir que el ritmo de crecimiento adecuado se alcance y sea similar al que tendría in-útero, y por consiguiente el tiempo de “catch-up” y estancia intrahospitalaria se reduzca, minimizando así también el riesgo de morbi-mortalidad para el recién nacido.

Lo mencionado anteriormente conduce a la siguiente interrogante: ¿Cómo debe ser el manejo nutricional para ganancia de peso acelerado en prematuros con BPN,

contextualizado a la Unidad de Neonatología del Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Occidente?

III. JUSTIFICACIÓN

Según estadísticas en el año 2014 el Hospital Regional de Occidente atendió 7,041 partos de los cuales 6,958 fueron nacidos vivos y de estos el 3.53% conformado por 243 casos fueron RN prematuros.

Existen estadísticas que muestran que el número de nacimientos atendidos en el HRO aumentan cada año y por consiguiente las posibilidades de que se den casos de recién nacidos prematuros con BPN son considerables. De los 5,797 RN atendidos en el año 2010, 437 fueron prematuros, para el año 2014 de 6,958 RN atendidos 245 fueron casos de RN prematuros.

Dichos RN necesitan de un tratamiento nutricional oportuno y adecuado ya que el manejo multidisciplinario es distinto al de cualquier RN a término. Además los RN deben clasificarse de acuerdo a su peso para edad gestacional y así tener las bases necesarias para su manejo. Sin embargo, el Hospital Regional de Occidente de Quetzaltenango únicamente cuenta con estadísticas que indican que, del total de nacimientos atendidos en el año 2014, 994 fueron casos de BPN, pero no hay una clasificación específica para el grupo de prematuros.

En cuanto a la nutrición de los RN prematuros con BPN, existe respaldo científico que evidencia la importancia de un soporte nutricional adecuado e individualizado, es decir la elección de las vías correctas de alimentación, un aporte adecuado de macro y micronutrientes especialmente de proteínas y la progresión adecuada y gradual de la terapia. Sin embargo, se ha observado aún hay muchos casos en donde no se incluye adecuadamente como parte del tratamiento multidisciplinario brindado a estos pacientes. Así mismo se pudo notar que no existen suficientes estudios publicados y actualizados en donde se evalúe o investigue al respecto, el mayor aporte sobre este tema fue publicado en 1995 por el Dr. Ehrenkranz y recientemente se le ha dado seguimiento, pero son pocos los nuevos aportes. (4)

Durante aproximadamente diez años el Departamento de Nutrición y la Unidad de Neonatología del Hospital Regional de Occidente ha manejado a los RN con BPN con las directrices de nutricionistas capacitados y el apoyo de médicos pediatras. Sin embargo no se conoce realmente cuales con las capacidades conceptuales y técnicas del personal que forma parte del manejo de estos pacientes en relación a la terapia nutricional adecuada necesaria que permitiría lograr buenos resultados en cuanto a ganancia de peso. Tampoco se cuenta con una Guía que oriente, con bases y respaldo científico claramente establecidos, el tratamiento adecuado y adaptado a las necesidades y recursos disponibles del Hospital antes mencionado.

Es importante mencionar que este Hospital no cuenta con un banco de leche que facilite el acceso a la leche materna, que aunque fortificada y por vía enteral debe ser el alimento de elección en cualquier RN prematuro con bajo peso sin ninguna patología asociada, de modo que resulta no ser la opción posible en dicho hospital.

Por lo expuesto anteriormente se considera necesario contar con una herramienta en la que se establezcan las bases para el manejo nutricional que se debe brindar a todos los prematuros con MBPN y BPN sin ninguna patología que afecte su respuesta metabólica; misma que permita la recuperación y ganancia de peso de los RN y por consiguiente, a largo plazo, prevenir que se puedan desarrollar enfermedades crónicas durante la adolescencia o adultez temprana de todos estos niños.

Por lo tanto, a través de este estudio de tesis, se recolectó información que permitió elaborar una Guía nutricional contextualizada al Hospital Regional de Occidente, específica para los RN prematuros y con BPN, permitiendo así contribuir a una mejor evolución clínica y nutricional en dichos pacientes.

IV. ANTECEDENTES

Alonso, en su artículo “Guías de práctica clínica (GPC): Elaboración, implantación y evaluación de las guías de práctica clínica” (España) publicado en el año 2007, define las mismas como un conjunto de recomendaciones desarrolladas de manera sistemática con el objetivo de guiar en el proceso de la toma de decisiones. Durante la última década el interés en las guías clínicas ha ido paulatinamente en aumento ya que, gracias a estas, se ha hecho posible lograr un punto de encuentro entre la investigación y la práctica clínica.

A diferencia de los protocolos clásicos, habitualmente basados en el consenso o la opinión y una revisión narrativa de la literatura científica disponible, las GPC están desarrolladas por equipos multidisciplinares, que revisan de manera exhaustiva y sistemática la evidencia, evalúan la calidad de la información, y presentan recomendaciones específicas y acordes con la calidad y diseño de los estudios. (4)

Sumado a lo anterior, y en relación a la importancia de las Guías Clínicas para manejo de pacientes, Galindo en su estudio de tesis denominado “Propuesta de Guía para el manejo nutricional de pacientes con Errores Innatos del Metabolismo, tratados en el Hospital Regional de Occidente, Quetzaltenango, Guatemala”, publicado en el año 2014, planteó como objetivo principal el elaborar una guía para el manejo nutricional de pacientes con errores innatos del metabolismo, tratados en el HRO. Para esto utilizó el método retrospectivo en donde pudo identificar el tratamiento nutricional que normalmente se brindaba a pacientes con este tipo de alteración metabólica, estableciendo que este no era el más adecuado. Luego de una revisión de literatura científica, y siguiendo los lineamientos para guías clínicas establecidos por la Asociación Americana para Nutrición Parenteral y Enteral (ASPEN), creó una guía para el manejo nutricional de estos pacientes. Esta guía apoyó la orientación del criterio médico- nutricional para un manejo dietético adecuado en estos pacientes, en donde además se incluyó un Vademécum de fórmulas nutricionales aptas para el manejo de los mismos. (5)

Además, sobre la importancia de diseñar guías de tratamiento basadas en evidencia, Tabbers, en el artículo “Implementación basada en evidencia de una guía de reanimación de fluidos: lecciones aprendidas para futuras directrices” (España) publicado en el año 2010, menciona que existe poca experiencia sobre implementación de una Guía pediátrica basada en la evidencia sobre fluidos de primera elección para la reanimación en la hipovolemia. Por lo tanto, para estudiar los efectos y beneficios de la implementación de una guía, se procedió a estudiar los hábitos de prescripción de fluidos previos al desarrollo de la Guía. Luego se desarrollaron las directrices y por último, después de la implementación activa de dicha Guía, se identificaron potenciales barreras y/o facilidades para la implementación de la misma con el fin de minimizar costos y optimizar los efectos para utilización de los fluidos en el tratamiento.

El éxito de la implementación de dicha Guía fue evaluado mediante cuestionarios que contenían datos farmacológicos y de registros médicos. Así mismo se pudo evidenciar que el cambio más notable se produjo después del desarrollo y difusión de las directrices, observándose que el uso de solución salina, coloides sintéticos y albúmina por parte de los neonatólogos e intensivistas pediátricos quienes se apegaron más a los lineamientos establecidos en la guía.

Se llegó a la conclusión de que la participación de todas las partes interesadas (equipo multidisciplinario) es sumamente importante en el proceso de formulación y ejecución de directrices. Además de notar que las estrategias de implementación orientadas a la identificación de barreras juegan un papel importante ya que permite modificar y mejorar el documento con las directrices y así lograr una mejor aceptación del mismo. (6)

En relación a las revisiones de literatura que son necesarias para apoyar el diseño de intervenciones, y en este caso para contar con información técnica que informe el diseño una Guía para el manejo nutricional del RN con BP y MBP, Aguilar y sus colaboradores mencionan en un estudio denominado “Efecto de la nutrición sobre el

crecimiento y el neuro-desarrollo en el recién nacido prematuro” cuál es la importancia de una revisión sistemática para sustentar nuevas formas de atender a pacientes. Dicho estudio consiste en una revisión sistemática publicada en el 2015 cuyo principal objetivo fue analizar los principales artículos relacionados con la nutrición específicamente para el RN pretérmino y los efectos en su crecimiento y desarrollo. El método utilizado fue una revisión sistemática organizada por etapas.

Se inició con la selección de los estudios y para la búsqueda bibliográfica se siguieron los métodos: Análisis de documentos y síntesis de la información para hacer posible la ordenación y la combinación de la información extractada, así como una evaluación comparativa de los mismos. La validez de los artículos seleccionados estuvo dada por el grado de evidencias demostrado, por las recomendaciones del artículo y por la aplicabilidad al contexto. Tras todo este proceso se pudo evidenciar que existe una relación directa entre la ingesta nutricional y el crecimiento de la longitud de los recién nacidos prematuros; llegando así a la conclusión de que, una nutrición adecuada en el recién nacido pretérmino tiene efectos positivos en su crecimiento y neuro-desarrollo. Se constata que, a mayor ingesta de proteínas y lípidos, la altura de los bebés prematuros resulta favorecida, pero no el peso corporal. Los estudios denotan el efecto beneficioso de la leche materna sobre el cerebro, la retina y los vasos arteriales, pero una correlación negativa entre la adiposidad y el volumen cerebral. (7)

En relación a la evaluación de terapias que influyen en el estado nutricional de los RN de BP y MBPE, Ehrenkranz y sus colaboradores en un estudio publicado en el año 2012 denominado “La nutrición temprana media la influencia de la severidad en la enfermedad en infantes de extremadamente bajo peso al nacer”, establecieron como objetivo evaluar si la diferencia en el soporte nutricional temprano provisto a infantes extremadamente prematuros influía en los efectos posteriores de su enfermedad crítica.

Para lograrlo examinaron si el soporte nutricional provisto a los prematuros más críticamente enfermos difería del que se brindó a los prematuros menos críticos durante la primera semana de vida, y si, después de superar la etapa crítica de la enfermedad esas diferencias en el soporte nutricional influían en el crecimiento y los efectos adversos secundarios. Un total de 1,366 infantes fueron evaluados y en comparación con los infantes más críticamente enfermos, los menos críticos recibieron apoyo nutricional total durante cada una de las 3 primeras semanas de vida.

Encontraron que los pacientes con apoyo nutricional tuvieron velocidades significativamente más rápidas de crecimiento, menos displasia broncopulmonar moderada / grave, menos aparición tardía de sepsis, menos incidencia de muerte, estancia intrahospitalaria más corta y mejores resultados del desarrollo neurológico a sus 18-22 meses de edad corregida. Sin embargo, las tasas de enterocolitis necrotizante (NEC) fueron similares en ambos grupos. Análisis ajustados utilizando un marco de mediación formal lineal general y modelos de regresión logística demostraron que la influencia de la enfermedad crítica sobre el riesgo de resultados adversos fue significativamente mediada por la ingesta energética total recibida en las primeras semanas de vida. (8)

En relación al mismo tema, Benítez, en la publicación de sus “Guías Asistenciales - Recomendaciones nutricionales para prematuro durante 1º año”, llevada a cabo en el año 2009 (Argentina), refiere que las intervenciones nutricionales tempranas en las UCIN (unidades de cuidados intensivos neonatales) (alimentación parenteral precoz, alimentación enteral mínima, etc.) menciona que el objetivo de éstas es evitar la desnutrición postnatal y disminuir el número de pacientes que egresan de las mismas con peso, talla y perímetro cefálico por debajo de los valores esperados para su edad corregida.

Esta guía tiene el objetivo de recomendar la ingesta apropiada de nutrientes, fuentes de alimentación y prácticas de alimentación en poblaciones de riesgo, con especial énfasis en los prematuros con MBPN.

En cuanto a la evidencia científica que fundamenta su publicación, menciona que existen pocos ensayos clínicos randomizados que analizan nutrientes específicos para lactantes de riesgo o estrategias nutricionales. No obstante se elaboran recomendaciones basadas en la mejor evidencia hallada en MEDLINE, en la cual dan prioridad a los ensayos clínicos controlados randomizados. De no contar con ellos, las referencias se toman de estudios de cohorte, y luego a otras publicaciones, especialmente los estudios epidemiológicos de la región de Latinoamérica. El principal beneficio/aporte de esta guía es que incluye recomendaciones dentro del contexto de la práctica clínica hacia la que está dirigida, y asume que la lactancia materna (LM) es la primera opción para todos los niños, incluidos los prematuros y enfermos, en quienes sus beneficios emocionales, anti-infecciosos, del neurodesarrollo y económicos adquieren especial relevancia. Sin embargo, en muchos casos su aporte de algunos de los principales nutrientes no es suficiente, por lo que se requerirá el uso combinado de LM con fortificadores o bien fórmulas para prematuros. Por otra parte, el uso exclusivo de las fórmulas de prematuro permitirá un crecimiento más rápido durante el 1er año de vida, pero deben tomarse en cuenta el acceso a estas fórmulas de alto costo.

De esta manera se incluyen las recomendaciones pertinentes para macronutrientes, minerales, oligoelementos y vitaminas en el prematuro. En cuanto al prematuro con MBPN y BPN, se describe la posibilidad de alimentarlo con leche materna fortificada o bien fórmulas de prematuro, aclarando que al llegar a las 34–38 semanas o 1800–2000 g de peso se debe detener la fortificación y se puede prescindir del uso de fórmulas de prematuro para dar paso a fórmulas de inicio. (9)

En el mismo sentido Guzmán, en su estudio denominado “Compendio del manejo nutricional en el intensivo de Neonatología del Hospital Regional de Cuilapa, Santa

Rosa, Guatemala, publicado en el 2013, establece los lineamientos para el manejo nutricional del RN enfermo atendido en el intensivo de neonatología de dicho hospital. Dado que dicho hospital está catalogado como un Hospital “Amigo de la Lactancia Materna”, el manejo está basado en el uso de leche materna o bien fórmulas maternizadas y algunos principios de alimentación parenteral. El resultado final de este estudio fue un compendio que contiene información sobre la clasificación del recién nacido, alimentación (lactancia materna y fortificadores de leche materna), alimentación enteral (formula maternizada para prematuros), técnicas de alimentación (alimentación trófica, sondas para alimentación enteral y alimentación parenteral), requerimientos nutricionales de todos los macronutrientes del recién nacido, además de vitaminas liposolubles e hidrosolubles.

En este compendio no incluye los lineamientos para terapias nutricionales más específicas en cuanto al manejo del RN con necesidades especiales. De igual manera el estudio permitió realizar una evaluación de conocimientos sobre manejo nutricional en el RN a un equipo multidisciplinario de médicos del mismo hospital y se determinó que de 8 médicos evaluados, 6 tienen un conocimiento deficiente y 2 un conocimiento moderado para dicho manejo.

Finalmente, este compendio fue validado y socializado con el personal de salud que integra el equipo multidisciplinario para el manejo del RN; teniendo como principal conclusión del estudio que la brecha entre la teoría y la práctica se disminuye al momento en que el personal del equipo multidisciplinario acepto adecuadamente al compendio como texto de consulta en el abordaje nutricional del RN. (10)

En esta misma línea, Narbona en su artículo “Guía de nutrición enteral en recién nacidos de muy bajo peso: Revisión sistemática de las evidencias científicas”, publicado en 2013, menciona que el mismo tiene como objetivo orientar a los pediatras en el manejo nutricional del RN prematuro y así evitar a toda costa la infra o la sobre nutrición. Para esto presenta recomendaciones para el manejo nutricional

durante y después de su alta hospitalaria, ya que existe gran controversia sobre cómo debe alimentarse al RN prematuro con MBPN.

Fundamentalmente esta guía da respuesta a cuestionamientos tales cómo, cuándo y con qué tipo de leche se debe iniciar la nutrición enteral de un RN prematuro con edad gestacional \leq 32 semanas; cuáles son las indicaciones y esquema de administración de la nutrición enteral, incluyendo suplementos y fortificadores de leche materna; cuáles son los requerimientos nutricionales del RN prematuro; cómo debe vigilarse la tolerancia a la nutrición enteral y cuándo debe suspenderse, destacando que la alimentación enteral se debe iniciar tras lograr estabilidad hemodinámica ya que solo en casos de sepsis o asfixia documentada se recomienda iniciar la nutrición enteral hasta después de 48 horas. También se incluyó el criterio de preferir el uso de leche materna, y en caso de no disponer de ella en forma segura, se usarán fórmulas especializadas. Además menciona que la nutrición enteral debe ofrecerse de forma intermitente por sonda orogástrica hasta las 34 semanas de edad gestacional corregida y que, a partir de esta edad, debe ofrecerse la nutrición mediante succión. Ésta última debe iniciarse con 1 ml cada 4 horas durante 3 días y evolucionar si hay tolerancia y que los requerimientos son evidentemente diferentes a los de cualquier RN nacido a término.

Para lo anterior se basa en artículos relacionados a nutrición enteral del recién nacido menor o igual a 32 semanas de edad gestacional realizando una búsqueda en sitios específicos de guías de práctica clínica (TRIP data base), la base de datos de la biblioteca Cochrane y PubMed (MEDLINE) ampliamente reconocidos por los estrictos criterios de calidad técnica para dichas revisiones. (11)

Además, Monroy en el año 2012 publicó un estudio denominado “Manejo de la terapia nutricia en prematuros de un hospital de Guanajuato, México”, en donde describe el manejo de la terapia nutricia en prematuros de un hospital de Guanajuato, México. Para esto se realizó un estudio descriptivo y transversal, aplicando una encuesta de 22 preguntas a 24 profesionales de salud (ocho médicos,

ocho enfermeras y ocho internos de pregrado de medicina). La encuesta incluyó los criterios de prescripción de la terapia nutricional a los prematuros durante su estancia hospitalaria, de acuerdo a los criterios internacionales de la Sociedad Americana para Nutrición Parenteral y Enteral (ASPEN) y la Sociedad Europea para Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN).

Como resultado se determinó que de los 24 encuestados, un 40% proporcionó la terapia nutricional a los prematuros de dos a cuatro días de vida; un 60% de dos a seis días de vida; un 70% recomendó la leche materna; el 58% consideró el peso y la edad del prematuro, para el cálculo del requerimiento energético y nutricional; el monitoreo de la terapia nutricional a través de los indicadores bioquímicos y antropométricos se realizó en el 50 y 23% respectivamente.

Por lo que se llegó a la conclusión que el manejo nutricional de los prematuros no es homogéneo en cuanto a las necesidades de energía y macronutrientes al igual que para el monitoreo de parámetros antropométricos y bioquímicos; lo que hace necesario establecer una guía con los criterios de manejo nutricional adecuados y así disminuir cualquier riesgo metabólico e infeccioso en los prematuros. (12)

En relación a la importancia de la aplicación de estas guías y del manejo nutricional del paciente con BP, Zieve, en su artículo "Aumento de peso y nutrición neonatal", publicado en el 2013, resalta que los bebés prematuros necesitan recibir una buena nutrición, menciona la importancia de la terapia nutricional para que estos alcancen un peso similar al que habrían logrado si estuvieran aún dentro del útero así como las necesidades nutricionales diferenciadas de los recién nacidos a término y los prematuros. En cuanto a su alimentación refiere que es posible que los neonatos muy pequeños o enfermos necesiten obtener su nutrición y líquidos por vía intravenosa y a medida que van madurando sus órganos y sistemas pueden empezar a recibir leche materna o fórmulas por medio de sonda nasogástrica principalmente. La cantidad de leche se debe incrementar lentamente para reducir el riesgo de contraer una infección intestinal denominada enterocolitis necrotizante

(NEC), si bien, los bebés alimentados con leche materna son menos propensos a contraer dicha infección.

Para cubrir las necesidades nutricionales en la UCIN generalmente reciben leche donada de bancos de leche o bien sea leches maternizadas especiales para prematuros, estas tienen una cantidad más alta de grasa y proteína para satisfacer las necesidades de crecimiento especial. Los prematuros no han estado en el útero el tiempo suficiente para almacenar los nutrientes que necesitan y normalmente deben tomar suplementos. A los lactantes se les puede dar fortificadores de leche materna mezclado en sus alimentaciones, esto les brinda proteína, calorías, hierro, calcio y vitaminas adicionales. Es posible que los bebés alimentados con leche maternizada necesiten tomar suplementos de ciertos nutrientes, entre ellos, vitaminas A, C y D, y ácido fólico.

También recomienda que el aumento de peso debe vigilarse diariamente; es normal que los bebés pierdan peso en los primeros días de vida y la mayor parte de esta pérdida corresponde al peso del agua, sin embargo, los bebés prematuros deben empezar a aumentar de peso a los pocos días de nacidos. El aumento de peso, aunque depende de la talla, edad gestacional y salud del bebé podría ser de tan solo 5 gramos al día para un bebé pequeño de 24 semanas o de 20 gramos al día para un bebé mayor de 33 semanas. Los bebés prematuros no salen del hospital hasta que estén subiendo de peso en forma permanente en una cuna abierta en lugar de una incubadora. (13)

Finalmente es evidente que toda intervención nutricional necesita de instrumentos que comprueben su efectividad y a la vez sirvan como parte de su monitoreo. Es así que García y sus colaboradores en el año 2013, en su estudio publicado “Nuevas curvas poblacionales de crecimiento en recién nacidos extremadamente prematuros españoles”, se plantea desarrollar tablas y gráficas de referencia poblacional específicamente para España para peso, longitud y el perímetro craneal por edad gestacional y sexo. Estas curvas estaban diseñadas para RN extremadamente

prematuros de raza blanca procedentes de gestaciones únicas. Para su efecto realizo un estudio en el que se incluyeron a todos los RN menores o iguales de 28 semanas de edad gestacional, registrados en una base de datos durante 10 años (2002–2011) en esta se incluyeron datos de 3 hospitales principales de España. La edad gestacional fue estimada basándose en la ecografía fetal precoz o la fecha de la última regla; los datos se analizaron mediante un paquete estadístico y así pudieron crearse tablas de percentiles de referencia independientes para varones y otras para mujeres, utilizando el método de Cole y Green. Como resultado se presentaron las primeras tablas y gráficas percentiladas con base poblacional propia de España, para peso, longitud y perímetro cefálico en RN extremadamente prematuros.

En éste estudio se llegó a la conclusión de que estas nuevas referencias específicas por sexo y propias de la población, pueden ser útiles para mejorar la evaluación del crecimiento del prematuro extremo, así como para el desarrollo de estudios epidemiológicos o evaluaciones de tendencias temporales y de intervenciones clínicas o de salud pública dirigidas a la optimización del crecimiento fetal. (14)

V. MARCO TEÓRICO

5.1 Guías de práctica clínica (GPC)

Las guías de práctica clínica son un conjunto de “recomendaciones desarrolladas de forma sistemática para ayudar a profesionales y a pacientes a tomar decisiones sobre la atención sanitaria más apropiada, y a seleccionar las opciones diagnósticas o terapéuticas más adecuadas a la hora de abordar un problema de salud o una condición clínica específica. Las guías de práctica clínica abordan una amplia gama de intervenciones sanitarias.

La aplicación de las recomendaciones en la práctica clínica de forma generalizada hace necesario que las guías de práctica clínica sean de calidad y se realicen con una rigurosa metodología. (15)

Según el consejo de administración de ASPEN las guías de práctica clínica se elaboran con los siguientes objetivos:

- a) Las guías clínicas deben ser actualizadas objetivamente para reflejar evidencia actual basada en un mejor aprovechamiento de la práctica de soporte nutricional.
- b) Las guías clínicas deben apoyar las actividades clínicas y profesionales de la práctica de soporte nutricional mediante la evidencia de recomendaciones sobre las cuales se deben basar las prácticas personales e institucionales y la asignación de recursos.
- c) Las guías clínicas deben servir como una herramienta para orientar a los responsables de las organizaciones de salud, aseguradoras y apoyo a los profesionales de nutrición para mejorar los sistemas y las regulaciones sobre las cuales se administra la terapia nutricional.
- d) Las guías clínicas deben mostrar claramente como la literatura médica de apoyo es reunida y analizada para elaborar las recomendaciones. (16)

5.1.1 Cómo utilizar las guías de práctica clínica

Las guías de práctica clínica ofrecen información clínica para el manejo de pacientes adultos y pediátricos que reciben terapia de soporte nutricional en hospitales o en el hogar. Debido a que las guías clínicas no pueden explicar todas las variaciones en las diferentes circunstancias, el médico debe ejercer siempre su criterio profesional para la aplicación de las mismas. Las guías clínicas están diseñadas con el objetivo de complementar, pero no de reemplazar la formación y criterio profesional.

Las guías de práctica clínica son sistemáticamente desarrolladas para ayudar a las decisiones médicas acerca de los cuidados apropiados en circunstancias clínicas específicas. Los principios con los que las guías de buenas prácticas se crean son los siguientes: claridad, compatibilidad, fundamentos claros, aplicabilidad a la práctica y transparencia. (16)

La claridad resulta muy importante ya que debe facilitar el uso de la guía, deben de estar planteadas de manera que sea entendible y aplicable. La compatibilidad también es importante. Los fundamentos claros basados en la evidencia se refiere a que deben ser válidas, fiables (los datos deben ser objeto de revisión por un grupo independiente de expertos quienes probablemente lleguen a las mismas conclusiones), aplicables (expresadas en forma que define el objetivo de pacientes y la explícita forma en que las recomendaciones han de ser aplicadas), flexible (deben contar con variabilidad clínica y casos excepcionales), clara, generadas de manera multidisciplinaria, y documentadas en detalle cómo se describe en la clasificación de las pruebas y el uso de referencias.

La transparencia permite al lector juzgar la guía clínica por la observación de cómo los autores evaluaron la evidencia; por lo tanto, una mayor transparencia tiene el potencial de promover la aceptación de las guías. El formato de las guías de práctica clínica mejora la capacidad del lector para entender la fuerza de las pruebas utilizadas para calificar cada recomendación. (16)

5.1.2 Estructura de las Guías de práctica clínica

Cada guía de práctica clínica debe estar conformada por 6 partes:

- Guías de práctica
- Fundamento
- Referencias
- Algoritmos (opcional)
- Avisos
- Reconocimiento (opcional)

Cada conjunto de guías de práctica clínica consistirá en una serie de recomendaciones que se vinculan en virtud de su relación a una sola enfermedad, afección o tema, y a un conjunto de pruebas (un conjunto de estudios de investigación).

Las guías de práctica clínica consisten en una serie de recomendaciones, cada una de estas se clasifican de acuerdo al nivel de las pruebas. Además, deben tener un orden lógico y estar clasificadas. La literatura se presenta en una tabla que sirve como un resumen del diseño y los resultados de cada estudio.

Para la validación de la guía propuesta los evaluadores son seleccionados en base a su conocimiento y experiencia, luego se les hace llegar el documento para su revisión como expertos en el tema.

Posteriormente a estos revisores se les pregunta específicamente sobre cada recomendación de idoneidad, precisión y solidez de las guías. (16)

5.2 Recién nacido o neonato

Se llama así al RN o neonato proveniente de 22 semanas de gestación o más, hasta los primeros 28 días de vida extrauterina. Los neonatos son una de las poblaciones más críticas o desafiantes en los servicios de salud. (17)

5.2.1 Clasificación al nacer del recién nacido (RN)

Según el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), OMS y la Sociedad Iberoamericana de Neonatología (SIBEN) es necesario clasificar al RN de acuerdo a su peso al nacer y a su edad gestacional para poder identificar de manera temprana cualquier problema que necesite monitoreo, sin embargo, esta clasificación no es la misma para los RN prematuros ya que estos deben clasificarse en base a su peso para edad gestacional. (2) (18) En las tablas 1, 2 y 3 se incluyen las clasificaciones del RN para peso al nacer y edad gestacional.

Tabla 1: Clasificación del RN según peso al nacer OMS

Recién nacido macrosómico	> 4000 g
Recién nacido de bajo peso (BPN)	< 2500 g
Recién nacido de muy bajo peso (MBPN)	< 1500 g
Recién nacido diminuto (FinyBaby)	< 1000 g
Micronato o neonato fetal	500 – 750 g

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS) 2008

Tabla 2: Clasificación del RN según peso al nacer MSPAS

De 2,500grs o más	5 libras y 8 onzas	Normal
Menor de 2,500 g	Menor de 5 libras y 7 onzas	Bajo peso
Menor de 1,500 g	Menor de 3 libras y 5 onzas	Muy bajo peso

Fuente: Normas de atención en salud integral para primero y segundo nivel MSPAS 2010

Tabla 3: Clasificación del RN según edad gestacional

A término	RN entre 37 – 42 semanas de gestación.
Pretérmino	RN < 37 semanas de gestación.
Postérmino	RN > 42 semanas de gestación.

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS) 2008

5.2.2 Recién nacido prematuro

Un RN prematuro es el que nace antes de completar las 37 semanas de gestación. A los cuales el riesgo de complicaciones es muy alto ya que no completaron la madurez fisiológica. Entre mayor sea el grado de prematuridad menor es el grado de desarrollo. (17)

Tabla 4: Clasificación del grado de prematuridad según edad gestacional

RNP leve	34 – 36 semanas de edad gestacional
RNP moderado	30 – 34 semanas de edad gestacional
RNP severo	26 – 30 semanas de edad gestacional
RNP extremo	< 26 semanas de edad gestacional

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS) 2008

5.2.3 Clasificación al nacer y monitoreo de crecimiento del recién nacido prematuro

El RN prematuro no es un niño sano, por lo que debe ser evaluado, clasificado y tratado de manera diferente a un RN a término y sano.

Existe una relación entre peso al nacimiento y edad gestacional; sin embargo, ambos parámetros no son siempre intercambiables, de hecho, sólo 2/3 de los bajos pesos al nacimiento son pre-términos. Pesos entre los percentiles 10 y 90 fueron referidos como adecuados para la edad gestacional, los que están por debajo del 10 percentil como pequeños para edad gestacional y los que están por encima del percentil 90 como grandes para la edad gestacional.

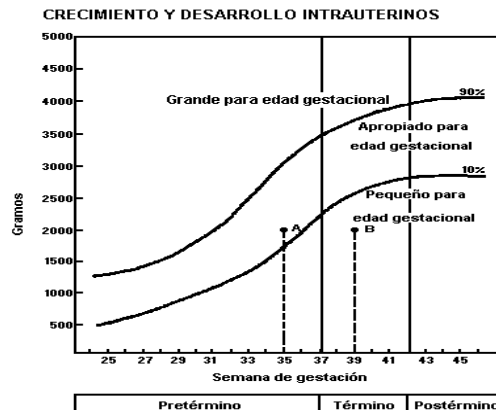
Existen autores que han creado curvas en base a la edad gestacional y el peso al nacer para poder clasificar a los RN a partir de las 22 semanas de gestación (prematuros), las más relevantes se detallan a continuación. (18)

a. Clasificación de Lubchenco

Entre 1963 y 1967 Lubchenco y sus colegas realizaron las primeras publicaciones describiendo el crecimiento intrauterino usando curvas de percentiles. Para esto se basaron en el análisis de los datos sobre pesos al nacimiento de 5.635 bebés caucásicos nacidos vivos entre 24-42 semanas de gestación entregados cerca de Denver, Colorado, entre julio de 1948 y enero 1961. La edad gestacional se determinó a partir del inicio del último período menstrual normal de la madre. Estos datos se presentan en tablas que muestran segmentación para el 10a, 25a, 50a, 75a y 90a percentil de peso para hombres y mujeres juntos y por separado.

Para establecer los percentiles para circunferencia de la cabeza entre 26 y 44 semanas de edad gestacional se realizó un estudio posterior con un poco más de 4,700 niños de la misma cohorte y los datos de la tabla son también presentados en relación de longitud para edad gestacional. Los autores reconocieron algunas limitaciones de su análisis, puesto que el peso de los fetos que permanecen en útero no puede ser medido. Las tablas que presentaron fueron enviadas con estas reservas como estimaciones de crecimiento intrauterino. Lubchenco et al. predijeron correctamente que estas curvas serían útiles en el nacimiento, el suministro de información sobre el ambiente intrauterino del bebé y revelar si era grande o pequeño para su edad gestacional, como se observa en la imagen número uno, misma que es útil después del nacimiento para monitorear y comparar el crecimiento postnatal al crecimiento intrauterino. (18)

Imagen 1: Curva de clasificación de Lubchenco

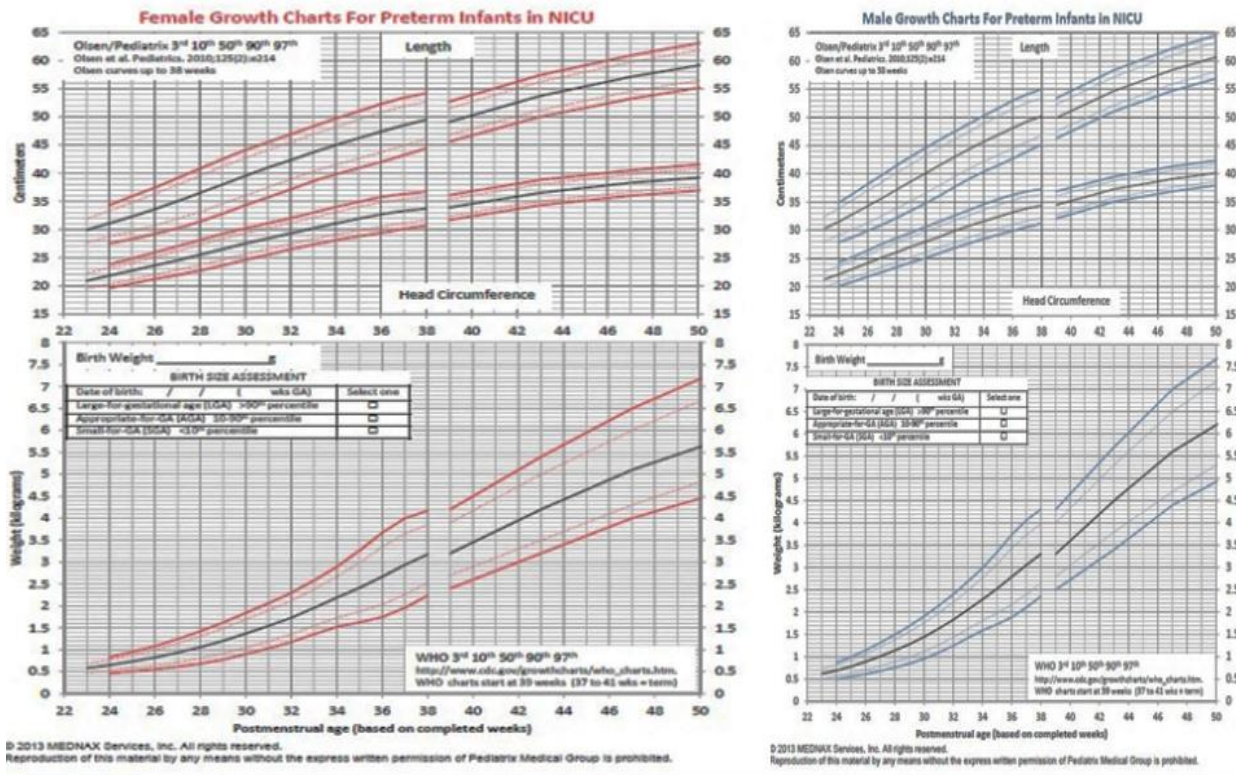


b. Clasificación de Olsen

En 2010, Olsen et al. describen curvas de crecimiento intrauterino que se construyeron y validaron a partir de una base de datos administrativa de medidas antropométricas recogidas entre 1998 y 2006 en más de 250,000 bebés de 22-41 semanas de edad gestacional, en un total de 248 hospitales de los Estados Unidos provenientes de 33 estados.

Se presentaron en figuras y tablas trazando el 3, 10, 25, 50, 75, 90 y 97 percentil con datos específicos de género para peso al nacer, longitud y circunferencia de cabeza. Las tablas se presentan en la Imagen 2. (18)

Imagen 2: Curvas de clasificación de Olsen



Fuente: Nutritional Care of preterm infants (18)

C. Clasificación de Fenton

Tras la publicación de las curvas de Lubchenco, el peso al nacer por curvas gestacionales que describen el crecimiento intrauterino para varias poblaciones, grupos étnicos y localización geográfica alrededor del mundo han sido reportados.

Como parte de un proyecto de revisión de las tablas de crecimiento de prematuros llevado a cabo por Fenton y Kim en el 2003, se realizó una revisión sistemática y un meta-análisis basado en el crecimiento de prematuros en los países desarrollados, dicho meta-análisis fue basado en estrictos criterios de inclusión.

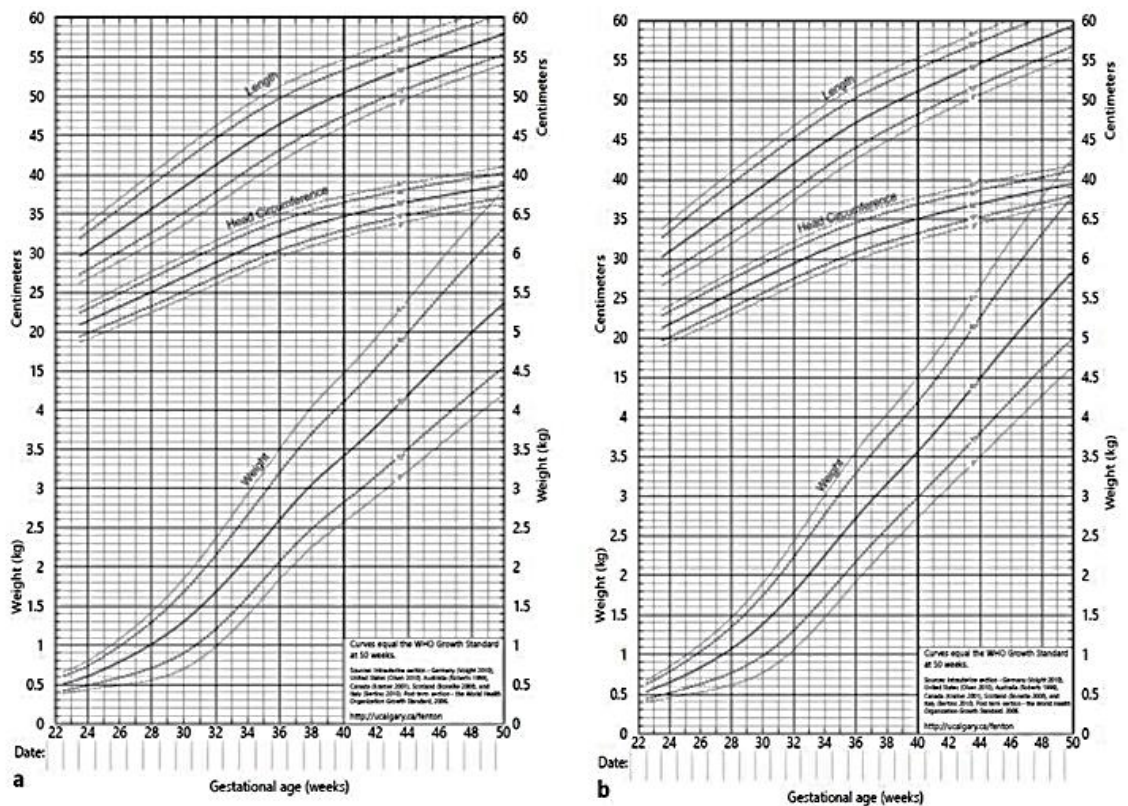
A partir de casi 2,500 registros identificados a través de la base de datos de búsqueda, 75 de texto completo fueron evaluados en detalle, y 6 fueron incluidos en el meta-análisis utilizado para la revisión de tablas de crecimiento de niños prematuros de Fenton 2003.

A pesar de algunos sesgos existentes, las curvas y las tablas que describen el crecimiento intrauterino han sido utilizadas ampliamente por los médicos e investigadores para evaluar el crecimiento fetal recomendando su uso para evaluar los problemas asociados a ser pequeño o grande para la edad gestacional.

Tras la publicación de Fenton, éstas tablas de crecimiento fetal-infantil para los recién nacidos prematuros se convirtieron en unas de las más utilizadas para evaluar a recién nacidos de 22-50 semanas. Las curvas generadas del estudio muestran los resultados del 3, 10, 50, 90 y 97 percentil en tres juegos: Uno para peso al nacer según edad gestacional basados en datos de 676,000 infantes canadienses de 22-40 semanas de edad gestacional, otro para longitud con datos de 376,000 infantes suecos de 28-40 semanas de edad gestacional y el último para circunferencia de cabeza con datos de aproximadamente 27,000 infantes australianos de 22-40 semanas de edad gestacional.

Posteriormente, en el 2013, se realizó una nueva revisión de las curvas de Fenton publicadas en 2003. Las nuevas curvas combinan datos de 6 grupos poblacionales que incluyen medidas antropométricas de al menos 4 millones de infantes al nacer (casi 35,000 de ellos fueron menores de 30 semanas) con datos hasta la semana 50 de edad post-menstrual proveniente del estudio multicéntrico de crecimiento WHO2006. Los niños estudiados nacieron entre 1991 y 2007 en Alemania, USA, Australia, Escocia y Canadá. Las curvas marcan los percentiles 3, 10, 50, 90 y 97 específicamente para cada género para peso al nacer, longitud y circunferencia de cabeza. Desde esta nueva revisión han sido las curvas de Fenton 2013 las de primera elección (imagen 3). (18)

Imagen 3: Curvas de clasificación de Fenton



Fuente: Nutritional Care of preterm infants (18)

5.3 Alimentación y nutrición del recién nacido prematuro con bajo peso al nacer

Existe gran controversia sobre cómo debe alimentarse el RN prematuro con BPN, dado que las características de este grupo de RN están fuertemente influidas por varios factores. Estos factores incluyen la edad gestacional tras el parto, severidad de la restricción del crecimiento durante el periodo prenatal, complicaciones que hubiesen podido ocurrir tras su nacimiento en el periodo hospitalario, así como el grado de desnutrición acumulado y la edad gestacional corregida en el momento del alta. (19)

Múltiples estudios han demostrado que la nutrición temprana en los RN con MBPN y BPN en conjunto con una terapia de nutrición agresiva (alimentación enteral y parenteral simultáneamente) reduce el riesgo de morbilidad a temprano y largo plazo. La provisión temprana de la leche humana y un mayor aporte de proteínas y energía en la primera semana e incluso los primeros 30 días de vida se han vinculado con resultados en la mejora del desarrollo neurológico y menos incidencia de parálisis cerebral.

La nutrición durante la etapa inicial de la vida es actualmente reconocida no solo como una herramienta que determina la sobrevivencia neonatal temprana, crecimiento y desarrollo mental durante la infancia sino también como un factor condicionante para la salud a largo plazo.

Está establecido que la leche materna debe ser el primer alimento a ofrecer a todo RN sin embargo en los casos de inmadurez extrema, en donde existe intolerancia a la alimentación o riesgo a desarrollar enterocolitis necrotizante (NEC) se debe omitir la alimentación enteral y optar por la vía parenteral hasta que el tracto digestivo esté en condición estable.

El objetivo fundamental de la nutrición posnatal en RN prematuros <1,500 g es lograr un crecimiento posnatal que sea similar al crecimiento fetal (intrauterino) en conjunto con un adecuado desarrollo a largo plazo.

Desafortunadamente la restricción del crecimiento posnatal se observa con mucha frecuencia en los RN con MBPN de las unidades de cuidados intensivos neonatales durante las primeras semanas y meses de vida. La restricción del crecimiento posnatal se debe principalmente a ingestas nutricionales insuficientes durante la estancia hospitalaria; el periodo perinatal corresponde una ventana muy crítica para el desarrollo en el cual la desnutrición puede causar efectos permanentes para toda la vida y especialmente en el desarrollo cerebral. (18)

5.3.1 Requerimientos nutricionales

Se refiere como requerimientos nutricionales o requerimientos fisiológicos a la cantidad y forma química de los nutrientes que sistemáticamente son necesarios para mantener la salud y el desarrollo sin afectar el metabolismo de cualquier otro nutriente.

Se debe considerar que los infantes con peso muy bajo y extremadamente bajo al nacer, no están sanos y por lo tanto la definición de sus requerimientos no puede ser simplemente extrapolada de los requerimientos nutricionales de infantes sanos. (18)

a. Energía (kcal)

El aporte de energía debe ser calculado y equilibrado en base a la siguiente ecuación:

Aporte total de energía = Energía excretada + Gasto energético + Reservas de energía.

- Parenteral: se recomienda un aporte de 85 a 95 kcal/kg/día.

- Enteral: se recomienda un aporte de 100 a 130 kcal/kg/día, ya que a diferencia de la nutrición parenteral aquí se deben considerar las pérdidas de energía por vía fecal. (18)

b. Proteínas

- Parenteral: en la nutrición parenteral se utilizan soluciones de aminoácidos mientras que por vía enteral se utilizan fórmulas con proteína intacta o bien fórmulas hidrolizadas. Por vía parenteral se deben administrar de 1.0-3.5 g/kg/día y en prematuros entre 24 y 25 semanas gestacionales menores de 1,000 g se puede llegar hasta 3.75-4.0 g/kg/día.
- Enteral: por vía enteral el aporte puede ser aún mayor pues se debe considerar el gasto metabólico que en la nutrición parenteral no se tiene, el aporte debe ser de 1 o 2.0 a 4.0 ó 4.5 g/kg/día y debe disminuirse a entre 2 ó 2.5 g/kg/día al llegar al término de la edad gestacional, es decir al alcanzar las 42 semanas.

* La disminución del aporte de aminoácidos por vía parenteral debe iniciarse cuando se haya logrado una tolerancia de nutrición enteral de por lo menos 75ml/kg/día. (18)

c. Carbohidratos

La glucosa es la mayor fuente de energía en casi todos los procesos metabólicos, particularmente para el cerebro y corazón en los RN pretérmino; los rangos de utilización metabólica de glucosa son casi dos veces más altos en un RN pretérmino que los de uno a término. Los RN extremadamente prematuros deben monitorearse cuidadosamente pues tienen mayor predisposición a la hiperglucemia.

- Parenteral: se deben utilizar soluciones de glucosa manteniendo un aporte máximo de 10 a 12 mg/kg/min.
- Enteral: se recomienda que del 50–60% del aporte de macronutrientes sea en forma de carbohidratos. (18)

d. Lípidos

Los prematuros con MBPN y BPN tienen reservas de ácidos grasos casi nulas, por lo que dependen totalmente del aporte exógeno. No se debe considerar solo la cantidad sino también el tipo de ácidos grasos, haciendo especial énfasis en los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (LC-PUFAS) ya que mejoran considerablemente el desarrollo visual y neurológico. Los RN pre-término menores de 1,250 g deben recibir de 18–60 mg/kg/día (0.3 – 1% del total de ácidos grasos) de ácido decosaheptaenoico (DHA), de 18–45 mg/kg/día de ácido araquidónico (ARA).

- Parenteral: se recomienda utilizar soluciones al 20% más que las que están al 10% y las soluciones lipídicas de triglicéridos de cadena media (MCT) ya que contienen proporciones iguales de triglicéridos de cadena larga y de cadena media. Utilizar dosis de hasta 3 g/kg/día y si se cuenta con soluciones que contengan hasta un 15% de aceite de pescado se permiten 3.5 g/kg/día.
- Enteral: leche materna contiene 3.8 g/100ml por lo que se recomienda que cuando se utilicen fórmulas enterales se mantenga un rango máximo de 3–3.5 g/kg/día. (18)

e. Micronutrientes

El sodio y potasio se deben iniciar hasta el tercer día de vida con valores basales.

El hierro es uno de los micronutrientes más importantes, puesto que su mayor absorción ocurre durante el último trimestre de gestación, por lo tanto, los RN pretérmino tienen necesidades de suplementación de hierro muy altas. Los RN pretérmino muestran una fracción de absorción más alta que los RN a término siendo del 25–40% en suplementos alimenticios y del 11–27% en fórmulas fortificadas. Se estableció que en prematuros menores de 1000g se debe suplementar con un máximo de 0.3mg/kg/día, lo que corresponde a una ingesta enteral de 1.4–2 mg/kg/día asumiendo una absorción del 20–27%. (18)

En la tabla 5 se incluyen las recomendaciones para cada micronutriente.

Tabla 5: Recomendación Enteral y Parenteral de los principales micronutrientes (por kg/día) para RN con bajo y extremadamente bajo peso al nacer

Nutriente	Recomendación Enteral	Recomendación parenteral
Hierro (mg)	2–3	0–0.25
Zinc (mg)	1.4–2.5	0.4
Cobre (ug)	100–230	40
Selenio (ug)	5–10	5–7
Manganeso (ug)	1–15	1
Yodo (ug)	10–55	10
Cromo (ug)	0.03–2.25	0.25
Calcio (mg)	120–200	Día 1: 25–40 Aumentar hasta 65–100
Fósforo (mg)	60 –140	Día 1: 18–30 Aumentar hasta 50–80
Magnesio (mg)	8 –15	Día 1: 0–3 Aumentar hasta 7–10

Fuente: Nutritional Care of preterm infants (18)

5.3.2 Terapia nutricional de Ehrenkranz para nutrición agresiva

El objetivo nutricional del Comité de La Academia Americana de Pediatría de proporcionar una ingesta de nutrientes que permitan que la tasa de crecimiento postnatal y la composición de la ganancia de peso puedan ser aproximadas a la de un feto normal de la misma edad post-menstrual rara vez se encuentra con neonatos de edad gestacional extremadamente baja, y por tanto la nutrición que reciben no es suficiente para lograr este objetivo.

Variaciones en las prácticas nutricionales, especialmente aquellas prácticas relacionadas con el inicio y la progresión de la nutrición parenteral y enteral, explican

en gran medida la diferencia en crecimiento observada en diferentes unidades de cuidados intensivos de recién nacidos. Aunque limitada, la evidencia apoya recomendaciones para administrar nutrición temprana y agresiva (parenteral temprana y la nutrición enteral), específicamente iniciando con una infusión de aminoácidos proporcionando aproximadamente 3 g de proteína/kg/d dentro de las primeras horas del nacimiento, la iniciación de una emulsión de lípidos de 0.5 a 1.0 g de lípidos/kg/d dentro de 24 a 30 horas después del nacimiento, y el inicio de la alimentación enteral mínima dentro de los primeros cinco días de vida. (20)

El término "Nutrición agresiva", aunque probablemente es poco apropiado, fue propuesto inicialmente para llamar la atención a la evidencia acumulada de que los infantes prematuros no estaban siendo alimentados con cantidades adecuadas de nutrientes para el crecimiento a tasas que se aproximan a las del feto humano normal de la misma edad gestacional.

Este enfoque se basa en varios principios rectores:

- a) Los requerimientos metabólicos y nutricionales no se detienen en el nacimiento.
- b) Los requerimientos metabólicos y nutricionales del recién nacido son igual o incluso mayor que las del feto de la misma edad gestacional.
- c) Las reservas de nutrientes endógenos en los bebés muy prematuros están marcadamente limitadas.
- d) Horas y no días, son los períodos más largos en que los recién nacidos prematuros no deben recibir nutrición parenteral (intravenosa) o por vía enteral; y
- e) La alimentación intravenosa siempre está indicada cuando no se cumplen las necesidades metabólicas normales para la alimentación enteral y / o las reservas endógenas. (21)

Etapas del soporte nutricional después del nacimiento de los recién nacidos extremadamente prematuros:

- Iniciación temprana (primeras 24 horas de vida)
- Transición a la nutrición enteral total

- Mantenimiento de una tasa de crecimiento constante con la nutrición enteral total en la Unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN).
- Mantenimiento de la nutrición posterior al alta. (22)

En la siguiente tabla se sintetiza detalladamente el esquema de soporte nutricional de Ehrenkranz.

Tabla 6: Soporte Nutricional de Ehrenkranz

Nutrición Parenteral	Proteínas	1.5 – 4.0g/kg/día Aumentar de 0.5 a 1.0g/kg/día
	Carbohidratos	Alcanzar los 10 mg/kg/min en la primera semana.
	Lípidos	0.5 – 3.0 g/kg/día Aumentar de 0.5 a 1.0 g/kg/día
	Volumen	80 – 100 ml/kg/día en las primeras 24 hrs.
Nutrición Enteral	Iniciar nutrición enteral mínima con volúmenes tróficos en las primeras 24-96 hrs de vida. <ul style="list-style-type: none"> • Iniciar con calostro si fuera posible y continuar con leche materna fortificada o fórmulas especiales. • Mantener un vol. Del 10% de la ingesta total de fluidos permitida (aproximadamente 12ml/kg/día). • Cuando se logre una tolerancia de 100ml/kg/día omitir la nutrición parenteral y avanzar únicamente con nutrición enteral. 	
	Ganancia de peso	20 g/kg/día en los primeros 5 -7 días
Monitoreo de Crecimiento	Talla	1cm/ semana
	Circunferencia cefálica	1 cm/ semana

Fuente: Presentación de ponencia “Impact of Growth on Neonatal Outcomes” en la Conferencia Nacional de la Academia Americana de Pediatría, Ehrenkranz 2006. (22)

Cuando se tenga nutrición enteral total se debe mantener un aporte energético mínimo de 120 kcal/kg/día, la proteína en menores de 30 semanas a 4.0 g/kg/día y de 30 a 38 semanas 3.5 g/kg/día. (22)

5.3.3 Riesgos asociados a la nutrición agresiva

La preocupación primordial del efecto de una nutrición agresiva radica en el riesgo de toxicidad por la nutrición parenteral y enterocolitis necrotizante (NEC) por el avance rápido de la nutrición enteral. Un aspecto preocupante de la nutrición temprana

agresiva a largo plazo es el efecto del crecimiento postnatal rápido en la incidencia de enfermedades del adulto, (origen neonatal de enfermedades del adulto) tales como síndrome metabólico, enfermedad cardiovascular e infarto cerebral. Esta preocupación tiene su origen en la hipótesis de Barker, publicada en Lancet en 1987, la que propone que una nutrición materna y fetal sub-óptima puede causar efectos profundos y sostenidos en la vida de ese individuo, incluyendo enfermedad cardiovascular.

A fin de determinar los requerimientos nutricionales en el recién nacido prematuro es necesario contar con una base de referencia aceptada. La más comúnmente aceptada y aplicada es la similar al crecimiento intrauterino. Sin embargo, los recién nacidos prematuros difieren del feto en su fisiología y metabolismo, por lo que este estándar no siempre es adecuado. Además, sabemos que este estándar es raramente alcanzado en la práctica clínica, tanto en la tasa de crecimiento como en la composición corporal, ya que resulta muy difícil el aporte nutricional en los primeros días o semanas de vida y, cuando el bebé tolera la alimentación enteral, las dietas enriquecidas muchas veces resultan en un aumento desproporcionado de tejido graso. (23)

5.4 Nutrición parenteral en recién nacidos prematuros de muy bajo peso y extremadamente bajo peso al nacer

Los RN prematuros nacen con reservas de nutrientes limitados; su estado nutricional se ve comprometido aún más por la inmadurez gastrointestinal lo que significa que la alimentación enteral con leche llevará tiempo para poder establecerse. Los recién nacidos con edad gestacional alrededor de las 24 semanas completas se componen de aproximadamente 90% de agua, siendo el resto de proteínas con prácticamente nada de lípidos (excepto en las estructuras neuronales) y pequeñas cantidades de minerales. Se ha estimado que un RN con peso extremadamente bajo sólo tiene energía suficiente para los primeros 2-3 días de vida sin la administración exógena. Un recién nacido típico de 500 g a las 24 semanas solamente se compone de aproximadamente 50 g de tejido seco. Incluso si un tercio de esa proteína puede ser

utilizada para energía eso aún solo representa reservas potenciales de energía de aproximadamente 50 kcal, apenas suficientes para satisfacer las necesidades de energía del metabolismo basal de las primeras 24 hrs. (18)

Esto es confirmado por la Sociedad Europea para Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN), pues en sus guías refieren que un infante pretérmino de aproximadamente 1kg de peso contiene solo un 1% de grasa y 8% de proteína y disponen de una reserva calórica no proteica de 110 kcal/kg de peso; lo que significa que, considerando los requerimientos calóricos elevados del prematuro esto solo le alcanza para sobrevivir al menos 2 días comparado con 1 semana que sería el parámetro en un RN a término. (24)

La administración de la nutrición parenteral es ahora considerado estándar de cuidado para la mayoría de los recién nacidos extremadamente prematuros y con bajo peso en los primeros días después del parto, y es esencial para aquellos con mal funcionamiento gastrointestinal secundario a enfermedades tales como NEC. (18)

La Sociedad Europea de Nutrición y Metabolismo (ESPEN) refiere que la nutrición parenteral debe ser utilizada para tratar a infantes a quienes no se les puede proveer una ingesta de nutrientes por vía oral o enteral, para prevenir la desnutrición o bien mantener un crecimiento adecuado. Recientemente se ha dejado claro que los RN muy pequeños tienen requerimientos nutricionales especiales desde el inicio de su vida. Se debe considerar un aporte calórico de 110 a 120 kcal/kg/día (24)

5.4.1 Indicaciones y beneficios de la nutrición parenteral

Es de acuerdo general que los infantes nacidos extremadamente prematuros o con muy bajo peso (<1.500 g) se beneficiarán principalmente de nutrición parenteral, pero es menos claro si los beneficios superan a los riesgos nutricionales en bebés más grandes y estables, por ejemplo, aquellos de edad gestacional > 32 semanas.

Ningún estudio ha definido las indicaciones de población óptimas para nutrición parenteral, pero la mayoría de las unidades en los países desarrollados la utilizan rutinariamente en RN <30 semanas y / o <1,250 g de peso al nacer, otros recomiendan su uso en los bebés <32 semanas o <1,500 g, y algunos la utilizan en los lactantes más maduros mientras la alimentación enteral se logra establecer.

La duración media de “puente” entre la nutrición parenteral hasta la alimentación enteral total se logra típicamente entre 1-2 semanas, y está estrechamente vinculada con el grado de prematuridad. Mientras la nutrición parenteral está diseñada para satisfacer las necesidades de nutrientes, el logro de la administración de los nutrientes con nutrición enteral (especialmente leche materna) siempre será preferible cuando sea posible. La nutrición parenteral evita el balance negativo de nitrógeno, promueve el aumento de peso y se asocia con beneficios neurocognitivos. (18)

5.4.2 Riesgos de la nutrición parenteral

Los principales riesgos giran en torno a las vías de administración; la mayoría de las unidades administran la nutrición parenteral a través de un catéter venoso central, típicamente insertado en la vena umbilical o percutánea, los catéteres venosos umbilicales son raramente asociados con la trombosis hepática.

La nutrición parenteral también se puede administrar a través de la vena periférica, pero se asocia con un aumento de complicaciones locales como la extravasilatación que puede resultar en un daño permanente. Las soluciones de nutrición parenteral son siempre hipertónicas e hiperosmolares y hay poco acuerdo en el límite superior para la administración periférica. Las directrices a menudo establecen un límite máximo de entre 800 y 1,200 mOsm/l para la administración “segura” por vía periférica. La co-administración de lípidos intravenosos parece reducir el riesgo de flebitis.

De igual manera existen estudios que muestran efectos adversos de la administración de lípidos intravenosos en corto plazo, pues se asocia con niveles circulantes elevados de triglicéridos.

Fisiológicamente el suministro de aminoácidos a través de la parenteral en comparación con la ruta enteral no es ideal, ya que proporciona aminoácidos que inicialmente pasan por la circulación arterial a diferencia del sustrato enteral que se absorbe inicialmente en la vasculatura portal después de su captación esplácnica y el metabolismo. (18)

5.4.3 Composición de la nutrición parenteral

La estrategia de nutrición parenteral que a menudo es referida como "nutrición parenteral agresiva" se ha convertido en una prioridad en las UCIN y se refiere a una práctica clínica de iniciar con dosis relativamente altas de aminoácidos (2-3 g/kg/día) dentro de las primeras horas de nacimiento con el objetivo de reducir la incidencia y la gravedad del retardo del crecimiento fuera del útero.

Muchos argumentan que el término 'agresiva' es un término equivocado y que la administración temprana de aminoácidos en un nivel capaz de satisfacer las necesidades de nutrientes podría ser mejor denominado "adecuada". (18)

a. Proteínas

Estudios que han utilizado infusiones de isótopos y calorimetría indirecta, han demostrado, que los RN muy prematuros toleran infusiones de 3 a 3.5g/kg/día en su vida temprana con los niveles de aminoácidos en plasma similares a los del feto y con una mejor acreción de proteínas y adecuado balance nitrogenado y en prematuros de 24 a 25 semanas de edad gestacional menores de 1,000 g se recomiendan de 3.75-4g/kg/día. La mayoría de las autoridades sugieren que aproximadamente 20-25 kcal de energía no proteica son requeridas por gramo de aminoácidos (equivalente de proteínas) para promover la acumulación de masa magra. (18)

Sin embargo, ESPEN es un poco más agresiva pues indica que, considerando que un infante pretérmino sin suplementación de aminoácidos excreta entre 0.6 y 1.1 g/día es necesario un aporte que permita un balance nitrogenado positivo. Por lo tanto, recomienda que se inicie la suplementación de aminoácidos desde el primer día de vida postnatal con un mínimo de 1.5 g/kg/día hasta alcanzar un límite de 4 g/kg/día. (25)

b. Lípidos

Los lípidos son una buena fuente de energía y es seguro iniciarlos tempranamente a 2grs/kg/día en el día 1 y alcanzar los 4 g/kg/día en el día 3–4. La emulsión de lípidos óptima necesita proporcionar ácidos grasos esenciales, mantener los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (PUFA), los niveles y función inmune y reducir la peroxidación lipídica.

Hasta hace poco, la única emulsión ampliamente disponible para los recién nacidos era el aceite de soja, pues es rico en ácido linoléico omega-6 PUFA, y sus metabolitos incluyen peróxidos que pueden inducir efectos tóxicos, así como las citoquinas pro-inflamatorias. Las nuevas preparaciones modelo revisadas recientemente, el aceite de soja se sustituye con otros aceites incluyendo aceite de coco (rico en triglicéridos de cadena media), aceite de oliva reduciendo de este modo el contenido de ácido linoléico. Además, emulsiones que contienen aceite de pescado que es rico en ácidos grasos de cadena larga omega-3 (EPA, DHA) han sido avaladas. (18)

ESPEN recomienda que para prevenir la deficiencia de ácidos grasos esenciales se debe suplementar con un mínimo de 0.25 g/kg/día de ácido linoléico a los recién nacidos pretérmino y un aporte máximo de 3–4 g/kg/día de lípidos con aumentos de 0.5 a 1.0 g/kg/día, aunque en prematuros de menos de 800–1000 g se debe monitorear la capacidad oxidativa y no se recomienda el inicio muy temprano de la suplementación.

Los niveles de triglicéridos séricos o plasmáticos deben ser cuidadosamente monitoreados especialmente en los RN de peso extremadamente bajo para evitar riesgo de hiperlipidemias (triglicéridos >250mg/dl). En cuanto a las emulsiones lipídicas se recomienda el uso de emulsiones comerciales basadas en LCT (aceite de soya u oliva), o mezclas de MCT (triglicéridos de cadena media) y LCT (triglicéridos de cadena larga).

Se debe considerar la suplementación con carnitina en pacientes que han recibido nutrición parenteral por más de 4 semanas. (26)

c. Carbohidratos

La ingesta de carbohidratos puede ser limitada en prematuros y RN enfermos, porque la hiperglucemia es común y puede estar relacionada con aumentos repentinos de las catecolaminas, disminución de la producción de insulina y resistencia a la insulina. La hiperglucemia es tratada con mayor facilidad mediante la reducción de la ingesta de glucosa hasta un mínimo de 4 mg/kg/min, aunque el uso de la insulina es común en muchas unidades de cuidados intensivos neonatales.

Sin embargo, la tasa superior para la administración de glucosa es de: 7-12 mg/kg/min y está determinada por la capacidad oxidativa de la glucosa para la producción de energía y el depósito de glucógeno y está influenciada por la edad gestacional y la condición clínica. (18)

De manera similar ESPEN recomienda que la infusión de glucosa en niños prematuros debe iniciar con 4–8mg/kg/min; el aporte de glucosa debe cubrir del 60–75% de las calorías no proteicas. (27)

La siguiente tabla muestra la ingesta de nutrientes por vía parenteral durante la primera semana.

Tabla 7: Ingesta sugerida de nutrientes en la nutrición parenteral durante la primera semana.

Nutriente	Día 0*	Días 1-2	Día 3*
Aminoácidos (g/kg/día)	≥2	≥3.5	3.5-4
Lípidos (g/kg/día)	≥2	3-4	3-4
Ingesta Total de energía (Kcal/kg/día)	60-80	80-100	≥100
*Primeras 24hrs de vida. *Asumiendo un aporte mínimo de nutrición enteral. *En gramos equivalentes a proteína.			

Fuente: Nutritional Care of preterm infants (18)

d. Volumen

Iniciar con 80–100/ml/kg/día y aumentar hasta aproximadamente 150 ml/kg/ día en el día 3, junto con 4.3 g/kg/día de lípidos.

Disminuir la nutrición parenteral conforme la ingesta de volumen de la leche materna aumente de manera que el total de la ingesta de líquidos no exceda de 150-175 ml/kg/ día en los primeros días. Se debe considerar la posibilidad de suspender la nutrición parenteral cuando se toleren volúmenes enterales de 125-150 ml/kg/día. (18)

5.5 Nutrición enteral en recién nacidos prematuros de muy bajo peso y extremadamente bajo peso al nacer

La nutrición enteral en recién nacidos con MBPN es un reto, especialmente en aquellos con extremadamente bajo peso al nacer (EBPN, <1000 g).

La maduración del tracto gastrointestinal es esencial para permitir una adecuada transición posnatal de la nutrición placentaria por medio del cordón umbilical a una nutrición enteral por medio de la vía intestinal. Muchos estudios han demostrado el papel crucial de la alimentación enteral para lograr un desarrollo normal del tracto

gastrointestinal ya que proporciona nutrientes a las células epiteliales de la mucosa, estimulando la secreción de factores de crecimiento locales y las hormonas gastrointestinales.

La nutrición enteral debe ser Idóneamente se debe realizar con lactancia materna, iniciando en los primeros días de vida del neonato con calostro terapia y progresar a leche materna. Sin embargo existen muchos casos en donde los hospitales no cuentan con bancos de leche, por lo que mantener la alimentación con leche materna no es posible. Para esto se recurre al uso de fórmulas comerciales especializadas para prematuros o módulos individuales que permiten diseñar la fórmula con aportes de nutrientes específicos. (18)

5.5.1. Leche materna

El uso exclusivo de la leche humana y la estandarización de las prácticas alimentarias pueden mejorar significativamente la tolerancia alimentaria y reducir la incidencia de enterocolitis necrotizante en recién nacidos pretérmino y de muy bajo peso al nacer, además contribuye a disminuir la aparición tardía de sepsis y el reingreso hospitalario posterior al alta. Por otro lado, la leche materna está asociada principalmente con beneficios sobre la inmunidad del infante y el aumento de defensas.

El uso de leche materna en pequeños volúmenes también mejora la tolerancia a la alimentación y disminuye la necesidad de nutrición parenteral.

Es importante resaltar que el uso de al menos pequeñas cantidades de calostro en los primeros días de vida del infante resulta ser muy útil. (18)

a. Fortificación de leche materna

A pesar del alto contenido de proteínas y energía, el contenido de nutrientes de la leche materna de madres de RN prematuros no alcanza a cubrir los requerimientos

nutricionales elevados de infantes con MBPN, especialmente en cuanto a proteína, fósforo y calcio.

Diferentes tipos de suplementos nutricionales pueden ser usados en RN con MBPN y muchos componentes fortificadores de leche materna estandarizados han sido comercializados bajo diferentes marcas. Aun así existen estudios que documentan que muchos infantes, especialmente aquellos con MBPN, alimentados con fortificadores de leche materna estandarizados aún padecen retraso de crecimiento posnatal. En busca de evitar este problema se aconseja el uso de suplementos nutricionales agregados en cantidades acorde a las necesidades de cada infante, se debe tener el cuidado de agregar los suplementos después de haber considerado las cantidades de macro y micronutrientes que contiene la leche materna. También es importante considerar que tanto el uso de fortificadores como de suplementos nutricionales aumentan la osmolaridad, que se relaciona con riesgo de NEC, por lo que se recomienda introducir leche materna fortificada cuando la tolerancia de alimentación enteral ha superado los 100ml/kg/día. (18)

5.5.2 Inicio y manejo de la nutrición enteral

No existe evidencia que demuestre que retrasar la nutrición enteral hasta después del cuarto día de vida reduce el riesgo de desarrollar NEC en RN con MBPN, pero si se ha demostrado que retrasar el inicio de la nutrición enteral aumenta significativamente el tiempo para lograr establecer la nutrición enteral total y por consiguiente el tiempo de nutrición enteral se prolonga y se asocia a aumento de la morbilidad.

Se debe iniciar lo antes posible con nutrición enteral mínima, lo que se refiere a la administración de pequeños volúmenes < o igual a 24 ml/kg/día, durante un periodo prolongado de tiempo para así promover la maduración posnatal del tracto gastrointestinal y reducir la atrofia de mucosa; esto también es llamado “alimentación trófica”. (18)

Tabla 8: Estrategia para optimizar la práctica de alimentación enteral en RN de peso extremadamente bajo al nacer (PEBAN) y muy bajo peso al nacer (MBPAN)

	PEBAN	MBPAN
Tipo de leche	Leche Materna/fórmula especializada	Leche Materna/fórmula especializada
Primera comida	Entre las primeras 6 – 48 hrs de vida	Entre las primeras 6 – 48 hrs de vida
Volumen Inicial (nutrición enteral mínima)	0.5 ml/kg/hr	1 ml/kg/hr
Duración de nutrición enteral mínima	1 – 4 días	1 – 4 días
Avances de volumen	15 – 25ml/kg/día	20 – 30ml/kg/día
Si es alimentación continua	Mínimo de 0.5 ml/kg/hr (primeras 12 hrs)	Mínimo de 1 ml/kg/hr (primeras 8 hrs)
Uso de fortificadores de LM	Cuando tolerancia: Entre 50–100 ml/kg/día	Cuando tolerancia: Entre 50– 100ml/kg/día
Aporte de energía	110–130 kcal/kg/día	110–130 kcal/kg/día
Aporte de proteínas	4–4.5 g/kg/día	3.5 – 4 g/kg/día

Fuente: Nutritional Care of preterm infants (18)

a. Administración

Debido principalmente a la inmadurez neurológica de los RN prematuros y los de muy bajo peso (MBPN) la alimentación oral es retardada y se requiere un periodo prolongado de alimentación por sonda. En los RN con MBPN las pequeñas sondas de alimentación generalmente se insertan vía nasogástrica o vía orogástrica, las sondas nasogástricas son más fáciles y seguras mientras que las orogástricas son fácilmente desplazadas por los movimientos de la lengua.

La sonda de alimentación trans-pilórica en RN pre-término está asociada con mayor incidencia de alteración del tracto gastrointestinal y aumento de la mortalidad.

El método convencional de alimentación por sonda consiste en la liberación intermitente de un bolus por gravedad (*gavage*) cada 10 a 30 minutos cada 2 o 3 horas. Sin embargo, se demostró que un intervalo más corto de alimentación de cada 2 horas mejora la tolerancia alimentaria y disminuye el tiempo para lograr la alimentación enteral total, en comparación con el intervalo de 3 horas. Sin embargo, la alimentación continua es utilizada en RN con MBPN para reducir el reflujo gastroesofágico, el gasto de energía, para mejorar la maduración posnatal del tracto gastrointestinal y mejorar la tolerancia alimentaria, en los RN de extremadamente bajo peso al nacer además que permite alcanzar más rápidamente la alimentación enteral total mejora la línea de crecimiento; por lo que se sugiere utilizar la alimentación continua en infantes <1,250 g. (18)

b. Progresión y tolerancia

Los aumentos en el volumen de la alimentación enteral dependen principalmente del peso corporal y las condiciones clínicas del RN prematuro con BPN, sin embargo, generalmente se recomienda un avance progresivo de 10–35 ml/kg/día.

La aspiración de residuos gástricos es una práctica común para evaluar la tolerancia del tracto gastrointestinal mientras se utiliza alimentación por sonda, muchos principios clínicos hablan de presencia de residuos gástricos cuando el residuo es >3-4 ml/kg/día o >30 – 50% del total del volumen de la ingesta previa. (18)

5.6 Monitoreo de ganancia de peso posnatal

En los RN prematuros con MBPN el peso de nacimiento se recupera normalmente alrededor de la tercera semana de vida. Por lo tanto, el peso corporal debe ser obtenido y evaluado diariamente, idealmente a la misma hora del día y en la misma balanza. Semanalmente se debe evaluar el incremento de peso en relación al peso

corporal actual (g/kg/día), con una ganancia relativa de peso ideal entre 10 y 20 g/kg/d.

La longitud corporal o talla tiene la ventaja de reflejar la ganancia de tejido magro, no está influenciada por los cambios en el líquido corporal y es un mejor indicador del crecimiento a largo plazo. Sin embargo, es más difícil de obtener que el peso y requiere de dos operadores para obtener una medición precisa. En el RN prematuro con MBPN se espera un aumento en la longitud de aproximadamente 0.9 cm por semana. (23)

La circunferencia craneana se correlaciona bien con el crecimiento durante la vida fetal y la infancia. Durante la primera semana postnatal el perímetro cefálico puede disminuir debido a cambios en el espacio extracelular. Una vez que la nutrición se ha establecido, se espera una ganancia de la circunferencia craneana de 0.9 cm por semana.

La combinación de dos parámetros antropométricos ha sido descrita como una manera más apropiada para determinar la composición y proporciones del cuerpo en niños, con especial atención para el índice de masa corporal (IMC), pues relaciona el peso y la estatura. Sin embargo, los valores del IMC para el periodo neonatal no han sido determinados todavía. Sin embargo, se sabe que existe una excelente correlación entre la edad gestacional y el IMC.

El crecimiento postnatal depende no sólo de la nutrición aportada sino también de otros aspectos tales como la constitución genética, la función endocrina, el estado de salud y el entorno social. Estos aspectos deben ser tomados en cuenta en la evaluación clínica. (23)

Actualmente se utilizan curvas de crecimiento derivadas del peso al nacer según edad gestacional para monitorear el crecimiento de infantes pretérmino, sin embargo esta no es la manera más adecuada, es por esto que en el año 2012 se dio inicio al

estudio INTERBIO-21st que será la base para el proyecto INTERGROWTH-21st. Este estudio tiene el objetivo de proveer la caracterización fenotípica del retraso de crecimiento intrauterino y el síndrome de nacimientos pretérmino en niveles moleculares, bioquímicos y clínicos, desarrollando así nuevos estándares para describir el crecimiento fetal normal, el crecimiento de infantes pre-término y el estado nutricional del recién nacido.

Este proyecto pretende tener resultados presentados de manera muy similar a las tablas de la OMS para control de crecimiento del infante a término, pero estas estarán desarrolladas especialmente para los RN pretérmino, se espera contar con esta herramienta a inicios del año 2016. (18)

5.6.1 Curvas de crecimiento longitudinal de infantes de muy bajo peso al nacer de Ehrenkranz

Las curvas de crecimiento longitudinal para monitoreo de crecimiento de infantes con MBPN de Ehrenkranz son presentadas en relación de peso en gramos (g) para edad posnatal en días (días), talla en centímetros (cm) y circunferencia cefálica en centímetros (cm) para edad posnatal (semanas); estas curvas fueron elaboradas conjuntamente con el esquema de terapia nutricional agresiva de Ehrenkranz.

Para elaborar estas curvas se evaluó prospectivamente el crecimiento de 1.660 RN con peso al nacer entre 501 a 1.500 g desde sus primeras 24 horas de vida admitidos en un Instituto Nacional de Salud Infantil y centro de Desarrollo Humano de la Red de Investigación Neonatal.

Las curvas para monitoreo de peso permiten evaluar la ganancia de peso con pesos posnatales desde 500 hasta 2,000 g durante los primeros 98 días posnatales del RN. Las curvas para monitoreo de crecimiento permiten evaluar el aumento de talla de recién nacidos desde 25 a 50 cm durante las primeras 17 semanas de vida y las curvas para monitoreo del perímetro cefálico permiten evaluar perímetros cefálicos de 20 a 35 cm durante las primeras 17 semanas de vida. (22)

VI. OBJETIVOS

6.1 General

- 6.1.1 Elaborar una Guía del manejo nutricional para la ganancia de peso acelerado en prematuros de bajo peso atendidos en la Unidad de Neonatología del Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Occidente, Quetzaltenango, Guatemala.

6.2 Específicos

- 6.2.1 Evaluar el nivel de conocimientos del personal de salud involucrado en el manejo del prematuro de bajo peso sobre la terapia nutricional adecuada según su edad gestacional.
- 6.2.2 Realizar una comparación retrospectiva entre la terapia nutricional utilizada en el Hospital Regional de Occidente y la ideal indicada en la literatura para recién nacidos prematuros con bajo peso.
- 6.2.3 Realizar una verificación de la disponibilidad de los insumos y equipo necesarios para brindar una terapia nutricional adecuada en los recién nacidos prematuros con bajo peso.
- 6.2.4 Elaborar la Guía del manejo nutricional para la ganancia de peso acelerado en prematuros de bajo peso.
- 6.2.5 Realizar una revisión técnica de la Guía de manejo nutricional para ganancia de peso acelerado en prematuros de bajo peso, identificando si es factible la aplicación de la misma en el contexto del Hospital Regional de Occidente.

VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

7.1 Tipo de estudio

El estudio que se realizó es de tipo descriptivo y retrospectivo.

Descriptivo debido a que se analizó la forma en cómo se manifestaron los fenómenos, la información es recolectada sin cambiar el entorno y a la vez retrospectivo ya que determina las relaciones entre variables de hechos ya ocurridos (una mirada hacia atrás), sin tratar de explicar las relaciones de causa. (28)

7.2 Sujetos de estudio

Personal de salud del Hospital Regional de Occidente que participa de manera directa y permanente en el manejo médico-nutricional de los RN prematuros con BPN que incluyeron a:

- 1 Jefe de Departamento de Pediatría
- 2 Neonatólogos
- 2 Intensivistas
- 2 Jefes de residentes
- 10 residentes de primer año
- 6 residentes de segundo año
- 6 residentes de tercer año
- 1 Jefe del Departamento de Alimentación y Nutrición.

7.3 Unidad de análisis

Expedientes de pacientes prematuros (< 34 semanas) y de peso muy bajo y bajo peso al nacer (800 a 2000 g) atendidos en la Unidad de Neonatología del Departamento De Pediatría del Hospital Regional de Occidente durante los años 2013 y 2014.

7.4 Contextualización geográfica y temporal

El estudio fue realizado en el Departamento de Nutrición y Pediatría del Hospital Regional de Occidente, Quetzaltenango, Guatemala. Durante los meses de septiembre a noviembre del año 2015.

7.5 Definición de variables

Tabla 9: Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicador	Escala
Nivel de conocimiento sobre la terapia nutricional en prematuros	Nivel de conocimientos o información adquiridos por una persona a través de la formación académica o experiencia en nutrición para el manejo del recién nacido enfermo. (17)	Se refiere al nivel de conocimientos del personal de salud involucrado en el manejo de neonatos sobre principios básicos de la terapia nutricional especializada en prematuros de bajo peso al nacer.	Punteo acumulado obtenido en la prueba de conocimientos sobre la terapia nutricional brindada a prematuros sobre 100 puntos.	< 60 pts. conocimiento deficiente 60 - 80 pts. conocimiento moderado 80 - 100 pts. buen conocimiento
Cumplimiento de la terapia nutricional empleada en prematuros con BPN	Se refiere al cumplimiento de brindar una terapia nutricional que cuente con los macro y micro nutrientes necesarios, que brindan la energía suficiente para mantener las funciones físicas y fisiológicas del	Se refiere al cumplimiento de haber brindado una terapia nutricional que cuente con los macro y micro nutrientes necesarios para las necesidades de los RN <34 semanas de gestación y con peso al nacer	Se refiere al apego y cumplimiento de la terapia nutricional empleada en RN prematuros con pesos entre (800 y 2000g) comparada con las indicaciones de la literatura pertinente.	Tipo de terapia nutricional de acuerdo al peso y ganancia de peso del paciente tomando en cuenta lo siguiente: Parenteral: En sus 3 etapas (Cumple/ No cumple). Enteral: (Cumple /No cumple). Aporte de: Energía: (cumple /No cumple)

	paciente. (18)	de entre 800 y 2000 g. Esto como parte de una nutrición enteral o parenteral que se encuentre registrada en los expedientes clínicos de los pacientes.		macronutrientes: proteínas, carbohidratos y lípidos: (Cumple /No cumple). Micronutrientes incluidos en la terapia nutricional. (Cumple /No cumple). Monitoreo de peso (Cumple/ No cumple).
Disponibilidad de materiales para la terapia nutricional adecuada en RN prematuros con BPN.	Se refiere a la disposición de materiales (insumos) y equipo necesarios para poder preparar y brindar la terapia nutricional en RN prematuros con BPN. (18)	Para este estudio son todos los materiales y equipo necesarios y disponibles en los Departamentos de Nutrición y Pediatría para poder brindar y cumplir con una terapia nutricional adecuada en los RN prematuros con BPN que son atendidos en el Hospital Regional de Occidente.	Disponibilidad (existencia y utilización) de los materiales necesarios para brindar una terapia nutricional adecuada en los RN prematuros con BPN.	Departamento de Nutrición: Disponible -Se utiliza -No se utiliza No disponible Departamento de Pediatría: Disponible -Se utiliza -No se utiliza No disponible
Guía del manejo nutricional en prematuros de bajo peso.	Las guías de práctica clínica son un conjunto de recomendaciones desarrolladas de forma sistemática para ayudar a	Herramienta útil para guiar/orientar el manejo nutricional adecuado para ganancia de peso acelerado de pacientes prematuros con	Guía de manejo nutricional que contenga: Introducción, objetivos, población a la que va dirigida y contenido técnico relacionado a Evaluación/Clasificación del RN prematuro al nacer.	Contar o no con una guía del manejo nutricional en prematuros elaborada y contextualizada al HRO: Si/No.

	profesionales a seleccionar las opciones diagnósticas o terapéuticas más adecuadas a la hora de abordar un problema de salud o una condición clínica específica. (15)	bajo peso al nacer.	Necesidades Nutricionales en el RN prematuro con BPN: Energía. Macronutrientes. Micronutrientes. Componentes de la Nutrición Parenteral Componentes de la Nutrición Enteral Monitoreo de ganancia de peso y crecimiento contextualizada al HRO.
--	---	---------------------	---

Fuente: Elaborado por la Investigadora

VIII. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTO

8.1 Selección de los sujetos de estudio y unidad de análisis

8.1.1 Criterios de Inclusión

- a) Personal de salud que participa de manera directa y permanente en el manejo médico-nutricional de los recién nacidos prematuros con BPN que son atendidos en la unidad de neonatología del Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Occidente: Jefe de departamento de pediatría, neonatólogos, jefe del Departamento de Alimentación y Nutrición, intensivistas, residentes y jefes de residentes.
- b) Expedientes clínicos de pacientes prematuros (<34 semanas) de peso muy bajo y bajo peso al nacer (800 a 2000g) y sin complicaciones patológicas, principalmente que afecten el sistema gastrointestinal, nacidos y atendidos en la Unidad de Neonatología del Depto. De Pediatría del Hospital Regional de Occidente durante los años 2013 y 2014.

8.1.2 Criterios de exclusión

- Personal de salud del departamento de Pediatría del Hospital Regional de Occidente que únicamente rota por el servicio (alto y mínimo riesgo) permaneciendo menos de 2 meses en el mismo.
- Expedientes clínicos de pacientes prematuros con BPN que estén incompletos, rotos o no legibles.

8.1.3 Universo

- 30 miembros del personal de salud del Hospital Regional de Occidente que participan directamente en el manejo médico–nutricional de los RN prematuros con BPN.
- 153 expedientes de pacientes prematuros (< 34 semanas) y de peso muy bajo y bajo peso al nacer (800 a 2000 g) atendidos en la Unidad de Neonatología del

Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Occidente durante los años 2013 y 2014.

8.1.4 Identificación de los sujetos de estudio

Con el apoyo del Jefe del Departamento de Pediatría y Jefe del Departamento de Alimentación y Nutrición se definió el personal de salud a quienes se evaluó.

8.1.5 Identificación de la unidad de análisis

Se solicitó en el Departamento de Estadística del Hospital Regional de Occidente el listado de expedientes de los pacientes que fueron clasificados como prematuros con BPN, posteriormente se solicitó autorización al Departamento de Nutrición para poder revisar los planes de atención nutricional de los pacientes.

8.2 Recolección de datos

8.2.1 Diseño de instrumentos

Para la recolección de datos se diseñaron tres instrumentos:

- a) El test de conocimiento del manejo nutricional del prematuro: consiste en una evaluación dirigida al personal de salud involucrado directamente en el manejo nutricional de los recién nacidos, estructurada por 10 preguntas abiertas con un valor de 10pts cada una, que tocan los aspectos más básicos e indispensables sobre el manejo nutricional específico para el RN prematuro con BPN; las preguntas utilizadas fueron tomadas en base a un instrumento utilizado en la tesis de grado “Compendio del manejo nutricional en el Intensivo de Neonatología del Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa” y adaptadas y modificadas en base a las necesidades de esta investigación (Anexo 1). (29)

Se elaboró una clave del test para posteriormente poder calificarlo utilizando como base los criterios técnicos de la literatura.

- b) La tabla de comparación de la terapia nutricional: este instrumento fue llenado por la investigadora y permitió registrar los aspectos más importantes sobre la terapia

nutricional que el paciente recibió y a su vez compararlos con la terapia indicada en la literatura; dentro de estos se encontraban el tipo de terapia nutricional, energía por kg de peso, gramos de macronutrientes por kg/día y micronutrientes administrados. Cada tabla de comparación incluyo espacio para registrar y comparar 5 cambios realizados como parte de la terapia nutricional, es decir registrar el inicio y el seguimiento del tratamiento (Anexo 2).

c) La tabla de verificación de materiales: consiste en una tabla tipo “check list” que contiene una lista de equipo e insumos necesarios para poder brindar una terapia nutricional (enteral o parenteral) adecuada en los prematuros con BPN, la misma por medio de observación y consulta fue verificada por la investigadora. En esta se evaluó la disponibilidad y utilización de cada aspecto tanto en el Departamento de Nutrición como en el de Pediatría (Anexo 3).

8.2.2 Prueba técnica de instrumentos

Los instrumentos fueron validados con los pediatras del Hospital Nacional Dr. José Felipe Flores del Departamento de Totonicapán y aprobados por el jefe del Departamento de Alimentación y Nutrición del Hospital Regional de Occidente.

Para su efecto se evaluó principalmente la comprensión de las interrogantes y aspectos planteados, de modo que las respuestas y afirmaciones obtenidas fueran objetivas.

8.2.3 Recolección de información

Para recolectar la información se utilizaron los 3 instrumentos diseñados de la siguiente forma:

a) Se aplicó el test de conocimientos (Anexo 1) al personal con quien se tenía planificado (a excepción de cuatro que no pudieron estar). Esta recolección se realizó en forma escrita por los participantes del estudio. Este ejercicio fue llevado a cabo al finalizar la reunión formativa que el Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Occidente realiza diariamente.

b) Para identificar la terapia nutricional utilizada se revisaron los expedientes clínicos de todos los prematuros con BPN del año 2013 y 2014. En la revisión se identificó e incluyó solo a aquellos menores de 34 semanas y de 2000 g de peso. En la recolección se tomaron en cuenta los datos generales tales como, procedencia, edad gestacional, año en el que fueron atendidos, peso al nacer, tiempo de estancia hospitalaria y si estuvo o no ventilado. Estos datos fueron registrados en el instrumento “tabla de comparación de la terapia nutricional” (Anexo 2).

c) Para identificar el tratamiento que se ha estado realizando en el Hospital Regional de Occidente, los datos fueron documentados en el cuadro comparativo de la tabla antes mencionada revisando los planes de atención nutricional del Departamento de Nutrición de los pacientes que previamente se había identificado que si recibieron terapia nutricional. En la misma tabla se incluyó la terapia nutricional que según la literatura debe ser aplicada de acuerdo al rango de peso de cada paciente. De esta manera se pudo contar con la información para determinar si la terapia que se brindó cumple con lo que la literatura indica.

c) Por medio de la observación y consulta se realizó la verificación de disponibilidad de los materiales y equipo necesarios para poder brindar una terapia nutricional adecuada, incluyendo nutrición parenteral, enteral y monitoreo de crecimiento. Para esto se utilizó un instrumento de chequeo que permitió registrar los materiales (insumos) y equipo encontrados. (Anexo 3).

8.2.4 Elaboración de la Guía

Para elaborar la Guía del manejo nutricional para ganancia de peso acelerado en prematuros de bajo peso, se revisaron las últimas recomendaciones americanas y europeas publicadas específicamente sobre la terapia nutricional en el RN prematuro con MBP y BPN.

Las recomendaciones hechas para macro y micronutrientes fueron analizadas y adaptadas de acuerdo a la capacidad de pruebas para control que se tiene en

Hospital Regional de Occidente, esto con el apoyo del Jefe del Departamento de Alimentación y Nutrición del Hospital Regional de Occidente.

Se revisaron y evaluaron además varias tablas para monitoreo de crecimiento y se eligieron las más actualizadas y las más adecuadas para utilizarse en prematuros de bajo peso; esto en base a que cumplieran con los parámetros de medición y frecuencia adecuados, según lo indicado en la literatura revisada.

La Guía del manejo nutricional (Anexo 5) se estructuró de forma tal que la misma contiene las tablas para clasificación del RN de acuerdo a su peso y edad gestacional, la explicación de la importancia de una intervención nutricional adecuada en estos pacientes, las cantidades de macro y micro nutrientes tanto para nutrición parenteral como enteral, la descripción de cómo se debe realizar adecuadamente la terapia nutricional, los componentes (materiales e insumos) para nutrición parenteral y enteral las tablas para monitoreo de crecimiento (Fenton) y evaluación de la ganancia de peso por día (Ehrenkranz).

8.2.5 Revisión técnica y socialización de la Guía

Se realizó una revisión técnica de la Guía elaborada (anexo 4) con la participación de los dos neonatólogos, dos jefes de residentes, un nutricionista y el jefe del Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Occidente.

Se socializó la guía elaborada con el Jefe de Departamento de Nutrición y todo el Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Occidente.

8.3 Alcances y límites

8.3.1 Alcances

- a) A través de la elaboración de este estudio se pudo identificar cuáles son los principales problemas en cuanto a la terapia nutricional de los RN prematuros con BPN.

- b) La Guía del manejo nutricional para ganancia de peso acelerado en prematuros con BPN da a conocer a los médicos pediatras la importancia de una terapia nutricional individualizada como parte de un manejo multidisciplinario adecuado en estos pacientes.
- c) El Departamento de Alimentación y Nutrición contará con una Guía que orienta clara y uniformemente el manejo nutricional con ganancia de peso acelerado ideal para los RN prematuros con BPN, de modo que la terapia podrá ser la adecuada aún en ausencia de la orientación del Jefe de Departamento.

8.3.2 Límites

- a) Para el presente estudio no se pudo evaluar la terapia nutricional brindada a los RN prematuros con BPN que fueron trasladados a plan canguro, puesto que en los expedientes no se cuenta con los datos suficientes.
- b) En cuanto a la disponibilidad de materiales e insumos para la nutrición (ya sea enteral o parenteral) de los RN prematuros con BPN, es importante mencionar que el estudio se realizó en un solo momento y no se siguió un monitoreo, por lo que existe la posibilidad de que en algunos momentos el Hospital Regional de Occidente no cuente con todos los insumos necesarios y por ende no pueda seguirse adecuadamente la terapia nutricional indicada en la Guía elaborada.
- c) La Guía elaborada no incluye recomendaciones específicas para el manejo nutricional de RN prematuros con BPN con complicaciones.

8.4 Aspectos éticos

Para garantizar el cumplimiento de los aspectos éticos se solicitó la debida autorización al Comité de Docencia e Investigación del Hospital Regional de Occidente para poder realizar la revisión de expedientes de RN prematuros con BPN y así mismo aplicar una evaluación de conocimientos a parte del personal de salud.

En el estudio realizado en ningún momento se incluyen los nombres del personal de salud que participó en el test conocimientos sobre el manejo nutricional del RN prematuro con BPN, todo fue manejado en base a códigos internos en la base de datos.

IX. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

9.1 Descripción del proceso de digitación

Se procedió a calificar los test de conocimientos en base a la clave elaborada para posteriormente ingresar los resultados de las pruebas en la base de datos elaborada en el programa Microsoft Excel ®. Toda la información relacionada a los resultados de los instrumentos así como de información bibliográfica pertinente también fueron ingresados y organizados en dicha base de datos.

9.2 Plan de análisis de datos

9.2.1 Análisis del test de evaluación de conocimientos

Para analizar la información del test de conocimiento se le asignó un valor de 10 puntos a cada pregunta, el test estaba integrado por 10 preguntas; se calificó cada pregunta en base a la clave del test que se elaboró.

Se determinó el nivel de conocimientos al clasificar el punteo total obtenido de acuerdo a los siguientes rangos (mismos que fueron utilizados en la investigación de Guzmán) (29):

- a) Conocimiento deficiente: < 60pts
- b) Conocimiento moderado: 60–80pts
- c) Buen conocimiento: 80–100pts

9.2.2 Análisis de la comparación de la terapia nutricional

Al tener los datos sobre el tipo de terapia nutricional, las cantidades de macronutrientes, energía por kg/día y de los micronutrientes incluidos en la terapia nutricional que se brindó a cada uno de los pacientes atendidos en el Hospital Regional de Occidente, registrados en la tabla comparativa del instrumento, se procedió a registrar en la otra parte de la tabla los mismos datos, pero estos en base a lo que la literatura indica se debe administrar a los RN prematuros con BPN.

La comparación se realizó de manera individual para cada paciente, se evaluó el cumplimiento de la terapia nutricional adecuada; los gramos de proteína, carbohidratos y grasas adecuados, cada uno por separado; el aporte de energía en kilocalorías (Kcal), y los micronutrientes que se incluyeron, verificando que se hubiera incluido los principales y en las cantidades indicadas como adecuadas. Cada evaluación tomó en cuenta el rango de peso del RN (< 1000g o de 1000 a 2000g) y el tipo de nutrición utilizada (parenteral o enteral).

9.2.3 Verificación de la disponibilidad de materiales

Al llenar el respectivo instrumento y conocer los materiales con los que dispone el Hospital Regional de Occidente para la terapia nutricional de los RN, los datos obtenidos se ordenaron en una tabla de resumen. La tabla permite verificar si se contaba o no con los materiales y equipo disponibles.

9.3 Metodología estadística

Para poder determinar resultados, ya que la investigación fue de tipo descriptiva, se utilizó la fórmula de porcentaje y frecuencia.

Estas permitieron transformar los casos observados en valores numéricos de manera que se pudieron presentar en gráficas y tablas los resultados de las distintas variables del estudio.

Por porcentaje se entenderá a la cantidad P dividida entre el número total de casos por 100 de la siguiente forma:

$$p (\%) = (P / T) \times 100$$

Frecuencia absoluta se refiere al número de veces (n) que se repite un caso (x) durante una misma muestra estadística. Se representa con: n_x

De la misma manera se utilizaron gráficas de barras expresadas en valores porcentuales y en algunos casos frecuencia absoluta, debido a que los datos eran varios y al ser expresados en otro tipo de gráfica se tiende a perder el orden y la relevancia de los resultados encontrados.

X. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados de las diferentes variables establecidas en el presente trabajo de investigación.

Como parte de esta investigación se planificó realizar un test de conocimiento sobre el manejo nutricional en prematuros al personal de salud que participa directamente en el manejo de estos pacientes, se establecieron un total de 30 personas, sin embargo, el test pudo aplicarse a 26 debido a que los otros 4 se encontraban fuera del Hospital Regional.

10.1 Nivel de conocimiento sobre la terapia nutricional en prematuros

En relación a los resultados de la calificación obtenida en el test de conocimientos, se encontró que de los 26 evaluados, 14 tienen un conocimiento deficiente, 9 tienen conocimiento moderado y únicamente 3 tienen un buen conocimiento. Es decir que la mayor parte del personal de salud involucrado en el manejo de los prematuros sabe muy poco sobre los principios básicos para el manejo nutricional adecuado de los mismos (Ver los resultados en la gráfica 1).

Gráfica 1
Nivel de conocimiento del personal de salud sobre la terapia nutricional en prematuros



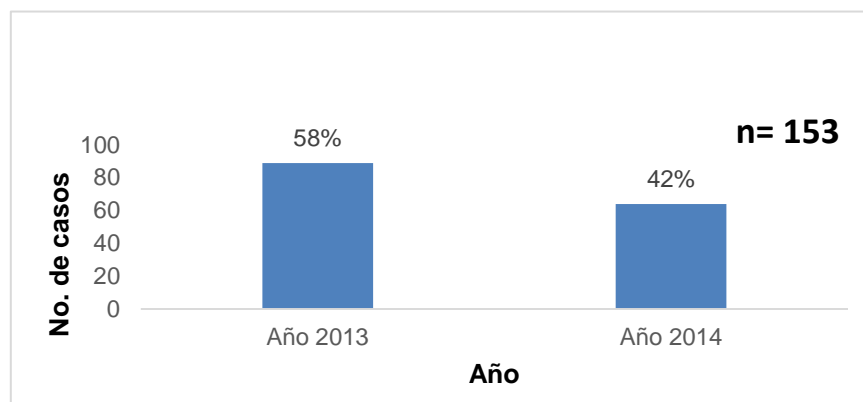
10.2 Cumplimiento de la terapia nutricional empleada en prematuros con BPN

Para determinar el cumplimiento de los lineamientos técnicos establecidos en la literatura para la terapia nutricional se revisaron un total de 360 expedientes. De los expedientes revisados solamente 153 cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos. A continuación se presentan los resultados de la revisión de expedientes (n=153) de los recién nacidos prematuros con BPN que cumplieron con los criterios establecidos en registros de los años 2013 y 2014.

Para caracterizar al paciente se recabaron datos generales de cada ficha clínica. En relación a la información específica sobre el manejo nutricional se comparó el tratamiento real dado a los RN prematuros con BPN en el Hospital Regional con el ideal descrito en la literatura. Los resultados son presentados en una serie de gráficas que resaltan claramente el cumplimiento o no de un adecuado manejo nutricional.

En relación a la cantidad de pacientes atendidos durante los años 2013 y 2014, se encontró que de los 153 pacientes incluidos, el 58% representado por 89 pacientes fue atendido en el año 2013 y el 42% representado por 69 pacientes, en el 2014. Los resultados se presentan en la gráfica 2.

Gráfica 2
Pacientes prematuros con BPN atendidos en los años 2013 – 2014 en el Hospital Regional de Occidente

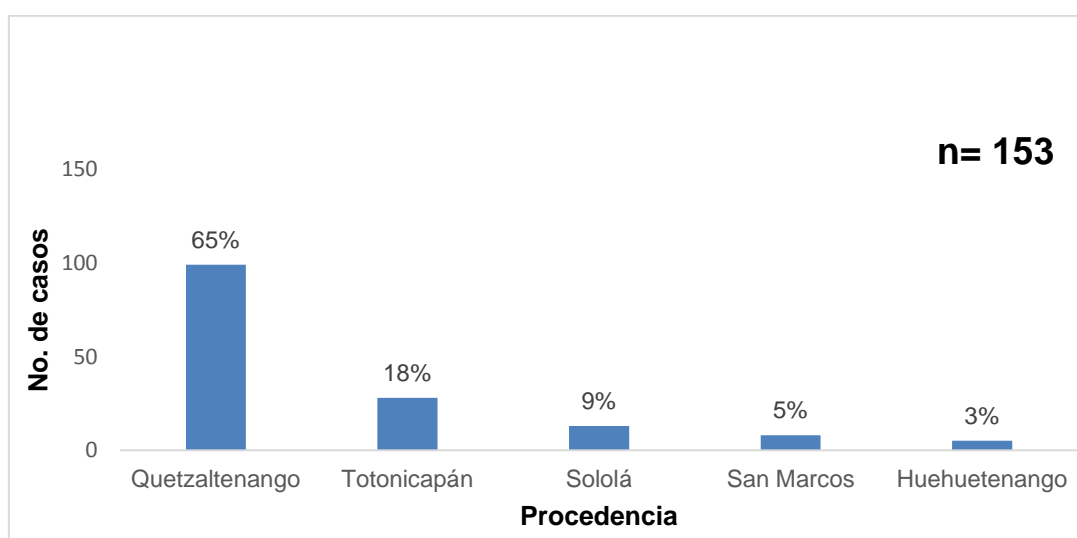


Fuente: Base de datos de investigación

En relación a la procedencia de los pacientes, de los 153 pacientes incluidos el 65%, integrado por 99 pacientes, eran procedentes del departamento de Quetzaltenango, siendo más frecuentes los municipios de Quetzaltenango y Cantel; el otro 35% son de departamentos aledaños procedentes de la región occidente. En la gráfica 3 se ilustran los resultados de procedencia encontrados.

Gráfica 3

Procedencia de los pacientes prematuros con BPN atendidos en el Hospital Regional de Occidente

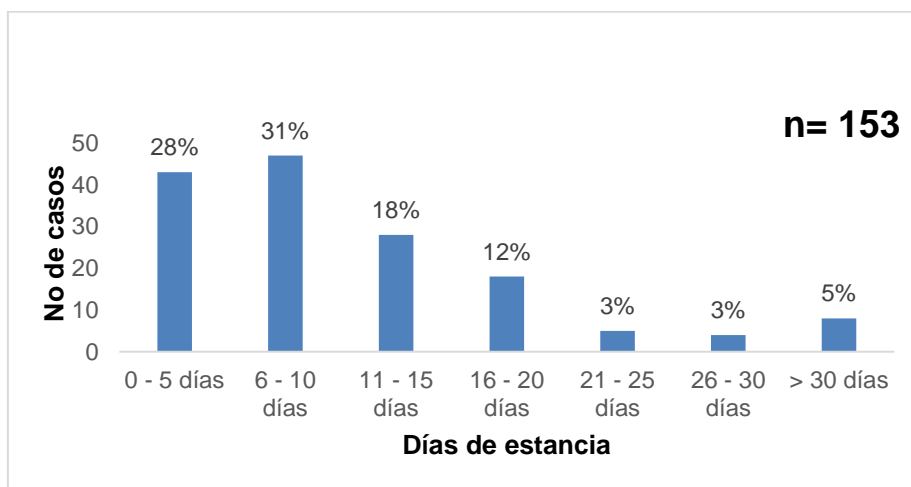


Fuente: Base de datos de investigación

En cuanto al tiempo de estancia intrahospitalaria de todos los pacientes incluidos, se evidencia que la mayor parte, representada por un 31% (47 pacientes) permanecieron hospitalizados durante 6 a 10 días; 28% (43 pacientes) permanecieron en el hospital de 0 a 5 días; 18%, integrado por 28 pacientes, de 11 a 15 días y el 23% restante permanecieron de 16 días a más de un mes. Los resultados se presentan en la gráfica 4.

Gráfica 4

Tiempo de estancia intrahospitalaria de los pacientes prematuros con BPN atendidos en el Hospital Regional de Occidente

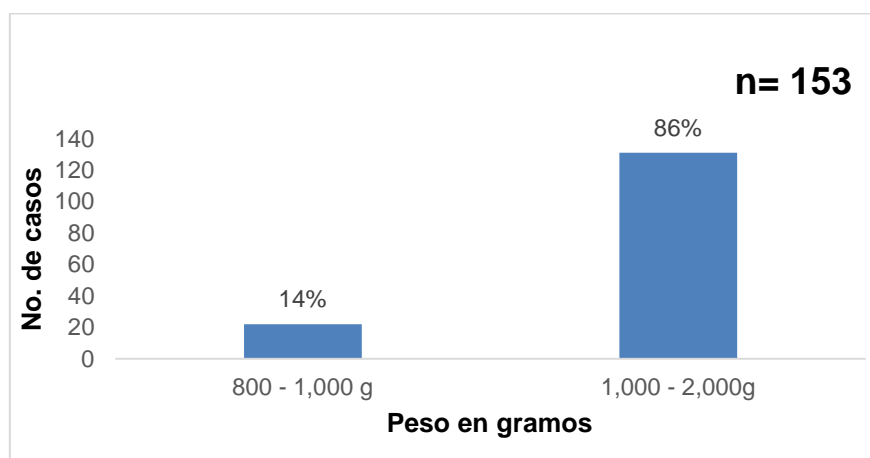


Fuente: Base de datos de investigación

En relación al número de pacientes que se clasifican de acuerdo al peso al nacer, de los 153 pacientes incluidos un 86%, integrado por 131 pacientes, nacen con un peso de entre 1,000 y 2,000 gramos y solo un 14%, integrado por 22 pacientes, con un peso de 800 a 1,000 gramos. En la gráfica 5 se describen estos resultados.

Gráfica 5

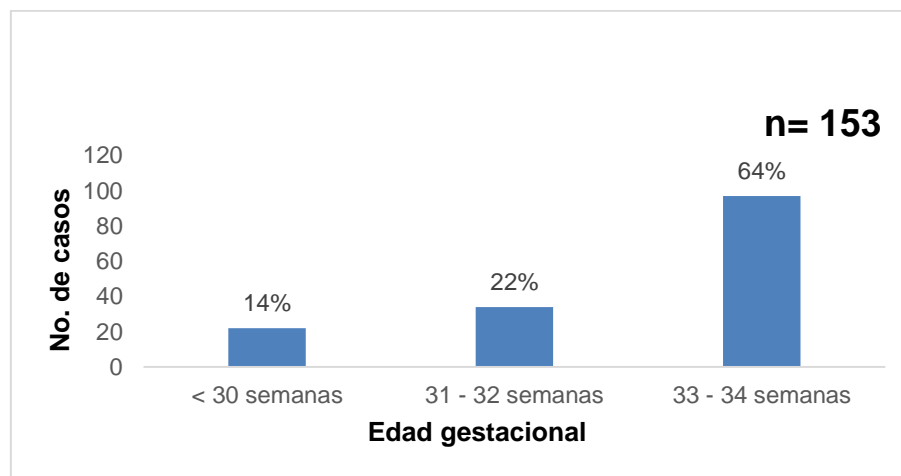
Pesos de los pacientes prematuros con BPN atendidos en el Hospital Regional de Occidente



Fuente: Base de datos de

Para el dato de la edad gestacional de los 153 RN incluidos en el estudio se encontró que, aunque todos los participantes entran en la clasificación de prematuridad moderada, la mayor parte, representada por un 64% (97 pacientes) se encontraban entre la 33 y 34 semana gestacional, el resto se encontraban entre menos de 32 semanas. En la gráfica 6 se presentan dichos resultados.

Gráfica 6
Edad gestacional de los pacientes prematuros con BPN atendidos en el Hospital Regional de Occidente



Fuente: Base de datos de investigación

En cuanto al tipo de terapia nutricional recibida, se encontró que, de los 153 pacientes incluidos, el 63% fue referido al Departamento de Alimentación y Nutrición y por lo tanto recibió terapia nutricional. Por otro lado, un 37% no recibió una terapia nutricional individualizada. Es importante mencionar que del 63% que sí recibió terapia nutricional, 92 tenían indicación de iniciar con nutrición parenteral y los otros 4 con enteral y en cuanto al 37% que no recibió, 7 eran de nutrición parenteral y el resto estaba en capacidad de recibir nutrición enteral. Los resultados se muestran en la tabla de resultados 1.

Tabla de Resultados 1

Terapia nutricional de los pacientes prematuros con BPN atendidos en el Hospital Regional de Occidente

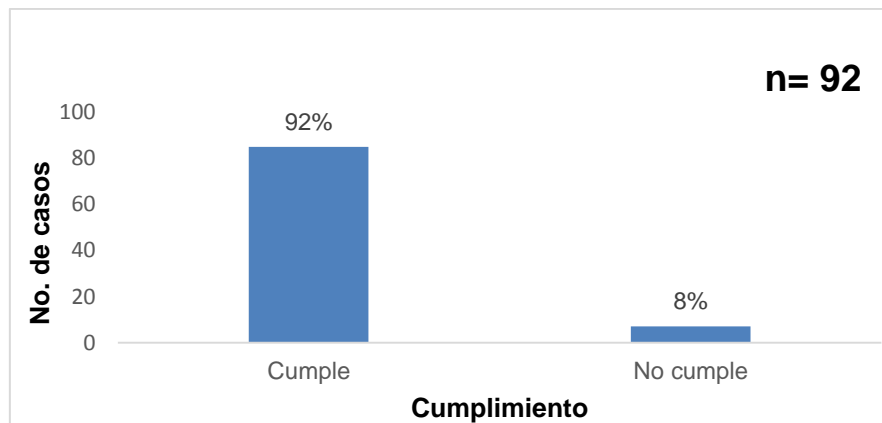
Terapia nutricional	Pacientes
Si	96 (63%)
No	57 (37%)

Fuente: Base de datos de investigación

Como ya se mencionó, de los 153 pacientes incluidos 92 tenían indicación de nutrición por vía parenteral, sin embargo, de acuerdo a la gráfica 7 el 92% (representado por 85 pacientes) si cumplió y un 8% (7 pacientes) no cumplió. Estos hallazgos se encuentran ilustrados en la gráfica 7.

Gráfica 7

Cumplimiento de nutrición parenteral en los pacientes prematuros con BPN atendidos en el Hospital Regional de Occidente



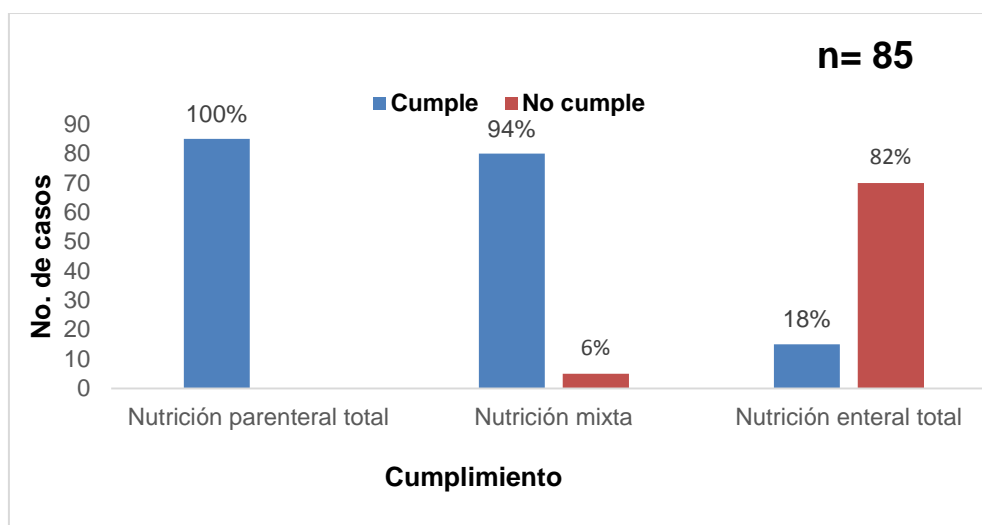
Fuente: Base de datos de investigación

En la gráfica 7 se identifica que de los 92 pacientes con indicación de nutrición parenteral 85 si cumplieron. Sin embargo, de acuerdo a la literatura revisada el cumplimiento de la nutrición parenteral abarca tres etapas importantes: La primera etapa en donde en el 100% de casos identificados se cumple con que el tipo de nutrición sea parenteral exclusiva o total; en la segunda etapa, que corresponde al

inicio de nutrición enteral con volúmenes tróficos más la continuación de nutrición parenteral (nutrición mixta), se cumplió en un 94% de los casos que corresponde a 80 pacientes, y en la tercera etapa, correspondiente a nutrición enteral total, la misma no se cumplió en un 82% de los casos que corresponde a un total de 70 pacientes. En la gráfica 8 se muestran los resultados.

Gráfica 8

Cumplimiento de las etapas implicadas como parte de una nutrición parenteral en los pacientes prematuros con BPN atendidos en el Hospital Regional de Occidente

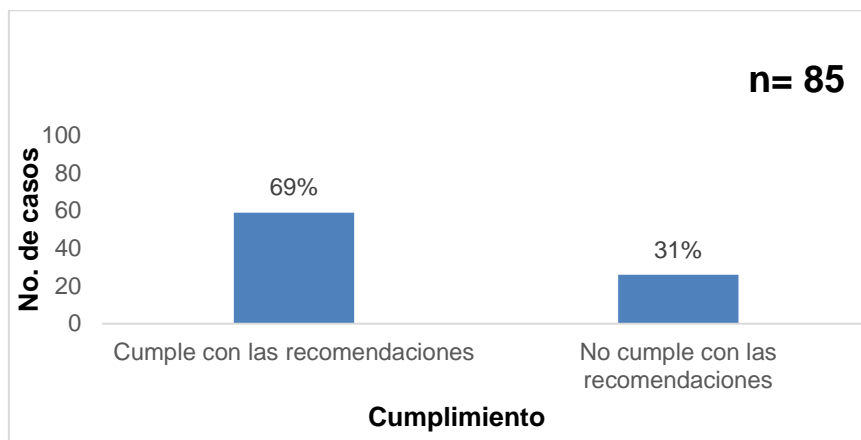


Fuente: Base de datos de investigación

En relación al aporte energético brindado por la vía parenteral se encontró que de los 85 pacientes el 69% de éstos, integrado por 59 casos, si cumplió con el aporte energético indicado según la literatura. Los resultados están incluidos en la gráfica 9.

Gráfica 9

Cumplimiento de aporte energético en la nutrición parenteral de los pacientes prematuros con BPN atendidos en el Hospital Regional de Occidente

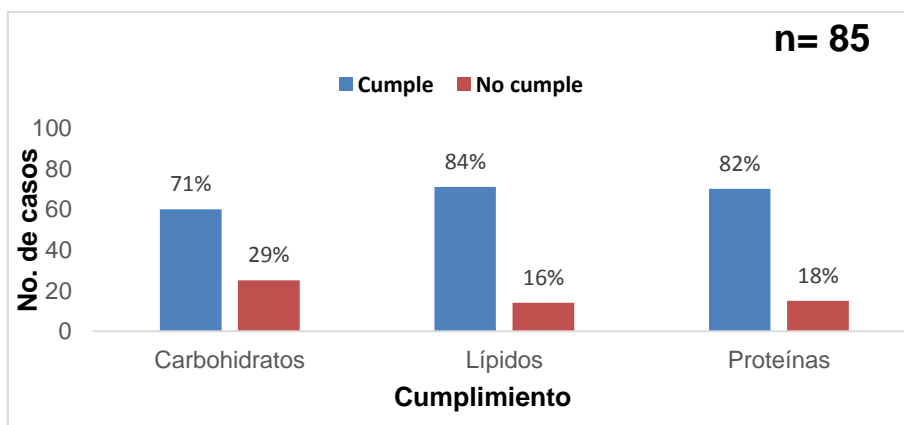


Fuente: Base de datos de investigación

Siguiendo con los 85 pacientes que si iniciaron nutrición parenteral, en cuanto al cumplimiento del aporte de macronutrientes en comparación con la literatura se encontró que más del 70% si cumplen con los requerimientos de carbohidratos, lípidos y proteínas; teniendo en cuenta que el primero de estos es el más bajo, pues un 29% no cumplió. Los resultados se muestran claramente en la gráfica 10.

Gráfica 10

Cumplimiento del aporte de macronutrientes en la nutrición parenteral de los pacientes prematuros con BPN atendidos en el Hospital Regional de Occidente

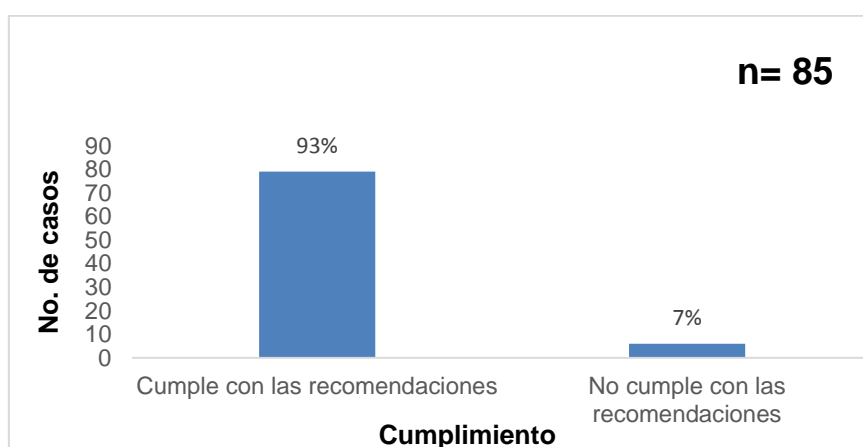


Fuente: Base de datos de

En relación a la inclusión de los principales micronutrientes (Sodio, Potasio, Calcio y elementos traza) en la terapia de los 85 pacientes con nutrición parenteral, en comparación con lo indicado en la literatura, se encontró que solamente un 7% no cumplieron con las recomendaciones, mientras que el 93% si lo hizo, como se ilustra en la gráfica 11.

Gráfica 11

Cumplimiento del aporte de micronutrientes en la nutrición parenteral de los pacientes prematuros con BPN atendidos en el Hospital Regional de Occidente

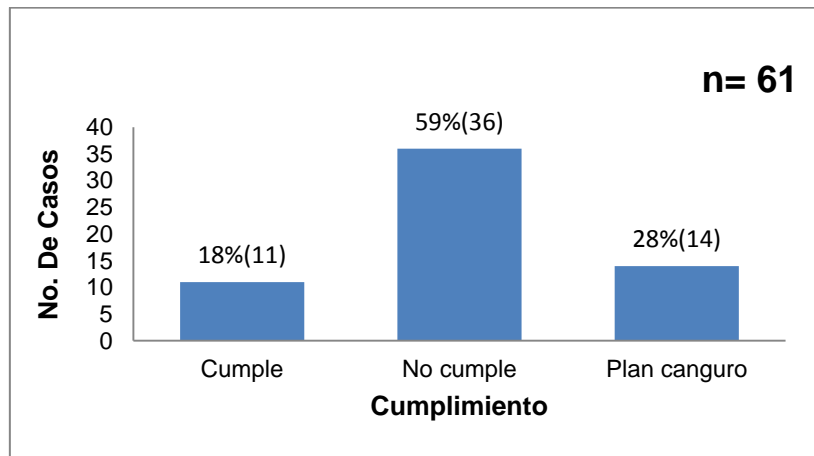


Fuente: Base de datos de investigación

De los 153 pacientes estudiados, ya se describió que 92 debían recibir nutrición parenteral, por lo que 61 tenían indicación de nutrición por vía enteral. En la gráfica 12 se puede notar que solamente un 18% (11 pacientes) si consultaron al Departamento de Nutrición y cumplieron con la terapia nutricional enteral adecuada e individualizada; un 28% (14 pacientes) fueron trasladados a plan canguro, sin embargo no se tienen datos sobre el manejo nutricional de estos.

Gráfica 12

**Cumplimiento de nutrición enteral en los pacientes prematuros con BPN
atendidos en el Hospital Regional de Occidente**

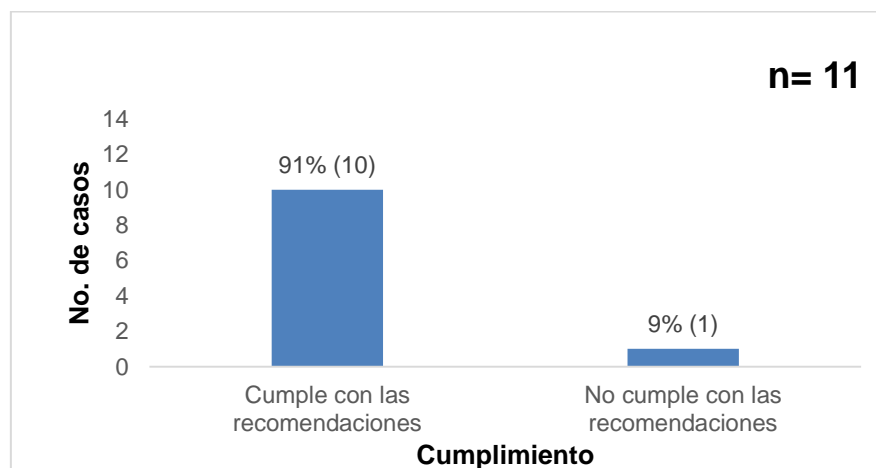


Fuente: Base de datos de investigación

Continuando con los 11 pacientes que si recibieron terapia nutricional por vía enteral se determinó que el 91%, integrado por 10 pacientes, si cumplió con el aporte energético indicado según la literatura tal como se observa en la gráfica 13.

Gráfica 13

**Cumplimiento de aporte energético en la nutrición enteral de los pacientes
prematuros con BPN atendidos en el Hospital Regional de Occidente**

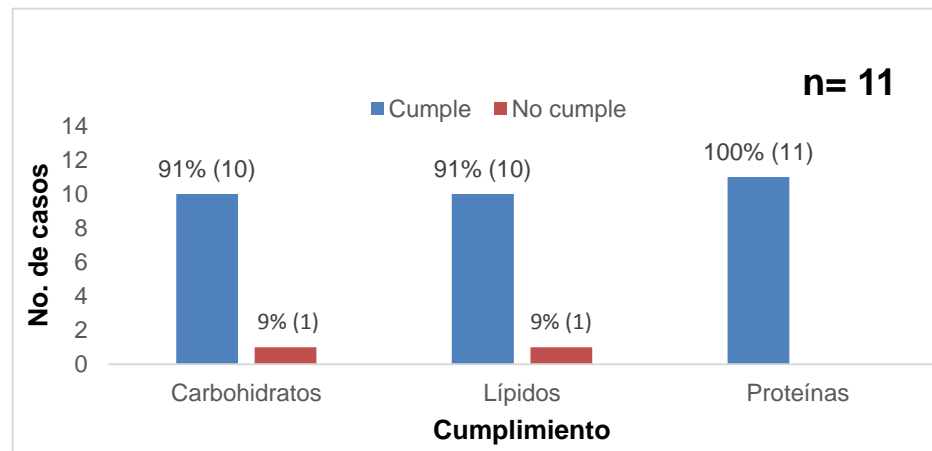


Fuente: Base de datos de investigación

Para los resultados del cumplimiento en las cantidades del aporte de macronutrientes en comparación con lo indicado en la literatura; se encontró que más del 90% cumplió con el aporte de carbohidratos y lípidos, en cuanto a proteínas se tuvo un cumplimiento del 100%, como se observa en la gráfica 14.

Gráfica 14

Cumplimiento del aporte de macronutrientes en la nutrición enteral de los pacientes prematuros con BPN atendidos en el Hospital Regional de Occidente

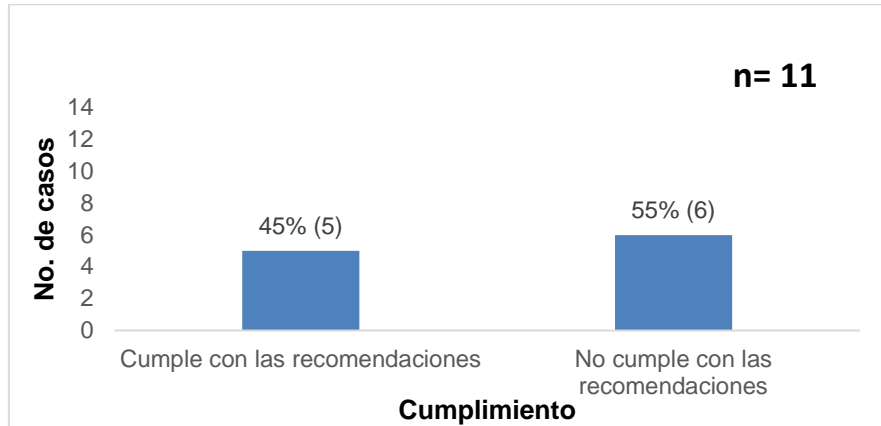


Fuente: Base de datos de investigación

De acuerdo con el cumplimiento de la inclusión de los principales micronutrientes (zinc, vitaminas A, D y E) como parte de la terapia, se encontró que de los 11 pacientes que recibieron nutrición enteral; el 55% (6 pacientes) no cumplieron con las recomendaciones indicadas en la literatura tal como se observa en la gráfica 15.

Gráfica 15

Cumplimiento del aporte de micronutrientes en la nutrición enteral de los pacientes prematuros con BPN atendidos en el Hospital Regional de Occidente

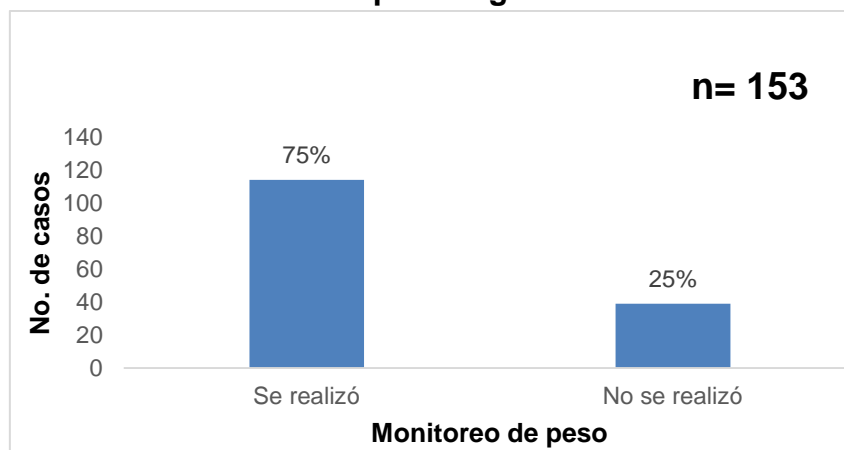


Fuente: Base de datos de investigación

Los resultados del monitoreo de ganancia de peso en el total de los pacientes incluidos también se recolectaron, independientemente de si el paciente fue o no referido al Departamento de Alimentación y Nutrición; éste monitoreo debe realizarse diariamente. Sin embargo solo en el 75% de los casos (114 pacientes) el mismo se llevó a cabo (Ver gráfica 16).

Gráfica 16

Monitoreo de ganancia de peso en los pacientes prematuros con BPN atendidos en el Hospital Regional de Occidente

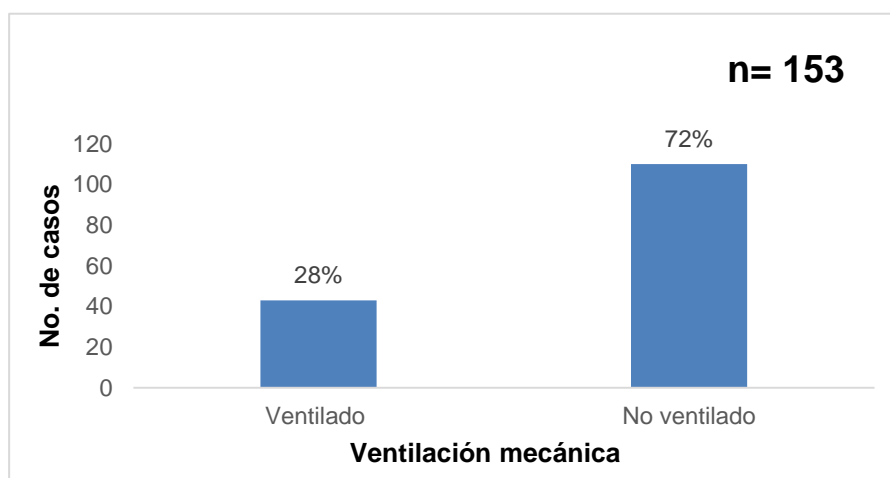


Fuente: Base de datos de

La ventilación mecánica es un factor que influye en el cumplimiento del monitoreo de peso, por lo que también fue evaluada. En la gráfica 17 se muestra que el 72% (110 pacientes) no tuvieron ventilación mecánica, cuatro casos menos de los evaluados antropométricamente.

Gráfica 17

Ventilación mecánica en los pacientes prematuros con BPN atendidos en el Hospital Regional de Occidente



Fuente: Base de datos de investigación

10.3 Disponibilidad de materiales para la terapia nutricional adecuada en RN prematuros con BPN.

En general puede observar que el Hospital Regional de Occidente dispone de los materiales y equipos necesarios para brindar una adecuada terapia nutricional a estos pacientes; sin embargo para una mejor interpretación se presentan resultados tanto para el Departamento de Pediatría como para el de Nutrición.

En cuanto al equipo para evaluación del paciente el Departamento de Nutrición dispone del equipo completo, mientras que Pediatría únicamente cuenta con la balanza pero la misma no cuenta con la precisión adecuada para realizar la evaluación nutricional.

Respecto a materiales para la terapia nutricional, al momento de realizar la evaluación se identificó que el Departamento de Nutrición cuenta con todos los materiales necesarios para brindar una terapia con nutrición parenteral adecuada y en cuanto a la terapia con nutrición enteral también cuenta con fórmulas especiales, módulos de macronutrientes y los micronutrientes esenciales para poder brindar una adecuada nutrición haciendo uso de fórmulas elaboradas y calculadas individualmente; sin embargo estas disponibilidades pueden variar en diferentes momentos. Por otro lado el Departamento de Pediatría no cuenta más que con soluciones de glucosa y algunos electrolitos para vía intravenosa, situación que no representa ningún problema, puesto que no es a este Departamento a quien le corresponde administrar la terapia nutricional; pero si dispone de los perfusores y bombas necesarias para poder administrar la nutrición.

El Hospital no cuenta con leche materna, pues no tiene un banco de leche, por lo que tampoco se cuenta con donantes ni fortificadores. Todo lo anterior se describe detalladamente en la tabla de resultados 2.

Tabla de Resultados 2

Disponibilidad y utilización de los materiales necesarios para la terapia nutricional adecuada en RN prematuros con BPN

MATERIALES Y EQUIPO	DEPTO. DE NUTRICIÓN		DEPTO. DE PEDIATRIA	
	DISPONIBILIDAD	UTILIZACION	DISPONIBILIDAD	UTILIZACIÓN
A. Equipo para evaluación nutricional del paciente				
Balanza Pediátrica	SI	SI	SI	SI
Infantometro	SI	SI	NO	
Curvas de Crecimiento	SI	SI	NO	
B. Materiales para nutrición Enteral				
Fórmulas para prematuro	SI	SI	NO	
Lactancia Materna: Leche de la madre	SI*	SI	NO	
Leche de donante	NO		NO	
Fortificadores	NO		NO	
Módulos de carbohidratos	SI	SI	NO	
Módulos de proteína	SI	SI	NO	
Módulos de lípidos	SI	SI	NO	
Vitamina A	SI	SI	NO	
Vitamina D	SI	SI	NO	
Vitamina E	SI	SI	NO	
Glutamina	SI	SI	NO	
Arginina	SI	SI	NO	
C. Materiales para nutrición Parenteral				
Aminoácidos pediátricos	SI	SI	NO	
Glucosa	SI	SI	SI	SI
Lípidos	SI	SI	NO	
Elementos traza	SI	SI	NO	
MVI	SI	SI	NO	
Carnitina	SI	SI	NO	
Bolsas para parenteral	SI	SI	NO	
Bombas	NO		SI	SI
Perfusores	NO		SI	SI

Fuente: Base de datos de

10.4 Elaboración de Guía del manejo nutricional para la ganancia de peso acelerado en prematuros de bajo peso.

Posterior al análisis de los resultados obtenidos en todas las etapas anteriores y tras una amplia revisión literaria, se pudo elaborar la guía de manejo nutricional del prematuro, la cual constituye el principal aporte de este trabajo de tesis. (Ver anexo 5).

La guía se diseñó con el fin de guiar claramente hacia un adecuado manejo nutricional del RN prematuro de bajo peso sin complicaciones, sin embargo, también es una herramienta útil para orientar el tratamiento nutricional en las diferentes patologías, tomando siempre en cuenta los cambios que sean pertinentes. La guía

cuenta con introducción, objetivos y población meta así como el contenido técnico en los siguientes temas:

- Introducción
- Objetivos
- Clasificación del recién nacido
- Alimentación y nutrición en el prematuro con bajo peso al nacer
- Requerimientos nutricionales en el prematuro con MBPN y BPN
- Componentes de nutrición parenteral
- Componentes de nutrición enteral
- Monitoreo de la evolución del paciente (tablas para monitoreo de ganancia de peso, talla y perímetro cefálico).

XI. DISCUSION DE RESULTADOS

Los resultados encontrados se analizan y discuten a continuación.

En relación a la evaluación de conocimientos se encontró que la mayoría de los participantes (n=14/26) tienen conocimiento deficiente de las directrices más importantes para la atención nutricional del paciente prematuro con BPN y MBPN, haciendo más que evidente que el personal de salud del Hospital Regional de Occidente involucrado en el manejo de los prematuros con BPN sabe muy poco sobre los principios básicos de una terapia nutricional adecuada, lo que puede conducir a que el manejo que estos recién nacidos reciben no sea el óptimo. Los resultados obtenidos coinciden con el estudio de Guzmán, quien también aplicó una evaluación de conocimientos al equipo multidisciplinario que atiende a los RN prematuros en el Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa y tras evaluar a ocho médicos determinó que dos tenían un conocimiento moderado y el resto un conocimiento deficiente; confirmando así que los médicos pediatras no están en la capacidad de brindar una terapia nutricional adecuada y oportuna a los RN prematuros con BPN. Estos resultados muestran lo indispensable que resulta consultar e incluir a profesionales de la nutrición dentro del manejo multidisciplinario de estos pacientes. (10)

En la segunda etapa, se revisaron los expedientes de los RN prematuros con BPN de los años 2013 y 2014 para evaluar el cumplimiento de la terapia nutricional de acuerdo a lo indicado en la literatura, se revisó un total de 360 expedientes de los cuales 153 cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión que se establecieron previos a la ejecución del estudio, esta misma metodología retrospectiva para identificar el tratamiento nutricional que se brindaba a los pacientes con errores innatos del metabolismo y evaluar si el mismo es el más adecuado o no, fue aplicada por Galindo en su estudio de tesis “Propuesta de Guía para el manejo nutricional de pacientes con Errores Innatos del Metabolismo”, quien concluyó que solo un 50% del total de los pacientes estudiados recibieron tratamiento nutricional especializado

y de estos, se pudo observar que en la mayoría de los tratamientos de ese 50% no fueron del todo correctos, similar a los resultados encontrados en este estudio. (5)

En relación al tiempo de estancia hospitalaria, el mismo puede verse afectado por la adecuada o inadecuada terapia nutricional brindada a los pacientes, entre otros factores como las complicaciones patológicas que puedan surgir; se encontró que en promedio los pacientes pasan dentro del hospital un periodo de 0 a 15 días; aunque también se encontró casos de pacientes que se complicaron y permanecieron durante más de un mes en el hospital, lo cual es poco conveniente, pues mientras más largo es el periodo de estancia intrahospitalaria los gastos institucionales aumentan y se incrementa el riesgo de morbi-mortalidad principalmente por complicaciones nosocomiales. Tal como lo menciona Ehrenkranz y sus colaboradores, quienes comentan que uno de los principales logros para conseguir una velocidad de crecimiento adecuada en el niño, es la terapia nutricional ya que la misma ayuda a reducir el tiempo intrahospitalario. (8)

Para el estudio se incluyeron a los RN con pesos entre los 800 y 2000 g, debido a que los RN con pesos menores generalmente nacen con mayores complicaciones; según el libro nutritional care for preterm infants las principales son: poca madurez del tracto gastrointestinal y del sistema respiratorio. (18)

Se encontró que de los 153 pacientes incluidos el 86% nació con un peso entre 1000 y 2000g y en cuanto a la edad gestacional se encontraban entre 32 y 34 semanas; Al respecto del manejo nutricional de estos recién nacidos Koletzco y colaboradores, indican que, va depender principalmente de la maduración del tracto gastrointestinal y la clínica del paciente, pues al no haber una buena condición de los mismos se incrementa el riesgo de mortalidad; haciendo así más complejo e individualizada la atención médica y nutricional que estos bebés deben recibir. (18)

Tal como afirman Koletzco y colaboradores “El objetivo fundamental de la nutrición posnatal en RN prematuros con BPN (< 1,500 g) es lograr un crecimiento posnatal

que sea similar al crecimiento fetal (intrauterino) en conjunto con un adecuado desarrollo a largo plazo”; por lo que lo más importante de esta revisión de casos fue evaluar el cumplimiento de la terapia nutricional brindada a los RN prematuros con BPN con lo que indica la literatura más actualizada y válida. (18)

Siendo así que de los 153 pacientes el 63% fue referido al Departamento de Alimentación y Nutrición y por lo tanto recibió terapia nutricional; por otro lado el 37% no recibió una terapia nutricional individualizada. Lo anterior es debido a que casi el total de los RN que fueron referidos al Departamento de Nutrición necesitaban iniciar alimentación por vía parenteral y esta es exclusivamente calculada y elaborada por este departamento, mientras que el porcentaje que no recibió corresponde a casos de los RN que nacieron con una mejor madurez orgánica y por lo tanto estaban en la capacidad de iniciar inmediatamente su alimentación por vía enteral, ya sea por sondas o por succión.

El manejo nutricional por vía parenteral es distinto en complejidad y aporte de nutrientes en relación a la nutrición por vía enteral, por lo tanto, para poder realizar la comparación del cumplimiento de la terapia nutricional de manera adecuada en este estudio se separaron los casos de nutrición parenteral de los casos de nutrición enteral y cada uno de los dos fue analizado en cuanto al aporte de energía y nutrientes respectivamente.

Iniciando con el análisis del cumplimiento de una adecuada terapia de nutrición parenteral de los 153 casos totales, 92 tenían indicación de recibir este tipo de nutrición, de estos 85 si consultaron al Departamento de Nutrición y el resto no cumplió debido a que cuatro de ellos tuvieron un egreso contraindicado muy temprano (en las primeras 24 horas) y los otros tres fueron manejados con soluciones de glucosa y consultaron al Departamento de Nutrición hasta el 4to o 5to día de vida del RN, lo que causa que la terapia parenteral no se cumpla como debiera ser pues se inició de forma tardía, referente a esto Ekrenkranz y colaboradores indican que la nutrición parenteral debe ser iniciada en las primeras 12

horas de vida del paciente, pues en su estudio “La nutrición temprana media la influencia de la severidad en la enfermedad en infantes de extremadamente bajo peso al nacer” lograron comprobar que la nutrición durante las primeras 3 semanas de vida iniciada de forma temprana permite alcanzar velocidades de crecimiento más rápidas, reduce la aparición de sepsis tardía y de displasia broncopulmonar; de manera que al no cumplirla se pone en riesgo no solo el crecimiento y desarrollo del bebe sino también se compromete y afecta su cuadro clínico. (8)

Según Koletzco y colaboradores la duración media de “puente” entre la nutrición parenteral hasta la alimentación enteral total se logra típicamente entre 1-2 semanas, y está estrechamente vinculada con el grado de prematuridad. Por lo tanto la terapia nutricional iniciada por la vía parenteral se divide en tres etapas indispensables; la primera: inicio con nutrición parenteral total o exclusiva, segunda: nutrición mixta (alimentación parenteral + la introducción de fórmulas enterales o LM en volúmenes tróficos) y tercera: suspensión de la nutrición parenteral y el traslape a nutrición enteral total; esto lo respalda el estudio de Zieve publicado en el año 2013, pues refiere que los neonatos muy pequeños necesitan obtener su nutrición por vía intravenosa y a medida que va madurando el tracto gastrointestinal pueden empezar a recibir leche materna o fórmulas, principalmente por medio de sonda nasogástrica. (18) (13)

En este estudio se encontró que del total de pacientes que consultaron al Departamento de Nutrición (n= 85) el 100 y 94% cumplieron con la primera y segunda etapa respectivamente, mientras que la última etapa correspondiente a nutrición enteral total resulta preocupante, pues solo fue cumplida por un 18%, lo que quiere decir que más del 80% de los pacientes se quedan sin recibir alimentación adecuada de acuerdo a la terapia nutricional; lo que sucedió fue que cuando el paciente tuvo una buena tolerancia por vía enteral los médicos omitieron la alimentación parenteral y la intervención del Departamento de Nutrición terminó, de manera que los pacientes se quedaron recibiendo fórmulas hidrolizadas a dilución normal en lugar de haber continuado con el esquema de ganancia de peso (incluido

en el marco teórico), el cual según la publicación de Benitez, debe ser suspendido hasta que el paciente llegue a las 38 semanas como mínimo y es a partir de este momento en donde se da paso al uso de fórmulas de inicio preparadas de manera estándar. Por lo que, una vez más, se identifica el problema que se tiene en el Hospital Regional de Occidente con el manejo de la nutrición enteral en estos pacientes. (13) (9)

En cuanto al aporte de energía (Kcal) brindado por la vía parenteral se encontró que casi el 70% si cumplió con las cantidades recomendadas, Koletzco, el principal autor de la literatura más actualizada al respecto, recomienda un aporte de 85 a 95kcal/kg/día, los casos de los pacientes que fueron catalogados como “no cumple” se debió a que recibieron un aporte de energía de entre 20 – 45kcal por debajo de las cantidades recomendadas.

De la misma manera se analizó el cumplimiento del aporte de los tres macronutrientes, observándose que el problema recae principalmente en el incumplimiento del aporte de carbohidratos, pues al igual que en el aporte de energía se encontró que un 71% cumplió y el 29% no cumplió; la publicación de Koletzco recomienda un aporte de 6 a 12mg/kg/min, similar al caso del aporte energético, los casos que no cumplieron con el aporte de carbohidratos fueron aquellos a quienes se les administraron cantidades menores a las recomendadas. El aporte de lípidos y proteínas no representa mayor problema pues más del 80% si cumplió, Koletzco recomienda un aporte de lípidos y proteínas de 1 a 3.5mg/kg/día en RN de 1000 a 2000g y de 1.5 a 4mg/kg/día en menores de 1000g, aquellos casos que “no cumplieron” corresponden a los RN que fueron manejados con requerimientos similares a los de los RN a término, los cuales están indicados en el protocolo de nutrición parenteral en RN con el que cuenta el hospital e indica un máximo de 2.5 a 3mg/kg/día para lípidos y proteínas y de 10mg/kg/min para carbohidratos. (18)

Para finalizar con el análisis del cumplimiento de la nutrición parenteral se evaluó la inclusión (no las cantidades) de los principales micronutrientes en donde se incluyeron el sodio, potasio, calcio y elementos traza y se observó que más del 90% de los RN si los recibió y por lo tanto cumple con las recomendaciones indicadas en las bibliografías consultadas; principalmente Koletzco y SIBEN. (18) (23)

De la misma manera se realizó el análisis del cumplimiento de la terapia de nutrición enteral, como ya se mencionó anteriormente de los 153 pacientes incluidos en esta investigación, 61 pacientes tenían indicación de iniciar su nutrición por esta vía, sin embargo solo el 18% de estos cumplieron y consultaron al Departamento de Nutrición para recibir alimentación con fórmulas enterales calculadas de manera individualizada y con los aportes adecuados de nutrientes de acuerdo al rango de peso de los RN prematuros con BPN; mientras que el 59% no cumplió, pues, estos fueron manejados totalmente por los médicos y su nutrición fue limitada a la ingesta de fórmulas estándar para prematuro sin ninguna fortificación ni suplementación y con aumentos según tolerancia; sin embargo es importante mencionar que 14 de estos RN fueron trasladados a plan canguro pero no se pudo evaluar la terapia nutricional que recibieron debido a que los expedientes no tenían la información necesaria considerándose también que este no es el tipo de terapia nutricional que se buscó evaluar con el estudio; en relación a esto Ehrenkranz y Koletzco afirman que “se debe seguir un esquema de ganancia de peso para nutrición por vía enteral”, haciéndose, entonces, notar que, el problema principal en cuanto al manejo nutricional de estos pequeños pacientes radica en la falta de una terapia nutricional enteral adecuada. (20) (18)

En la evaluación del cumplimiento del aporte de energía se encontró que de los 11 casos que consultaron al Departamento de Nutrición el 91% recibió un aporte de energía que si cumplió con la cantidad de calorías que se recomiendan, Koletzco recomienda de 100 a 130kcal/kg/día; seguidamente se evaluó el cumplimiento del aporte de los tres macronutrientes y los resultados encontrados son satisfactorios pues el aporte de las cantidades diarias de carbohidratos y lípidos fueron cumplidos

por el 91% de los casos y en cuanto a proteínas el 100% cumplió, es decir que recibieron un aporte adecuado de acuerdo a las recomendaciones publicadas para estos pacientes, Koletzco recomienda un aporte de carbohidratos del 50 a 60% del total de las calorías; con respecto a lípidos en los RN de 1000 a 2000g de 2 a 4g/kg/día y en los menores de 1000g de 4.4 a 6g/kg/día, para proteínas en ambos casos se debe iniciar con 1g/kg/día y en los RN de 1000 a 2000g el límite es de 3.5g/kg/día mientras que en los menores de 1000g se permite alcanzar hasta 4.5g/kg/día. (18)

Todo lo anterior demuestra que la terapia nutricional que se brinda a los RN prematuros en el Hospital Regional de Occidente no es del todo adecuada, lo mismo fue comprobado por Monroy 2012 quien con su estudio “Manejo de la terapia nutricional en prematuros de un hospital de Guanajuato, México” llegó a la conclusión que el manejo nutricional de los prematuros no es homogéneo en cuanto a las necesidades de energía y macronutrientes al igual que para el monitoreo de parámetros antropométricos y bioquímicos; lo que hace necesario establecer una guía con los criterios de manejo nutricional adecuados. (12)

De esta manera los resultados encontrados permiten identificar que el nivel de conocimientos de los médicos pediatras involucrados de manera directa en el manejo de estos pacientes si puede afectar la nutrición que se les brinda a los mismos, pues todo lo discutido anteriormente evidencia que, aunque hubieron pacientes a quienes no se brindó una terapia nutricional adecuada la mayor parte de los que fueron referidos al Departamento de Nutrición recibieron un aporte de nutrientes apegado a las recomendaciones para ganancia de peso que indica la literatura revisada. Los resultados también muestran que en los casos que no se consultó a nutrición, debido a que los médicos se atribuyeron esta responsabilidad, se observó que la alimentación que estos pacientes recibieron no fue la adecuada; es así que, Narbona al publicar su Guía de Nutrición Enteral en RN de muy bajo peso, se planteó como principal objetivo orientar a los pediatras en el manejo nutricional del RN prematuro y así evitar a toda costa la infra o la sobre nutrición, esto demuestra que el

desconocimiento de los pediatras sobre nutrición en estos pacientes es un problema generalizado y no solo ocurre en el Hospital Regional de Occidente. (11)

El monitoreo de ganancia de peso también es muy importante, pues permite evaluar si se están logrando los objetivos con la nutrición que se está administrando al paciente; esto coincide con lo planteado por Zieve, quien afirma que, el aumento de peso debe vigilarse diariamente ya que los bebés prematuros con BPN deben empezar a aumentar de peso a los pocos días de nacidos; el aumento de peso debe ser de 20 gramos por kilogramo al día y hasta no lograr una ganancia de peso permanente el paciente no debe ser dado de alta. (13)

Según Ehrenkranz, en los RN prematuros con MBPN el peso de nacimiento se recupera normalmente alrededor de la tercera semana de vida. Por lo tanto, el peso corporal debe ser obtenido y evaluado diariamente; sin embargo, a pesar de no haberse considerado la falta de la evaluación antropométrica en fines de semana como factor que impide el cumplimiento del mismo, se notó que en un 25% de los pacientes incluidos en este estudio no se realizó; independientemente de si el paciente fue o no referido al Departamento de Nutrición la evaluación de ganancia de peso se debe realizar, ya que de acuerdo con el SIBEN esta es considerada uno de los objetivos clínicos principales en este tipo de pacientes ya que permite identificar de manera oportuna cualquier anomalía en el crecimiento y desarrollo (circunferencia cefálica) del bebé. (22) (23) Al respecto es necesario que en el Hospital Regional de Occidente se busque la manera de poder realizar el monitoreo de crecimiento no solo de lunes a viernes, sino también durante los fines de semana.

Debido a que se observó que el porcentaje de casos de RN prematuros con BPN en los que no se realizó el monitoreo de peso es significativo, se procedió a evaluar si el paciente había o no estado bajo ventilación mecánica, ya que este es un factor que dificulta la toma de peso, los resultados indican que el 28% de los pacientes estuvieron ventilados; lo cual coincide con los datos de los pacientes a quienes no se les realizó el monitoreo de peso. Sin embargo, esto no puede considerarse la única

causa o bien establecerse una relación directa entre ventilación mecánica y la ausencia de control de crecimiento, pues existen otros factores individuales y variables que pueden afectar.

Finalmente se procedió a realizar una verificación de la disponibilidad de equipo para evaluación del paciente y de los materiales necesarios para la terapia nutricional (parenteral y enteral) adecuada en los RN prematuros con BPN.

Los resultados demuestran que el Departamento de Nutrición si cuenta con todo el equipo para la evaluación antropométrica (balanza, infantómetro y curvas de crecimiento), caso contrario al Departamento de Pediatría, que cuenta únicamente con una balanza. El problema radica en que sumado a la falta de equipo antropométrico adecuado por el Departamento de Pediatría tampoco se cuenta con personal capacitado que realice este monitoreo de crecimiento en fines de semana, limitándose, en el mejor de los casos, únicamente a la toma de peso del paciente. De lunes a viernes esto no representa ningún problema, pues se cuenta con nutricionistas y estudiantes de nutrición que realizan este trabajo.

Tratándose propiamente de los materiales necesarios para la terapia nutricional, se identificó que el Departamento de Nutrición de dicho hospital si cuenta con los materiales necesarios para brindar una nutrición parenteral adecuada, pero, en cuanto a la terapia con nutrición enteral el hospital no cuenta con leche materna de donante, puesto que no existe un banco de leche, sin embargo en ocasiones algunas madres aportan su propia leche, pero solo se da en forma muy casual, sin fortificación y sin los medios idóneos para llevar a cabo este proceso; por otro lado si cuenta con fórmulas especiales, módulos de macronutrientes y los micronutrientes esenciales para poder brindar una adecuada nutrición por vía enteral haciendo uso de fórmulas elaboradas y calculadas especialmente para cada paciente. En relación a este resultado es relevante mencionar que esta recolección de datos se realizó en un solo momento pero para asegurar si los mismos están disponibles siempre se

hace necesario realizar un monitoreo dentro del hospital en diferentes momentos del año.

De lo anteriormente expuesto se procedió a elaborar la guía del manejo nutricional para ganancia de peso acelerado en prematuros con BPN contextualizada al Hospital Regional de Occidente, Quetzaltenango, la cual contribuye a guiar y orientar (no establecer) un adecuado manejo nutricional, pues contiene las indicaciones para el aporte de macro y micronutrientes por vía enteral y parenteral, así como las pautas para el logro exitoso del paso de una nutrición parenteral total a enteral y las herramientas para monitoreo de crecimiento, entre otros aspectos; los cuales son indispensables para los nutricionistas y a su vez da a los médicos un panorama claro de lo compleja e importante que es la terapia nutricional en los prematuros con bajo peso, por lo que pueden entender la importancia y necesidad de un abordaje multidisciplinario a estos pacientes.

XII. CONCLUSIONES

1. El conocimiento inadecuado respecto al manejo nutricional del RN prematuro con BPN que posee la mayor parte del personal evaluado puede afectar la salud y recuperación de estos pacientes.
2. La terapia nutricional parenteral no está alejada de lo indicado en la literatura, siendo el cumplimiento de las recomendaciones de inicio de carbohidratos el aspecto más problemático.
3. La terapia de nutrición enteral en los RN prematuros con BPN es la principal afectada por la falta de un manejo multidisciplinario, pues muchas veces es planificada y administrada únicamente por médicos pediatras.
4. El Departamento de Nutrición del Hospital Regional de Occidente está en la capacidad de poder brindar a sus pacientes RN prematuros con BPN una adecuada terapia nutricional, ya sea por vía parenteral o enteral, pues al momento de realizar la verificación disponía de los materiales necesarios para su cumplimiento; sin embargo pueden haber ocasiones en las que no se cuente con todos los insumos necesarios.
5. El monitoreo de crecimiento y ganancia de peso de los recién nacidos prematuros con BP y MBP al nacer puede verse afectado por la falta de equipo antropométrico adecuado en el departamento de Pediatría.
6. La guía elaborada representa una herramienta para orientar a los médicos y nutricionistas hacia un mejor manejo nutricional en RN con bajo peso al nacer sin patologías que comprometen la respuesta metabólica en las que se hace necesario un manejo nutricional más individualizado.

XIII. RECOMENDACIONES

1. Que los Departamentos de pediatría y nutrición del Hospital Regional de Occidente, utilicen la guía de práctica clínica para pacientes prematuros con BPN como parte de su formación profesional, y se sensibilicen sobre la importancia de una intervención nutricional adecuada en estos pacientes.
2. Que el Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Occidente, refiera a todo paciente prematuro con BPN al Departamento de Nutrición para recibir una terapia nutricional adecuada.
3. Que el Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Occidente gestione y cuente con su propio equipo antropométrico para la evaluación de ganancia de peso y crecimiento de los RN prematuros con BPN.
4. Que los Departamentos de Pediatría y Nutrición trabajen conjuntamente para que la Guía elaborada se implemente de forma adecuada incluyendo el monitoreo de crecimiento, de manera que se disponga de una persona encargada de realizar la evaluación antropométrica a los pacientes hospitalizados especialmente los fines de semana.
5. Implementar un programa multidisciplinario para ganancia de peso en los prematuros con BPN en los Departamentos de Pediatría y Nutrición.
6. Que el Departamento de Nutrición del Hospital Regional de Occidente realice las gestiones necesarias para que se pueda disponer de los insumos necesarios para la terapia nutricional de los RN prematuros con BPN en todo momento.
7. Dar a conocer este estudio y la Guía de manejo nutricional elaborada con el equipo médico y de nutricionistas de otros Hospitales para contribuir a mejorar el manejo nutricional en los RN prematuros con BPN que atienden.
8. Aunque la guía elaborada contiene los criterios más actualizados con respecto al manejo nutricional adecuado en prematuros con BPN hasta la fecha, es necesario continuar actualizándola cada vez que se considere pertinente.

XIV. BIBLIOGRAFÍA

1. **Organización Mundial de la Salud.** *Informe de Acción Global sobre Nacimientos Prematuros: 15 millones de bebés nacen demasiado pronto.* s.l. : La Alianza, 2013.
2. **Organización Mundial de la Salud.** tasa de nacimientos prematuros. *WHO.* [En línea] 2010. [Citado el: 8 de junio de 2015.] http://www.who.int/pmnch/media/news/2012/2010_pretermbirthsper100births_es.pdf.
3. **Instituto Nacional de Estadística.** *República de Guatemala: Estadísticas Vitales Primer trimestre 2014.* Guatemala : s.n., 2014.
4. **Alonso P, Bonfill X.** Guías de práctica clínica (I):Elaboración, Implantación y Evaluación. [En línea] 2007. [Citado el: 20 de abril de 2015.] www.researchgate.net/...y.../549a81ca0cf2fedbc30cb9d9.pdf.
5. **Galindo, M.** *Propuesta de Guía para el manejo nutricional de pacientes con errores innatos del metabolismo, tratados en el Hospital Regional de Occidente, Quetzaltenango, Guatemala.* Guatemala : s.n., 2014.
6. **Merit M. Tabbers, Boluyt N, Offringa M.** Implementation of an evidence-based guideline on fluid. *NCBI.* [En línea] 2010. [Citado el: 9 de marzo de 2015.] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19937452>.
7. **Aguilar., M, y otros.** "Efecto de la nutrición sobre el crecimiento y el neurodesarrollo en el recién nacido prematuro; revisión sistemática". 2, Madrid : Grupo Aula Médica, 2 de febrero de 2015, *Nutrición Hospitalaria*, Vol. 31, págs. 716 - 729. ISSN: 0212-1611.
8. **Ehrenkranz R, Das A, Wrange L, Poindexter B, Higgins R, Stoll B, et al.** Early Nutrition Mediates the Influence of Severity of Illness on Extremely Low Birth Weight Infants. *NCBI/NIH.* [En línea] 1 de junio de 2012. [Citado el: 2 de junio de 2015.] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21378596>.
9. **Benitez, A. Equipo de seguimiento de prematuros del Hospital MI Ramón Sardá de la Ciudad de BA. Argentina.** Recomendaciones nutricionales para lactantes prematuros durante el 1er. año de vida. *Funlargaia/Fundación Neonatológica.* [En línea] Fundación EPSON, 2009. [Citado el: 21 de abril de 2015.] <http://www.funlargaia.org.ar/Herramientas/Manejos-integrales-en-neo-II/3.-Guias-Asistenciales/3.8.-Recomendaciones-nutricionales-para-prematuro-durante-11-ano>.

10. **Guzman, A.** *Compendio del manejo nutricional en el Intensivo de Neonatología del Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa, Guatemala. Febrero – abril 2013.* Guatemala : s.n., 2013.
11. **Narbona E, Uberos J, Armadá MI, Closa R, Couce ML, Rodríguez G.** Guía de nutrición enteral en recién nacidos. Revisión sistemática de evidencia científica. SPAO. [En línea] 2013. [Citado el: 5 de Mayo de 2015.] <http://www.spao.es/documentos/boletines/pdf-boletin-seccion-30-secciones-52001.pdf>.
12. **Monroy R, Mendoza AN, Ruiz SR.** Manejo de la terapia nutricia en prematuros de un hospital de Guanajuato, Mexico. *Dialnet*. [En línea] 2012. [Citado el: 5 de Mayo de 2015.] <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4190420>. 0211-6057.
13. **Zieve D, Black B, Slon S, and Wang N.** Aumento de peso y nutrición neonatal. *Medline Plus*. [En línea] Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU, 5 de Octubre de 2013. [Citado el: 20 de abril de 2015.] <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/007302.htm>.
14. **García F, Muñoz R, García A, Pérez A, Figueras J, Saavedra P, et al.** Science Direct. [En línea] 24 de mayo de 2013. [Citado el: 2 de junio de 2015.] <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403313003536>. ISSN 1695-4033.
15. **Ministerio de Sanidad y Consumo, Gobierno de España.** *ELABORACION DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA EN EL SISTEMA NACIONAL DE SALUD. MANUAL METODOLOGICO.* Madrid, España : Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud, diciembre de 2007. 978-84-612-1106-7.
16. **American Society for Parenteral and Enteral Nutrition.** CLINICALGUIDELINES FOR THE USE OF PARENTERAL AND ENTERAL NUTRITION IN ADULT AND PEDIATRIC PATIENTS. USA : s.n., 2009. Vol. 33, 3. ISSN 255-259.
17. **Baquero H., Velandina L.** Programa de educación continua en pediatría (precop). *sitio web de Sociedad Colombiana de Pediatría (SPC)*. [En línea] 2009. [Citado el: 1 de junio de 2015.] <http://scp.com.co/precop/modulo9.php>.
18. **Koletzco B., Poindexter B., Uauy R.** *NUTRITIONAL CARE OF PRETERM INFANTS*. [ed.] B. Koletzco. s.l. : karger, 2014. pág. 314. Vol. 110. ISBN 978-3-318-02641-2/ISSN 0084–2230.

19. **Grupo de nutrición y metabolismo de la SPAO.** *Sociedad de pediatría de Andalucía Oriental.* [En línea] 2013. [Citado el: 2 de junio de 2015.] <http://www.spao.es/documentos/boletines/pdf-boletin-seccion-30-secciones-52001.pdf>.
20. **Ehrenkranz, R.** Early, Aggressive Nutritional Management for Very Low Birth Weight Infants: What Is the Evidence? *Seminars in Perinatology.* [En línea] 2007. [Citado el: 3 de junio de 2015.] [http://www.seminperinat.com/article/S0146-0005\(07\)00023-7/abstract](http://www.seminperinat.com/article/S0146-0005(07)00023-7/abstract).
21. **William, Jr., Hay, W.** Aggressive Nutrition of the Preterm Infant. *NCBI/NIH.* [En línea] 1 de Diciembre de 2013. [Citado el: 4 de junio de 2015.] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3875345/>. ISSN 40124-013-0026-4.
22. **Ehrenkranz, R.** Impact of Growth on Neonatal Outcomes. [ed.] Ehrenkranz R. [presentación de ponencia]. Atlanta : s.n., 8 de Octubre de 2006.
23. **Sociedad Iberoamericana de Neonatología.** *Tercer consenso clínico SIBEN: Nutrición del recién nacido enfermo.* 2009. Consenso clínico.
24. **European Society for Clinical Nutrition and Metabolism.** Guidelines on Paediatric Parenteral Nutrition of the European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) and the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN), Supported by the European Society of Paediatric. Europa : s.n., 2005. Vol. 41, 2.
25. **European Society for Clinical Nutrition and Metabolism.** Amino acids. Europa : s.n., 2005. Vol. 41, 2.
26. **European Society for Clinical Nutrition and Metabolism.** Lipids. noviembre de 2005. Vol. 41, 2.
27. **European Society for Clinical Nutrition and Metabolism.** Carbohydrates. Europa : s.n., 2005. Vol. 41, 2.
28. **Achaerandio, L.** *Iniciación a la práctica de la investigación, Séptima edición.* Guatemala : s.n., 2010.

XV. ANEXOS

Anexo 1



Guía del manejo nutricional para ganancia de peso acelerado en prematuros de bajo peso atendidos en la Unidad de Neonatología del Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Occidente

Test de Conocimiento del Manejo Nutricional del Prematuro

Nombre: _____

Cargo: _____ Fecha: _____

Instrucciones: En base a sus conocimientos responda correctamente cada una de las siguientes preguntas.

Valor: 10pts cada una.

1. ¿Cuál es la importancia, desde el punto de vista nutricional, de identificar al recién nacido prematuro según su peso para edad gestacional?

2. ¿Cuál es la clasificación de peso al nacer según la OMS? Incluir rangos de peso.

3. ¿Conoce algún protocolo o guía nutricional para el manejo del recién nacido prematuro con bajo peso? Si su respuesta es SI mencione cuál.

4. ¿Utiliza algún protocolo oficial para el hospital sobre el manejo del recién nacido prematuro con bajo peso? ¿Cuál?

5. ¿Conoce las complicaciones (a corto, mediano o largo plazo) de un manejo nutricional **inadecuado** en recién nacidos prematuros de bajo peso? Si su respuesta es SI mencione las principales.

6. ¿Qué es un soporte nutricional?

7. ¿Conoce las indicaciones para utilizar algún tipo de soporte nutricional especializado en recién nacidos prematuros? Si su respuesta es SI, mencione las principales.

8. ¿Cuál es la vía de alimentación predilecta en los recién nacidos prematuros con bajo peso?

9. ¿Qué tan pronto se debe iniciar a introducir de alimentación enteral en los recién nacidos prematuro de bajo peso que no presentan complicaciones gastrointestinales?

- a. primeras 24 hrs.
- b. 24 – 48 hrs
- c. 72 hrs en adelante.

10. ¿Describe la frecuencia para la toma de medidas antropométricas en los recién nacidos prematuros?

Peso: _____

Talla: _____

Perímetro cefálico: _____

Guía del manejo nutricional para ganancia de peso acelerado en prematuros de bajo peso atendidos en la Unidad de Neonatología del Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Occidente



Clave: Test de Conocimiento del Manejo Nutricional del Prematuro

Nombre: _____

Cargo: _____ Fecha: _____

Instrucciones: En base a sus conocimientos responda correctamente cada una de las siguientes preguntas.

Valor: 10pts cada una.

1. ¿Cuál es la importancia, desde el punto de vista nutricional, de identificar al recién nacido prematuro según su peso para edad gestacional?

- *Determinar las necesidades nutricionales*
- *Establecer si es necesario iniciar un esquema de ganancia de peso acelerado*
- *Establecer la vía para iniciar el soporte nutricional*

2. ¿Cuál es la clasificación de peso al nacer según la OMS? Incluir rangos de peso.

- *RN macrosómico: > 4,000g*
- *RN de bajo peso: < 2,500g*
- *RN de muy bajo peso: < 1,500g*
- *RN diminuto (finy baby): < 1,000g*

3. ¿Conoce algún protocolo o guía nutricional para el manejo del recién nacido prematuro con bajo peso? Si su respuesta es SI mencione cuál.

Sí. Mencionar el nombre de al menos un protocolo.

4. ¿Utiliza algún protocolo oficial para el hospital sobre el manejo del recién nacido prematuro con bajo peso? ¿Cuál?

Sí. Debe colocar el nombre del protocolo que utiliza.

5. ¿Conoce las complicaciones (a corto, mediano o largo plazo) de un manejo nutricional **inadecuado** en recién nacidos prematuros de bajo peso? Si su respuesta es SI mencione las principales.

- *Ganancia de peso inadecuada*
- *Crecimiento inadecuado*
- *Retraso en el desarrollo psicomotor.*
- *Aumento en el riesgo de complicaciones (infecciones)*
- *Alergias alimentarias/ defectos del sistema inmune.*
- *Desarrollo de enfermedades crónicas en la adultez (obesidad, diabetes, cardiopatías)*

6. ¿Qué es un soporte nutricional?

Son las estrategias y técnicas utilizadas para aportar las cantidades de macro y micro nutrientes de manera adecuada de acuerdo a los requerimientos individuales de cada paciente.

7. ¿Conoce las indicaciones para utilizar algún tipo de soporte nutricional especializado en recién nacidos prematuros? Si su respuesta es SI, mencione las principales.

- *Bajo peso para edad gestacional*
- *Grado de prematuridad*
- *Presencia de patologías*
- *Estado del neonato al nacer*

8. ¿Cuál es la vía de alimentación predilecta en los recién nacidos prematuros con bajo peso?

Enteral

9. ¿Qué tan pronto se debe iniciar a introducir de alimentación enteral en los recién nacidos prematuro de bajo peso que no presentan complicaciones gastrointestinales?

a. primeras 24 hrs.

b. 24 – 48 hrs

c. 72 hrs en adelante.

10. ¿Describa la frecuencia para la toma de medidas antropométricas en los recién nacidos prematuros?

Peso: diariamente

Talla: 1 vez por semana

Perímetro cefálico: 1 vez por semana

Anexo 2

Guía del manejo nutricional para ganancia de peso acelerado en prematuros de bajo peso atendidos en la Unidad de Neonatología del Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Occidente



Tabla de Comparación de la Terapia Nutricional

No. Expediente: _____

Procedencia del paciente: _____

Edad gestacional (semanas): _____

año en el que fue atendido: _____

peso al nacer (g): _____

tiempo de estancia hospitalaria en días: _____

Ventilado: _____

Recibió terapia nutricional: Si _____ No _____

No. De cambio	Día de vida	Terapia nutricional brindada							Terapia nutricional según literatura					Observaciones	
		Peso (g)	Tipo de terapia (parenteral/enteral*/mixta)	Kcal/kg	CHO gr/kg	CHON gr/kg	COOH gr/kg	Micronutrientes	Tipo de terapia (parenteral/enteral/mixta)	Kcal/kg	CHO gr/kg	CHON gr/kg	COOH gr/kg		Micronutrientes
1															
2															
3															
4															
5															

*Si es enteral o mixta colocar si se dio fórmula o lactancia materna.

Comentarios: _____

Instructivo de Instrumento: Tabla de comparación de la terapia nutricional

A continuación se describe y explica la información, en base a los expedientes, que se debe registrar en cada casilla del Instrumento para comparación de la terapia nutricional, se registrarán 5 filas, la primera con datos del inicio del tratamiento y las siguientes para la progresión del mismo.

En la parte superior, seguido del encabezado se encuentran datos generales para hacer una breve caracterización.

No. De Expediente: En esta línea se debe colocar el número de expediente del paciente.

Procedencia del paciente: En esta línea se debe colocar el lugar de origen del paciente, según este registrado en la hoja de ingreso del expediente.

Año en el que fue atendido: Se refiere al año en el que se atendió al paciente, es decir el año de la fecha de nacimiento del RN prematuro de bajo peso.

Edad gestacional: Se debe registrar la semana gestacional que se le estableció al recién nacido al momento de su nacimiento.

Peso al nacer: En esta línea se debe anotar el peso al nacer en gramos.

Tiempo de estancia hospitalaria en días: En esta línea se debe colocar el número de días que el paciente permaneció en el hospital.

Ventilado: Esta línea se debe llenar con “Si” o “No” en base a los datos encontrados en el expediente.

Recibió terapia nutricional: Se debe marcar con una “X” si o no; de acuerdo a lo que este registrado en el expediente.

Posteriormente se encuentra un recuadro dividido en dos partes, en donde de un lado se debe registrar específicamente todo lo relacionado a la terapia nutricional brindada al paciente y en el otro se debe registrar lo que indica la literatura; para que después pueda ser comparado.

a. Terapia nutricional realizada: Todos estos datos serán en base al tratamiento que el paciente recibió.

No. De cambio: En esta casilla se debe colocar el número de cambio, es decir 1 para el inicio del tratamiento, 2 para el primer cambio, 3 para el segundo cambio y así seguidamente hasta llegar al 5 que indica el cuarto cambio

Día de vida: En el primer espacio se debe colocar el día de vida en el que se encontraba el paciente al momento de iniciar con la terapia nutricional y así mismo registrar el día en el que se encontraba al momento de cada cambio o aumento en su terapia.

Peso: En esta casilla se debe anotar el peso en gramos, en la primera sería el peso al nacer y en las siguientes el peso con el que se calculó el aumento para la terapia nutricional (ganancias de peso).

Tipo de terapia nutricional: Esta casilla se debe llenar con: “Enteral”, “Parenteral” o “Mixta” para identificar el esquema de nutrición que se brindó al paciente.

Kcal/kg: De acuerdo al esquema de nutrición que el paciente recibió se deben anotar las calorías por kg de peso por día que el paciente recibió al inicio de la terapia y al final de la misma, es decir que en la casilla habrá dos datos.

CHO gr/kg: De acuerdo al esquema de nutrición que el paciente recibió se deben anotar los gramos de carbohidratos por kg de peso por día que el paciente recibió al inicio de la terapia y al final de la misma, es decir que en la casilla habrá dos datos.

CHON gr/kg: De acuerdo al esquema de nutrición que el paciente recibió se deben anotar los gramos de proteína por kg de peso por día que el paciente recibió al inicio de la terapia y al final de la misma, es decir que en la casilla habrá dos datos.

COOH gr/kg: De acuerdo al esquema de nutrición que el paciente recibió se deben anotar los gramos de lípidos por kg de peso por día que el paciente recibió al inicio de la terapia y al final de la misma, es decir que en la casilla habrá dos datos.

Micronutrientes: En esta casilla se deben colocar los micronutrientes con que se suplementó al paciente, únicamente los nombres no las dosis administradas; si no fue suplementado con ningún micronutriente esta casilla debe quedar vacía.

b. Terapia nutricional según literatura: Todos los datos serán anotados en base a una revisión bibliográfica y lo que este indicado según el peso y edad gestacional del paciente.

Tipo de terapia: Esta casilla se debe llenar con: “Enteral”, “Parenteral” o “Mixta”.

Kcal/kg: De acuerdo al esquema de nutrición que indica la literatura se deben anotar las calorías por kg de peso por día que el paciente idealmente debe recibir al inicio de la terapia y los aumentos por día; es decir que en la casilla habrá dos datos.

CHO gr/kg: De acuerdo al esquema de nutrición que indica la literatura se deben anotar los gramos de carbohidratos por kg de peso por día que el paciente idealmente debe recibir al inicio de la terapia y los aumentos por día; es decir que en la casilla habrá dos datos.

CHON gr/kg: De acuerdo al esquema de nutrición que indica la literatura se deben anotar los gramos de proteína por kg de peso por día que el paciente idealmente debe recibir al inicio de la terapia y los aumentos por día; es decir que en la casilla habrá dos datos.

COOH gr/kg: De acuerdo al esquema de nutrición que indica la literatura se deben anotar los gramos de lípidos por kg de peso por día que el paciente idealmente debe recibir al inicio de la terapia y los aumentos por día; es decir que en la casilla habrá dos datos.

Micronutrientes: En esta casilla se deben colocar los principales micronutrientes con los que según la teoría resulta ideal suplementar al paciente, únicamente los nombres no las dosis administradas.

Observaciones: En esta última casilla se deben anotar aspectos importantes acerca de la terapia nutricional que se observaron y que resulta conveniente incluir en la investigación.

Comentarios: Este apartado es para registrar cualquier aspecto relevante que pudo haber afectado la terapia nutricional del paciente.

Anexo 3

Guía del manejo nutricional para ganancia de peso acelerado en prematuros de bajo peso atendidos en la Unidad de Neonatología del Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Occidente



Tabla de Verificación de Materiales

A. Equipo para evaluación del paciente	Disponible	Se utiliza	No se utiliza	No disponible	Observaciones
Balanza pediátrica					
Infantometro					
Curvas de Crecimiento					
B. Materiales para nutrición Enteral					
Fórmulas para prematuro					
Lactancia Materna: Leche de la madre					
Leche de donante					
Fortificadores					
Módulos de carbohidratos					
Módulos de proteína					
Módulos de lípidos					
Vitaminas A, D, E					
Glutamina					
Arginina					
C. Materiales para nutrición Parenteral					
Aminoácidos pediátricos					
Glucosa					
Lípidos					
Elementos traza					
MVI					
Carnitina					
Bolsas para parenteral					
Bombas					
Perfusores					

Instructivo de Instrumento: Tabla de verificación de materiales

A continuación se describe y explica la manera en que este instrumento debe ser llenado.

En las filas de la tabla se encuentran indicadas 3 secciones: A, B y C cada una de estas contiene una lista de materiales, en las columnas se encuentran los enunciados “disponible”, “se utiliza”, “no se utiliza” y “no disponible”, cada material listado debe ser chequeado de acuerdo a su estado. Todo debe ser marcado con una “X”.

a. Equipo para evaluación del paciente: Esto se refiere al equipo que se necesita para la evaluación nutricional básica de los RN prematuros. En esta sección se enumeran los siguientes materiales/equipo:

- 1. Balanza pediátrica**
- 2. Infantómetro**
- 3. Curvas de crecimiento**

Evaluar cada uno de forma individual. Si se encuentra disponible marcar con una “X” la casilla de “**disponible**” y luego marcar de la misma manera si “**se utiliza**” o “**no se utiliza**” según la casilla correspondiente.

Si no se encuentra disponible, solamente marcar con una “X” en la casilla correspondiente.

Finalmente en la casilla de “**observaciones**” se debe registrar cualquier aspecto relevante del material evaluado (si lo hubiera).

b. Materiales para nutrición enteral: Esta parte hace referencia a los materiales más indispensables que se administran por vía enteral.

- 1. Fórmulas para prematuro**
- 2. Lactancia materna (leche de la madre y leche de donante)**
- 3. Fortificadores**
- 4. Módulos de carbohidratos**
- 5. Módulos de proteína**
- 6. Módulos de lípidos**
- 7. Vitaminas A, D y E**
- 8. Glutamina**
- 9. Arginina**

Evaluar cada uno de forma individual. Si se encuentra disponible marcar con una “X” la casilla de “**disponible**” y luego marcar de la misma manera si “**se utiliza**” o “**no se utiliza**” según la casilla correspondiente.

Si no se encuentra disponible, solamente marcar con una “X” en la casilla correspondiente.

Finalmente en la casilla de “**observaciones**” se debe registrar cualquier aspecto relevante del material evaluado (si lo hubiera).

c. Materiales para nutrición parenteral: Esta parte hace referencia a los materiales más indispensables que son necesarios para elaborar y administrar alimentación parenteral.

1. **Aminoácidos pediátricos**
2. **Glucosa**
3. **Lípidos**
4. **Elementos traza**
5. **MVI**
6. **Carnitina**
7. **Bolsas para alimentación parenteral**
8. **Bombas**
9. **Perfusores**

Evaluar cada uno de forma individual. Si se encuentra disponible marcar con una “X” la casilla de “**disponible**” y luego marcar de la misma manera si “**se utiliza**” o “**no se utiliza**” según la casilla correspondiente.

Si no se encuentra disponible, solamente marcar con una “X” en la casilla correspondiente.

Finalmente en la casilla de “**observaciones**” se debe registrar cualquier aspecto relevante del material evaluado (si lo hubiera).

Anexo 4

Guía del manejo nutricional para ganancia de peso acelerado en prematuros de bajo peso atendidos en la Unidad de Neonatología del Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Occidente



Hoja de revisión técnica de la Guía

Instrucciones: Las siguientes preguntas cuestionan el cumplimiento de los aspectos más importantes de la guía elaborada, responda según su criterio.

1. ¿Considera usted que la estructura de la guía del manejo nutricional para ganancia de peso acelerado en RN prematuros de bajo peso es la adecuada?

Si _____ No _____

¿Por qué? _____

2. ¿La guía orienta fácilmente hacia una terapia nutricional adecuada para ganancia de peso acelerado en RN prematuros de bajo peso al nacer?

Si _____ No _____

¿Por qué? _____

3. ¿Se identifican con claridad la cantidad de macronutrientes a emplear en la terapia nutricional del RN prematuro con bajo peso al nacer?

Si _____ No _____

¿Por qué? _____

4. Se identifican con claridad la cantidad de micronutrientes a emplear en la terapia nutricional del RN prematuro con bajo peso al nacer?

Si _____ No _____

¿Por qué? _____

5. ¿La guía facilita las herramientas adecuadas para el monitoreo de ganancia de peso del RN prematuro de bajo peso al nacer?

Si _____ No _____

¿Por qué? _____

6. ¿Es viable la implementación de la guía del manejo nutricional para ganancia de peso acelerado en prematuros de bajo peso en el Hospital Regional de Occidente?

Si _____ No _____

¿Por qué? _____

Instructivo: Hoja de revisión técnica de la Guía

Instrucciones: Las siguientes preguntas cuestionan el cumplimiento de los aspectos más importantes de la guía elaborada, responda según su criterio.

1. ¿Considera usted que la estructura de la guía del manejo nutricional para ganancia de peso acelerado en RN prematuros de bajo peso es la adecuada?

Si: Marque con una “X” si considera que la guía tiene la estructura (de contenidos) es la adecuada.

No: Marque con una “X” si considera que la guía NO tiene la estructura (de contenidos) adecuada.

¿Por qué? En este espacio justifique el por qué marcó SI o NO en el apartado anterior.

2. ¿La guía orienta fácilmente hacia una terapia nutricional adecuada para ganancia de peso acelerado en RN prematuros de bajo peso al nacer?

Si: Marque con una “X” si considera que la guía indica de manera clara las pautas de la terapia nutricional para ganancia de peso acelerado en RN prematuros de bajo peso.

No: Marque con una “X” si considera que la guía NO indica de manera clara las pautas de la terapia nutricional para ganancia de peso acelerado en RN prematuros de bajo peso.

¿Por qué? En este espacio justifique el por qué marcó SI o NO en el apartado anterior.

3. ¿Se identifican con claridad la cantidad de macronutrientes a emplear en la terapia nutricional del RN prematuro con bajo peso al nacer?

Si: Marque con una “X” si considera que la guía indica de manera clara las cantidades adecuadas y seguras de energía y macro nutrientes que se deben utilizar para la terapia nutricional del recién nacido prematuro de bajo peso.

No: Marque con una “X” si considera que en la guía NO se indican de manera clara las cantidades adecuadas y seguras de energía y macronutrientes que se deben utilizar para la terapia nutricional del recién nacido prematuro de bajo peso.

¿Por qué? En este espacio justifique el por qué marcó SI o NO en el apartado anterior.

4. ¿Se identifican con claridad la cantidad de micronutrientes a emplear en la terapia nutricional del RN prematuro con bajo peso al nacer?

Si: Marque con una "X" si considera que la guía indica de manera clara las cantidades adecuadas y seguras de micro nutrientes que se deben utilizar para la terapia nutricional del recién nacido prematuro de bajo peso.

No: Marque con una "X" si considera que en la guía NO se indica de manera clara las cantidades adecuadas y seguras de micro nutrientes que se deben utilizar para la terapia nutricional del recién nacido prematuro de bajo peso.

¿Por qué? En este espacio justifique el por qué marcó SI o NO en el apartado anterior.

5. ¿La guía facilita las herramientas adecuadas para el monitoreo de ganancia de peso del RN prematuro de bajo peso al nacer?

Si: Marque con una "X" si considera que la guía contiene las tablas o curvas adecuadas para monitorear la ganancia de peso del recién nacido prematuro de bajo peso.

No: Marque con una "X" si considera que la guía NO contiene las tablas o curvas adecuadas para monitorear la ganancia de peso del recién nacido prematuro de bajo peso.

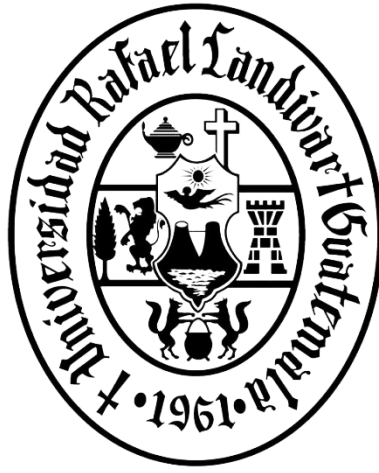
¿Por qué? En este espacio justifique el por qué marcó SI o NO en el apartado anterior.

6. ¿Es viable la implementación de la guía del manejo nutricional para ganancia de peso acelerado en prematuros de bajo peso en el Hospital Regional de Occidente?

Si: Marque con una "X" si considera que la guía del manejo nutricional para ganancia de peso acelerado en prematuros de bajo peso podría ser aplicada/utilizada en el Hospital Regional de Occidente.

No: Marque con una "X" si considera que la guía del manejo nutricional para ganancia de peso acelerado en prematuros de bajo peso NO puede ser aplicada/utilizada en el Hospital Regional de Occidente.

¿Por qué? En este espacio justifique el por qué marcó SI o NO en el apartado anterior.



GUÍA DEL MANEJO NUTRICIONAL

**PARA LA GANANCIA DE PESO ACELERADO
EN PREMATUROS DE BAJO PESO**

Departamento de Alimentación y Nutrición

Hospital Regional de Occidente, Quetzaltenango.

Elaborada por: Claudia Alejandra Estrada Monge, Nutricionista.

Asesorada por: Lic. Jorge Luis Gramajo Morales, Nutricionista.

Colaboración: Dr. Mario Mejía Villatoro, Neonatólogo.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
OBJETIVOS DE LA GUÍA.....	4
CLASIFICACIÓN DEL RECIÉN NACIDO (RN).....	5
ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN EN EL RN PREMAURO CON BAJO PESO AL NACER.....	7
REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES EN EL RN PREMATURO CON MBPN Y BPN	9
COMPONENTES NUTRICIÓN PARENTERAL.....	16
COMPONENTES NUTRICIÓN ENTERAL.....	20
IMPLEMENTACIÓN DE LA GUÍA	27
MONITOREO DE LA EVOLUCIÓN DEL PACIENTE.....	35
BIBLIOGRAFÍA	37
ANEXOS.....	39

INTRODUCCIÓN

Un recién nacido prematuro (RN) es el que nace antes de completar las 37 semanas de gestación. A los cuales el riesgo de complicaciones es muy alto ya que no completaron la madurez fisiológica. (1)

El RN prematuro no es un niño sano, por lo que debe ser evaluado, clasificado y tratado de manera diferente a un RN a término y sano.

Existe gran controversia sobre cómo debe alimentarse el RN prematuro con bajo peso al nacer (BPN), dado que las características de este grupo de RN están fuertemente influidas por la edad gestacional tras el parto, la severidad de la restricción del crecimiento durante el periodo prenatal, las complicaciones que hubiesen podido ocurrir tras su nacimiento en el periodo hospitalario, así como el grado de desnutrición acumulado y la edad gestacional corregida en el momento del alta. (2)

Múltiples estudios han demostrado que la nutrición temprana en los RN con muy bajo peso al nacer (MBPN) y bajo peso al nacer (BPN) en conjunto con una terapia de nutrición óptima, es decir lograr una ganancia de peso similar al crecimiento intrauterino, reduce el riesgo de morbilidad a temprano y largo plazo. (3)

La guía que se presenta a continuación se elaboró con la finalidad de lograr una terapia nutricional adecuada y oportuna para todos los RN prematuros de bajo peso que sean atendidos en el Hospital Regional de Occidente; la misma contiene tablas para clasificación del RN por peso y edad gestacional, principios de la nutrición en estos pacientes, requerimientos nutricionales para vía parenteral y enteral, componentes para los dos tipos de nutrición (se incluyó una breve descripción de los productos más recomendados), así como las tablas para monitorear la evolución nutricional del paciente. Sin embargo, no se incluyeron recomendaciones para patologías que comprometen la respuesta metabólica en las que se hace necesario un manejo nutricional más individualizado; pero si se considera a esta guía como una útil herramienta para orientar el criterio de médicos y nutricionistas en todo momento.

OBJETIVOS DE LA GUÍA

1. Brindar las directrices y recomendaciones para lograr una terapia nutricional que permita alcanzar un crecimiento similar al intrauterino en los RN prematuros con bajo peso al nacer.
2. Brindar las herramientas para clasificar al recién nacido por peso y edad gestacional.
3. Indicar las cantidades de macronutrientes necesarios para una terapia nutricional adecuada ya sea por vía parenteral o enteral.
4. Indicar las cantidades de micronutrientes necesarios para fortificar la nutrición de los RN prematuros con bajo peso al nacer.
5. Presentar las tablas más adecuadas para evaluar el crecimiento y ganancia de peso en los RN prematuros con bajo peso al nacer.

CLASIFICACIÓN DEL RECIÉN NACIDO (RN)

Por peso:

Tabla 1
Clasificación del RN según peso al nacer

Recién nacido macrosómico	> 4000g
Recién nacido de bajo peso (BPN)	< 2500g
Recién nacido de muy bajo peso (MBPN)	< 1500g
Recién nacido diminuto (TinyBaby)	< 1000 g
Micronato o neonato fetal	500 – 750 g

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS) 2008

Por edad gestacional:

Tabla 2
Clasificación del RN según edad gestacional

A término	RN entre 37 – 42 semanas de gestación.
Pretérmino	RN < 37 semanas de gestación.
Postérmino	RN > 42 semanas de gestación.

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS) 2008

Tabla 3
Clasificación del grado de prematuridad según edad gestacional

RNP leve	34 – 36 semanas de edad gestacional
RNP moderado	30 – 34 semanas de edad gestacional
RNP severo	26 – 30 semanas de edad gestacional
RNP extremo	< 26 semanas de edad gestacional

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS) 2008

ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN EN EL RN PREMATURO CON BAJO PESO AL NACER

Existe gran controversia sobre cómo debe alimentarse el RN prematuro con bajo peso al nacer (BPN), dado que las características de este grupo de RN están fuertemente influidas por la edad gestacional tras el parto, la severidad de la restricción del crecimiento durante el periodo prenatal, las complicaciones que hubiesen podido ocurrir tras su nacimiento en el periodo hospitalario, así como el grado de desnutrición acumulado y la edad gestacional corregida en el momento del alta. (2)

El objetivo fundamental de la nutrición posnatal en RN prematuros < 1,500 gramos es lograr un crecimiento posnatal que sea similar al crecimiento fetal (intrauterino) en conjunto con un adecuado desarrollo a largo plazo.

Múltiples estudios han demostrado que la nutrición temprana en los RN con muy bajo peso al nacer (MBPN) y BPN en conjunto con una terapia de nutrición adecuada (alimentación enteral y parenteral simultáneamente) reduce el riesgo de morbilidad a temprano y largo plazo. (3)

Existen dos vías de alimentación que pueden y deben ser utilizadas como parte de la nutrición de los prematuros con BPN: Vía parenteral y vía enteral.

Nutrición Parenteral: Cuando no es viable utilizar el tracto gastrointestinal, es decir que no se puede comer, debe proporcionarse nutrición en una forma diferente: **“nutrición parenteral.”** Esto consiste en la administración de nutrientes por medio de un catéter intravenoso (iv) especial en una vena grande, dependiendo de la vena utilizada esta puede ser “central” o “periférica”; en este último tipo de nutrición, se requieren cuidados especiales para evitar infección y taponamiento.

Es de acuerdo general que los infantes nacidos extremadamente prematuros o con muy bajo peso (<1.500 g) se beneficiarán principalmente de nutrición parenteral; la

Sociedad Americana de Nutrición Parenteral y Enteral (A.S.P.E.N) refiere que la nutrición parenteral debe ser utilizada para tratar a infantes a quienes no se les puede proveer una ingesta de nutrientes por vía oral o enteral, para prevenir la desnutrición o bien mantener un crecimiento adecuado.

Nutrición Enteral: cuando existen dificultades con deglución y alguien no puede comer, debe proporcionarse nutrición en una forma diferente. Un método es “**nutrición enteral**” (**por tubo o sonda**) la cual consiste en una mezcla especial de comida que contiene proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y minerales. Esta mezcla especial es provista a través de un tubo o sonda al estómago o el intestino delgado, es decir haciendo uso del tracto gastrointestinal. (4)

La nutrición enteral en recién nacidos prematuros con MBPN es un reto, especialmente en aquellos con extremadamente bajo peso al nacer (EBPN <1,000 gramos).

La maduración del tracto gastrointestinal es esencial para permitir una adecuada transición posnatal de la nutrición placentaria por medio del cordón umbilical a una nutrición enteral por medio de la vía intestinal. Muchos estudios han demostrado el papel crucial de la alimentación enteral para lograr un desarrollo normal del tracto gastrointestinal ya que proporciona nutrientes a las células epiteliales de la mucosa, estimulando la secreción de factores de crecimiento locales y las hormonas gastrointestinales. (3)

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES EN EL RN PREMATURO CON MBPN Y BPN

Se define como requerimientos nutricionales o requerimientos fisiológicos a la cantidad y forma química de los nutrientes que sistemáticamente son necesarios para mantener la salud y el desarrollo sin afectar el metabolismo de cualquier otro nutriente. Se debe considerar que los infantes prematuros con MBPN y BPN, no están sanos y por lo tanto la definición de sus requerimientos no puede ser simplemente extrapolada de los requerimientos nutricionales de infantes sanos. (3)

Por lo tanto esta guía presenta los requerimientos más actualizados específicamente para este grupo de RN, publicados por entidades nutricionales relevantes, tales como la Sociedad Americana de Nutrición Parenteral y Enteral (ASPEN), Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN) y la Sociedad Iberoamericana de Neonatología (SIBEN).

Resulta muy importante aclarar que la administración de los tres macronutrientes por vía parenteral se debe iniciar lo antes posible (tras haber estabilizado al RN), y no retardar su inicio como hasta hace algunos años se recomendaba, puesto que las necesidades energéticas de estos RN son sumamente elevadas al momento de su nacimiento y su nutrición no puede iniciarse de forma tardía.

a. Energía

El aporte de energía debe ser calculado y equilibrado en base a la siguiente ecuación.

Aporte total de energía = Energía excretada + Gasto energético + Reservas de energía.

Tabla 4

Aporte de energía por vía parenteral y enteral en los RN prematuros con BPN

VÍA PARENTERAL	VÍA ENTERAL
85 – 100 kcal/kg/día	100 – 130 kcal/kg/día*

Fuente: Nutritional Care of preterm infants (3)

1. A diferencia de la nutrición parenteral en la nutrición por vía enteral se deben considerar las pérdidas de energía por vía fecal (3).

b. Fluidos

El volumen debe ser de acuerdo a la tolerancia del RN; en la nutrición parenteral se deben considerar los requerimientos hídricos y límites de fluidos tolerables, y para la nutrición enteral se debe tomar en cuenta principalmente la capacidad gástrica y la tolerancia. (3)

Tabla 5

Aporte de fluidos por vía parenteral y enteral en los RN prematuros con BPN

VÍA PARENTERAL	
Prematuros menores de 2,000 gramos	
Aporte diario	Aumentos
Mínimo (inicio): 80ml/kg/día Máximo: 160ml/kg/día	10ml/kg/día o dependiendo de la capacidad hídrica del RN.
VÍA ENTERAL	
Aporte diario	Aumentos
Mínimo (inicio): 80ml/kg/día Máximo: 160ml/kg/día	10ml/kg/día o dependiendo de la tolerancia de volumen.

Fuente: Nutritional Care of preterm infants. (3)

*En los primeros días de vida se debe disminuir la nutrición parenteral conforme la ingesta de volumen de la leche materna o fórmula enteral aumente de manera que el total de la ingesta de líquidos no exceda de 150-175ml/kg/día. Al llegar al 7mo día de vida y si el paciente aún se encuentra recibiendo nutrición mixta (parenteral + enteral) se puede llegar hasta un volumen total de 200ml/kg/día, esto considerando el volumen administrado por las dos vías, siempre y cuando se tenga un adecuado monitoreo de edema, excesiva ganancia de peso y electrolitos séricos.

En la nutrición parenteral las directrices de ASPEN recomiendan un límite máximo de 900mOsm/l para la administración "segura" por vía periférica. La co-administración de lípidos intravenosos parece reducir el riesgo de flebitis. (4)

c. Proteínas

Considerando que un infante pretérmino sin suplementación de aminoácidos excreta entre 0.6 y 1.1g de proteína/día es necesario un aporte que permita alcanzar un balance nitrogenado positivo. (5)

Tabla 6
Aporte de proteínas por vía parenteral en los RN prematuros con BPN

VÍA PARENTERAL	
Prematuros de 1,000 a 2,000 gramos (>25 semanas)	
Aporte diario	Aumentos
Mínimo (inicio): 1.0g/kg/día Máximo: 3.5g/kg/día	0.5g/kg/día
Prematuros < 1,000 gramos (<25 semanas)	
Aporte diario	Aumentos
Mínimo (inicio): 1.5g/kg/día Máximo: 3.75 - 4.0g/kg/día	0.5g/kg/día

Fuente: Nutritional Care of preterm infants, Consenso SIBEN (3) (9) (6)

* La disminución del aporte de aminoácidos por vía parenteral debe iniciarse cuando se haya logrado una tolerancia de nutrición enteral de por lo menos 75ml/kg/día. (3)

Tabla 7
Aporte de proteínas por vía enteral en los RN prematuros con BPN

VÍA ENTERAL 1	
Prematuros de 1,000 a 2,000 gramos (>25 semanas)	
Aporte diario	Aumentos
Mínimo (inicio): 1.0g/kg/día Máximo 2: 3.5g/kg/día	0.5g/kg/día
Prematuros < 1,000 gramos (<25 semanas)	
Aporte diario	Aumentos
Mínimo (inicio): 1.0g/kg/día Máximo 2: 4.0 - 4.5g/kg/día	0.5g/kg/día

Fuente: Nutritional Care of preterm infants (3)

1. En la nutrición enteral se debe considerar el gasto metabólico que en la nutrición parenteral no se tiene, por lo tanto la dosis diaria puede ser mayor.
2. Debe disminuirse a entre 2 ó 2.5g/kg/día al llegar al término de la edad gestacional, es decir al alcanzar las 42 semanas (3)

d. Carbohidratos

La glucosa es la mayor fuente de energía en casi todos los procesos metabólicos, particularmente para el cerebro y corazón en los RN pretérmino; los rangos de utilización metabólica de glucosa son casi dos veces más altos en un RN pretérmino que los de uno a término. Los RN extremadamente prematuros deben monitorearse cuidadosamente pues tienen mayor predisposición a la hiperglucemia. (3)

Tabla 8
Aporte de carbohidratos por vía parenteral en los RN prematuros con BPN

VÍA PARENTERAL	
Prematuros de 1,000 a 2,000gramos (>25 semanas)	
Aporte diario	Aumentos
Mínimo (inicio): 6mg/kg/min Máximo: 10 - 12mg/kg/min	1 - 2mg/kg/día
Prematuros < 1,000gramos (<25 semanas)	
Aporte diario	Aumentos
Mínimo (inicio): 6mg/kg/min Máximo: 10 - 12mg/kg/min	1 - 2mg/kg/día

Fuente: Nutritional Care of preterm infants, The Journal of Pediatrics (3)(6)

* Con cifras de glucemia entre 50 a 80 mg/dl aumentar 1.5mg/Kg/minuto, entre 80 a 120mg/dl se aumentaran los aportes a razón de 1 mg/kg/minuto, en caso de hiperglucemia se debe reducir la ingesta de glucosa hasta un mínimo de 4 mg/kg /min, aunque el uso de la insulina es común en muchas unidades de cuidados intensivos neonatales. (6)

Tabla 9
Aporte de carbohidratos por vía enteral en los RN prematuros con BPN

VÍA ENTERAL	
Prematuros de 1,000 a 2,000gramos (>25 semanas)	
Aporte diario	Aumentos
50 al 60% del total de macronutrientes.	Relativos al aumento de peso y aporte de Kcal.
Prematuros < 1,000gramos (<25 semanas)	
Aporte diario	Aumentos
50 al 60% del total de macronutrientes.	Relativos al aumento de peso y aporte de Kcal.

Fuente: Nutritional Care of Preterm Infants, The Journal of Pediatrics (3)(6)(7)

e. Lípidos

Los prematuros con MBPN y BPN tienen reservas de ácidos grasos casi nulas, por lo que dependen totalmente del aporte exógeno. No se debe considerar solo la cantidad sino también el tipo de ácidos grasos, haciendo especial énfasis en los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (LC-PUFAS) ya que mejoran considerablemente el desarrollo visual y neurológico. (3)

Tabla 10
Aporte de lípidos por vía parenteral en los RN prematuros con BPN

VÍA PARENTERAL ¹	
Prematuros de 1,000 a 2,000gramos (>25 semanas)	
Aporte diario	Aumentos
Mínimo (inicio): 1 g/kg/día Máximo²: 3.5g/kg/día	0.5g/kg/día
Prematuros < 1,000gramos (<25 semanas)	
Aporte diario	Aumentos
Mínimo (inicio): 1 g/kg/día Máximo: 4g/kg/día	0.5g/kg/día

Fuente: Nutritional Care of preterm infants, The Journal of Pediatrics (3)(6)

1. Se recomienda utilizar soluciones al 20% más que las que están al 10% y las soluciones lipídicas de MCT ya que contienen proporciones iguales de triglicéridos de cadena larga y de cadena media.
2. Si se cuenta con soluciones que contengan hasta un 15% de aceite de pescado se permiten 3.5grs/kg/día, de no ser así el límite permitido es de 3g/kg/día. (3)(8)

Tabla 11
Aporte de lípidos por vía enteral en los RN prematuros con BPN

VÍA ENTERAL	
Prematuros de 1,000 a 2,000gramos (>25 semanas)	
Aporte diario	Aumentos
Mínimo (inicio): 2g/100kcal Máximo: 4g/100kcal	De acuerdo a las necesidades y tolerancia de volumen del infante.
Prematuros < 1,000gramos (<25 semanas)	
Aporte diario	Aumentos
Mínimo (inicio): 4.4g/100kcal Máximo: 6g/100kcal	De acuerdo a las necesidades y tolerancia de volumen del infante.

Fuente: Nutritional Care of Preterm Infants (3)

f. Micronutrientes

- El sodio y potasio se deben iniciar hasta el tercer día de vida con valores basales.
- El hierro es uno de los micronutrientes más importantes, puesto que su mayor absorción ocurre durante el último trimestre de gestación, por lo tanto, los RN pretérmino tienen necesidades de suplementación de hierro muy altas. Los RN pretérmino muestran una fracción de absorción más alta que los RN a término: 25 – 40% en suplementos alimenticios y del 11 – 27% en fórmulas fortificadas. Se estableció que en prematuros menores de 1000grs se debe suplementar con un máximo de 0.3mg/kg/día, lo que corresponde a una ingesta enteral de 1.4 – 2mg/kg/día asumiendo una absorción del 20 – 27%. (3)

Tabla 12
Recomendaciones especiales de aporte de hierro total diario

Peso (gramos)	Dosis de Fe elemental (mg/kg/día)
<1000	4 – 6
1000 a 1500	3
1500 a 2500	2

Fuente: Tercer consenso clínico Sociedad Iberoamericana de Neonatología (9)

**La suplementación de hierro se debe iniciar a partir de la segunda semana postnatal.*

A continuación se incluyen las recomendaciones de micronutrientes para su aporte por vía enteral y parenteral.

Tabla 13
Recomendación enteral y parenteral de los principales micronutrientes (por kg/día)
para RN prematuros con bajo y extremadamente bajo peso al nacer

Nutriente	Recomendación Enteral	Recomendación parenteral
Hierro (mg)	2 – 3	0 – 0.25
Calcio (mg)	100 – 220	Día 1: 25 – 40 Aumentar hasta 65 – 100
Fósforo (mg)	60 – 140	Día 1: 18 – 30 Aumentar hasta 50 – 80
Zinc (mg)	1.4 – 2.5	0.4
Cobre (ug)	100 – 230	30
Selenio (ug)	5 – 10	5 – 7
Manganeso (ug)	1 – 15	1
Yodo (ug)	10 – 55	10
Cromo (ug)	0.03 – 2.25	0.25
Magnesio (mg)	8 – 15	Día 1: 0 – 3 Aumentar hasta 7 – 10
Vit. A (UI)	700 - 1500	
Vit. D (UI)	400	
Vit. E (UI)	2.8 – 3.5	
Vit. K (ug)	10	
Vit. B12 (ug)	0.3	

Fuente: Nutritional Care of preterm infants (3)

COMPONENTES NUTRICIÓN PARENTERAL

Tras haber establecido las recomendaciones nutricionales para cada nutriente administrado por vía parenteral es necesario dar a conocer el tipo y forma más adecuada de cada uno de los macronutrientes que debe ser utilizado para la elaboración de nutrición parenteral de los pacientes RN prematuros con BPN, así como algunas recomendaciones especiales. A continuación, se tratan las especificaciones para cada uno de los 3 macronutrientes.

a. Proteínas:

Al tratarse de nutrición parenteral se utilizan soluciones de aminoácidos y no proteínas intactas; en pacientes pediátricos y especialmente en neonatos, está recomendado el uso de soluciones de aminoácidos específicas debido a la inmadurez de sus sistemas enzimáticos.

Además de los aminoácidos esenciales y de la histidina, los RN prematuros, debido en parte a su inmadurez hepática y/o renal, requieren también **cisteína**, **tirosina** y **taurina**; por lo que es aconsejable el uso de soluciones de aminoácidos específicas para niños, con un mayor contenido de estos aminoácidos y menor cantidad de aminoácidos aromáticos y sulfurados. Estas soluciones específicas se han diseñado intentando reproducir el aminograma plasmático del cordón umbilical o el del niño alimentado con leche materna. (9)

Tabla 14

Soluciones de aminoácidos indicadas para pacientes pediátricos disponibles en Guatemala		
Producto	Presentación	Características especiales
Trophamine 10% (Braun):	 <p>Frasco de vidrio de 500ml</p>	Indicado principalmente porque provee un alto contenido de aminoácidos pediátricos y además histidina, tirosina, taurina, ácido glutámico y ácido aspártico (importantes en el RN prematuro).
Aminoven Infant 10% (Fresenius Kabi)	 <p>Frascos en ampolla de vidrio de 100 y 250ml. Cada caja contiene 10 unidades.</p>	Solución que aporta aminoácidos infantiles con taurina para administración intravenosa. Los principales son: L-soleucina, L-leucina, L-valina, L-arginina, L-alanina, L-prolina, L-serina, L-treonina, L-fenilalanina, entre otros.

Fuente: Vademécums (10) (11)

b. Carbohidratos

Como fuente de hidratos de carbono en nutrición parenteral pediátrica se utilizan exclusivamente soluciones estériles de D-glucosa, también denominada dextrosa. (3)

c. Lípidos:

No se debe considerar solo la cantidad sino también el tipo de ácidos grasos, haciendo especial énfasis en los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (**LC-PUFAS**) ya que mejoran considerablemente el desarrollo visual y neurológico.

Las emulsiones lipídicas que no son puramente a base de soya deben preferirse sobre aquellas emulsiones a base de soya o soya/girasol, ya que reducen el riesgo de sépsis y promueven un perfil favorable de LC-PUFAS.




Así también las emulsiones lipídicas que contienen aceite de pescado son potencialmente útiles para favorecer un mejor perfil de **DHA** y mejorar la salud en general; aunque no se recomienda su uso permanente ya que sus beneficios no están claros en RN prematuros.

Los RN pretérmino menores de 1,250g deben recibir de 18 – 60mg/kg/día (0.3 – 1% del total de ácidos grasos) de ácido decosaheptaenoico (DHA), de 18 – 45mg/kg/día de ácido araquidónico (**ARA**).

Carnitina: Se ha demostrado que en los RN que reciben alimentación parenteral sin carnitina, la concentración plasmática de esta sustancia es reducida y desciende con la edad posnatal. No se ha demostrado que el metabolismo de los ácidos grasos se modifique con la alimentación parenteral de corto plazo, pero, la carnitina es un complemento necesario y muy bien aceptado en los recién nacidos que necesitan alimentación parenteral durante periodos prolongados. (3) (6)

Lo que significa que lo ideal en estos pacientes es **estructurar lípidos**.

Tabla 15

Soluciones lipídicas para pacientes pediátricos disponibles en Guatemala		
Producto	Presentación	Características especiales
Lipofundin MCT/LCT (Braun): 20%	 Frascos de vidrio de 1000 ml.	Contiene aceite de soya, triglicéridos de cadena media y glicerol, cada litro contiene 48-58g de ácido linoléico y de 5-11g de alfa linoléico. Triglicéridos de cadena larga con alto contenido de vitamina C.
Smoflipid 20% (Fresenius Kabi)	 Frascos de vidrio de 1000ml.	Aporta principalmente ácidos grasos esenciales y ácidos grasos omega 3 para niños y adultos. Está elaborado a base de aceite de soya (30%), oliva (25%), pescado (15%) y MCT (30%); representa una muy buena fuente de ácidos grasos esenciales y monoinsaturados (especialmente oléico), omega 3, EPA y DHA; relación omega 6 y 3 de 5:1.
Omegaven (Fresenius Kabi)	 Frascos en ampolla de vidrio de 100ml. Cada caja contiene 10 unidades.	Emulsión lipídica de aceite de pescado ultrarefinado. Tiene altas concentraciones de ácidos grasos omega 3, EPA y DHA. Posee una fuente de ácidos grasos poliinsaturados omega 3 como precursores de eicosanoides para la estructura de la membrana celular.

Fuente: Vademécums (10) (11)

COMPONENTES NUTRICIÓN ENTERAL

Al igual que en la nutrición parenteral en la nutrición enteral también es importante definir las formas de los nutrientes más adecuados para ser administradas en los RN prematuros con BPN, así como algunas recomendaciones especiales.

Al lograrse la nutrición enteral lo principal es hacerlo con leche materna, pero de no ser posible se debe recurrir a fórmulas especiales que tengan una composición de nutrientes lo más similar posible a la leche materna.

a. Proteínas:

En los neonatos pretérmino el grado de utilización de proteínas es más elevado que en los que nacen a término; sin embargo el rango de utilización no es un indicador del porcentaje de ingesta, a menor ingesta de proteínas el rango de utilización es relativamente más alto.

De igual manera es relevante mencionar que no existe diferencia alguna entre los requerimientos de proteína en infantes alimentados con leche materna, leche pasteurizada o fórmulas infantiles. (3)

Evidentemente por vía enteral la administración de proteínas se realiza por medio de leche materna o bien sea por fórmulas enterales preparadas a base de fórmulas infantiles especiales y módulos de proteína; las fórmulas infantiles pueden contener proteínas intactas o bien hidrolizadas, ambas son permitidas.

Fórmulas enterales: En cuanto al perfil proteico la relación suero: caseína, las 2 principales proteínas de la leche, es de 80:20 en el calostro y cambia a 55:45 en la leche madura, por lo que se deben elegir **fórmulas infantiles** con una relación suero: caseína de 60:40 ya que es el más similar a la leche humana y así con estos productos poder cubrir los requerimientos de proteínas según las recomendaciones establecidas en esta misma guía.

En caso de que el aporte de proteínas de la fórmula infantil no sea suficiente para cubrir los requerimientos calculados para el RN prematuro con BPN se recurre a hacer uso de **módulos de proteína**, en este caso se utiliza en forma de caseinato de calcio y así poder cubrir los requerimientos específicos para proteína sin afectar la cantidad de los otros macronutrientes.

Sin embargo, las proteínas de la leche materna difieren de las proteínas de vaca en cuanto a la concentración de las proteínas que contiene y en su composición de aminoácidos; es por esto que agregar proteínas del suero de vaca no hace que la fórmula sea idéntica a la composición de aminoácidos de la leche materna. En las fórmulas con alto contenido de caseína la metionina y tirosina están elevadas; en las fórmulas con alto contenido de suero la treonina, metionina y lisina están elevadas. (3)

b. Carbohidratos:

Los carbohidratos en la nutrición enteral se obtienen principalmente de 3 fuentes: **de la leche materna, fórmulas infantiles y también módulos de carbohidratos en forma de maltodextrina.**

Tanto en la leche humana como en las fórmulas infantiles los carbohidratos están disponibles en forma de lactosa. Esta es hidrolizada por la lactasa presente en el intestino delgado; en prematuros, la presencia de esta enzima es de alrededor del 70% del RN a término. Aun así, los RN prematuros son tolerantes a la lactosa.

Las fórmulas para prematuros están enriquecidas con polímeros de glucosa que son bien metabolizados por los RN prematuros. En las fórmulas enterales los hidratos de carbono aportan el 40-50% del aporte calórico total, o 10 a 14 g/kg de peso corporal.

Importante: Se deben **evitar** las fórmulas que contengan sacarosa como parte de sus hidratos de carbono. (3) (9)

c. Lípidos:

En cuanto a lípidos, se debe resaltar que lo más importante es la calidad y no la cantidad.

La mayor porción de grasa en la leche humana se encuentra en forma de triglicéridos, los fosfolípidos y el colesterol representan solo una pequeña porción.

LC-PUFAS y DHA: principalmente resulta importante mencionar que los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (LC-PUFAS) juegan un papel crucial para lograr el desarrollo normal del sistema nervioso central, también tienen efectos moduladores potencialmente significativos en los procesos de desarrollo que afectan los resultados de salud a corto y largo plazo relacionados con el crecimiento, la composición corporal, respuestas alérgicas y la prevalencia de enfermedades crónicas relacionadas con la nutrición en la edad adulta

Además teniendo en cuenta la formación limitada y muy variable de ácido docosahexaenoico (DHA) a partir de ácido α -linolénico, y que el DHA es crítico para el desarrollo normal de la retina y el cerebro en el ser humano, el DHA debe ser considerado como condicionalmente esencial durante el desarrollo temprano; por lo que según estudios sobre nutrición enteral temprana la cantidad de LC-PUFAS se debe elegir de manera que se logren producir las mismas concentraciones de ácido araquidónico y DHA que las contenidas en la leche materna.

El estado de LC-PUFAS de los lactantes prematuros depende de la cantidad de LC-PUFAS suministrada exógenamente, la absorción intestinal, y, por último, la capacidad del recién nacido prematuro para sintetizar el C:20 y C:22 productos alargados de los ácidos grasos de los padres, α -linolénico y linoléico.

MCT: dado que la digestión y absorción de grasas es reducida en los infantes pretérmino y más del 20 – 30% de los lípidos de la dieta son excretados por las heces,

lo más oportuno es utilizar MCT (triglicéridos de cadena media) en un porcentaje del total de lípidos requeridos.

En la leche materna, los ácidos grasos saturados de cadena larga tales como ácido palmítico y ácido mirístico se encuentran en proporciones altas (70 y 60%, respectivamente) en la posición sn 2 de los triglicéridos. Las posiciones sn 1 y sn 3 están ocupadas principalmente por ácidos grasos insaturados tales como ácido oleico. La posición del ácido graso de los triglicéridos puede afectar a la digestibilidad y el metabolismo, ya que, durante la digestión, las lipasas gástricas y pancreáticas prefieren para liberar los ácidos grasos en la posición sn -1 y sn -3 posiciones en el intestino proximal. El ácido graso presente en la posición sn-2 por lo tanto se mantiene dentro de un monoglicérido, que luego puede ser absorbida más fácilmente.

Dado que el coeficiente de absorción de grasa disminuye al aumentar la longitud de la cadena y aumenta al aumentar el número de dobles enlaces del ácido graso, altas concentraciones de triglicéridos de cadena media (MCT) se han utilizado en algunas fórmulas de prematuros para aumentar el coeficiente de absorción de grasa de prematuros lactantes.

Al lado de su buena absorción incluso en presencia de sales biliares y lipasas pancreáticas intraluminales bajas, otros argumentos para el uso de los MCT son incluir su transporte-carnitina independiente a la mitocondria y la oxidación subsiguiente que es más rápida que para los ácidos grasos de cadena larga. Por lo tanto, otros sustratos tales como la glucosa y los ácidos grasos esenciales (AGEs) se puede ahorrar de la oxidación. Finalmente, no hubo pruebas de diferencias en los parámetros de crecimiento a corto plazo cuando se compararon las fórmulas de alta y baja MCT. En general, hay pocos datos pertinentes en comparación con la edición anterior y las recomendaciones ESPGHAN recientes para la nutrición enteral del recién nacido prematuro que apoyaría una modificación significativa de las recomendaciones actuales.

Carnitina: Facilita el transporte de ácidos grasos de cadena larga a través de la membrana mitocondrial y es por lo tanto esencial para la oxidación de ácidos grasos para la producción de energía en el miocardio y musculo esquelético.

El Comité de Nutrición de la Sociedad Europea de Gastroenterología Pediátrica recomienda que las fórmulas infantiles contengan al menos **7.5 mmol de carnitina por cada 100 Kcal**, similar al aporte disponible en la leche humana. (3)(6)

Tabla 16
Recomendaciones especiales para lípidos

Ácido graso	Indicaciones
LC-PUFAS	Las recomendaciones de nutrientes precursores de LC-PUFAS deben expresarse como cantidad absoluta por kg/día, no como proporción del total de ácidos grasos ya que este último sólo se aplica si se llega a la alimentación enteral total .
DHA	Un rango razonable de ingesta de DHA es de 18-60 mg/kg/día (aprox. 0,3 a 1,0% de ácidos grasos); sin embargo, el consumo de 55-60 mg/kg/día (aprox. 1,0%) de DHA a partir del momento del parto prematuro ha demostrado ser seguro para promover el estado normal de DHA, por lo tanto, es probable que este sea el requerimiento promedio estimado para los bebés muy prematuros.
ARA	Un rango razonable de ingesta de ARA es de 18-45 mg/kg/día; debería proporcionarse durante el período de suplementación de DHA. Cuando se proporciona una dosis de DHA de 55-60 mg/kg/día, el requisito promedio estimado de ARA es de 35-45 mg/kg/día .
EPA	Es poca la evidencia disponible sobre si hay beneficios de incluir EPA en la dieta de los prematuros con

	bajo peso, por lo tanto, se recomienda una ingesta no superior a 20mg/kg/día , que es la cantidad media de EPA proporcionado diariamente por la leche materna + 1desviación estándar cuando se alimenta a una cantidad de 180 ml/kg/día de leche.
Ácido linoléico	El Comité de Nutrición de la Sociedad Europea de Gastroenterología Pediátrica (ESPEN) recomienda un aporte de ácido linoléico de 4.5–10.8% del total de energía contenida en las fórmulas enterales.
Carnitina	Se recomienda una dosis de 2.9mg/kg/día.

Fuente: Revisión de literatura (3)(9)(6)

1. En prematuros menores de 1,250g se deben utilizar las recomendaciones máximas de DHA y ARA.
2. Las recomendaciones contenidas en la tabla se deben utilizar hasta que el infante alcance su edad gestacional adecuada (42 semanas), después de esto se deben utilizar recomendaciones para infantes a término.

En base a todo lo descrito anteriormente sobre las necesidades de macronutrientes en los RN prematuros con BPN, se presenta una tabla que compara las fórmulas infantiles especiales para prematuros con las estándar; para así evidenciar las necesidades nutricionales distintas entre un RN prematuro con las de los RN a término.

Tabla 17

Comparación de los principales nutrientes entre una fórmula para prematuro vrs una fórmula estándar

FÓRMULAS PARA PREMATURO VRS FÓRMULAS ESTÁNDAR		
	Fórmulas de Prematuro	Fórmulas Estándar
Energía	24kcal/onza (80ca/100ml)	20kcal/onza (67cal/100ml)
Proteína	Suero lácteo y caseína (60:40)	Suero lácteo y caseína (60:40)
Grasa	TCM y TCL	TCL
Hidratos de Carbono	Polímeros de glucosa Polímeros de lactosa	Lactosa
Calcio y fósforo	Enriquecidas para satisfacer las necesidades del prematuro en una relación Ca y P= 1.8-2:1	Relación Ca y P= 1.3-1.5:1
Hierro	Disponible con alto y bajo requerimiento	Disponible solo enriquecida.

Fuente: Tercer consenso clínico Sociedad Iberoamericana de Neonatología (9)

IMPLEMENTACIÓN DE LA GUÍA

En esta guía se han presentado anteriormente los requerimientos nutricionales adecuados para los RN prematuros con BPN y MBPN tanto para nutrición parenteral como para enteral.

Es de acuerdo general que los infantes nacidos extremadamente prematuros o con muy bajo peso (<1,500 g) se beneficiarán principalmente de nutrición parenteral, sin embargo, es sumamente importante iniciar la introducción de nutrición enteral lo antes posible (nutrición enteral temprana), para alcanzar una nutrición enteral total.

Este proceso puede resumirse en 4 etapas:

- **Etapas 1:** Nutrición parenteral total
- **Etapas 2:** Nutrición parenteral (cubriendo los requerimientos totales) + introducción de nutrición enteral (se debe iniciar con volúmenes tróficos e ir evaluando la tolerancia para realizar aumentos).
- **Etapas 3:** Nutrición parenteral + nutrición enteral simultáneamente (en este punto los requerimientos de nutrientes se deben distribuir entre la nutrición parenteral y enteral, de modo que conforme vaya aumentando la tolerancia por vía enteral se pueda ir prescindiendo de la nutrición parenteral).
- **Etapas 4:** Nutrición enteral total (tras lograr una adecuada maduración del tracto gastrointestinal y por ende una buena tolerancia el RN debe ser alimentado con leche materna o bien fórmulas especiales. (12)

Administración de nutrición parenteral

La administración de la nutrición parenteral puede ser por **vía central o periférica**.

Vía central: se realiza principalmente a través de un catéter venoso central, típicamente insertado en la vena umbilical o percutánea, también suele utilizarse la subclavia; los catéteres venosos umbilicales son raramente asociados con la trombosis hepática.

Vía periférica: la nutrición parenteral también se puede administrar a través de cualquier vena periférica, pero se asocia con un aumento de complicaciones locales como la extravasodilatación que puede resultar en un daño permanente.

Las soluciones de nutrición parenteral son siempre hipertónicas e hiperosmolares y hay poco acuerdo en el límite superior para la administración periférica. Las directrices a menudo establecen un límite máximo de entre 800 - 900mOsm / l para la administración "segura" por vía periférica. (3)

*La selección de la vía de administración depende principalmente del tiempo que se va a utilizar este tipo de nutrición y de los límites osmolares, puesto que por la vía periférica la restricción de osmolaridad muchas veces no permite una progresión adecuada de la nutrición parenteral. (4)

Administración de nutrición enteral

Debido, principalmente, a la inmadurez neurológica la alimentación oral en los RN prematuros y los de muy bajo peso generalmente se administra por un periodo prolongado por sonda.

En los RN prematuros con MBPN las pequeñas sondas de alimentación generalmente se insertan vía nasogástrica o vía orogástrica, sin embargo, las primeras aumentan el riesgo de apneas y no permiten el uso de respiradores nasales (necesarios en casi todos los RN prematuros); por lo tanto, las más recomendadas son las orogástricas pues los prematuros más extremos carecen de reflejo de extrusión y no hay riesgo de que sean desplazadas. (3)(9)

La sonda de alimentación transpilórica en RN pretérmino está asociada con mayor incidencia de alteración del tracto gastrointestinal y aumento de la mortalidad.

El método convencional de alimentación por sonda consiste en la liberación intermitente de un bolus por gravedad (gavage) durante 10 a 30 minutos cada 2 o 3 horas, sin embargo, se demostró que un intervalo más corto de alimentación, cada 2 horas, mejora la tolerancia alimentaria y disminuye el tiempo para lograr la alimentación enteral total, en comparación con el intervalo de 3 horas. Sin embargo, la alimentación continua es utilizada en RN con MBPN para reducir el reflujo gastroesofágico, el gasto de energía, para mejorar la maduración posnatal del tracto gastrointestinal y mejorar la tolerancia alimentaria, en los RN de extremadamente bajo peso al nacer además que permite alcanzar más rápidamente la alimentación enteral total mejora la línea de crecimiento; por lo que se sugiere utilizar la alimentación continua en infantes <1,250g; indicándose que al tener una mejor tolerancia alimentaria, es decir nada o muy poco residuo gástrico se puede realizar la transición al método por gravedad. (3)

Evolución de nutrición parenteral a nutrición enteral “periodo de transición”

Según estudios revisados, la duración media de 'puente' entre la nutrición parenteral hasta la alimentación enteral total se logra típicamente entre 1-2 semanas, y está estrechamente vinculada con el grado de prematuridad. Mientras la nutrición parenteral está diseñada para satisfacer las necesidades de nutrientes, el logro de la administración de los nutrientes con nutrición enteral (especialmente leche materna de mamá) siempre será preferible cuando sea posible. Aunque se sabe que la nutrición enteral en recién nacidos con MBPN es un reto, especialmente en aquellos con extremadamente bajo peso al nacer (EBPN, <1000 g).

Los aspectos más importantes a considerar en este periodo de “puente” radican en los aportes de energía, volumen y proteínas. (3)

a. Energía

Como ya se estableció al inicio de esta guía (capítulo de requerimientos nutricionales) el aporte de energía debe ser entre 85 – 100kcal/kg/día en la nutrición parenteral y de 100 – 130kcal/kg/día en la enteral. Lo cual significa que mientras se esté utilizando **nutrición parenteral total** y aún cuando ya se haya introducido nutrición enteral pero todavía se tenga la nutrición parenteral como principal fuente de nutrientes se deben respetar las recomendaciones de energía establecidas para la vía parenteral; es importante recordar que se debe considerar el aporte energético de ambas vías para no caer en una sobre alimentación.

Al momento de lograr que casi el total o bien, la mayor cantidad de nutrientes sean provistos por la vía enteral entonces se deben utilizar las recomendaciones de energía establecidas para la vía enteral, las cuales son mayores puesto que consideran las pérdidas de energía por vía fecal.

b. Volumen

Se debe disminuir la nutrición parenteral conforme la ingesta de volumen de la leche materna o de fórmulas especializadas aumente, de manera que el **total de la ingesta de líquidos** no exceda de 150-175 ml/kg/ día en los primeros días.

Se debe considerar la posibilidad de suspender la nutrición parenteral cuando se toleren volúmenes enterales de 125-150ml/kg/día. (3)

c. Proteínas

La disminución del aporte de aminoácidos por vía parenteral debe iniciarse cuando se haya logrado una tolerancia de nutrición enteral de por lo menos 75ml/kg/día. Antes de esto se recomienda continuar administrando casi el total de los requerimientos de los nutrientes por la vía parenteral, pues por tratarse de volúmenes enterales muy pequeños el aporte de nutrientes no es considerable. (3)

d. Carbohidratos y lípidos

En cuanto a los carbohidratos, lípidos y otros micronutrientes se deben utilizar las recomendaciones anteriormente establecidas, únicamente con la observación de mantener en cuenta las cantidades aportadas tanto por la vía parenteral como por la vía enteral especialmente durante el periodo de transición o puente, ya que tampoco es recomendable sobrealimentar a este grupo de RN. (3)

Tabla 18
Resumen gráfico de la transición adecuada de nutrición parenteral a enteral

PARENTERAL		MIXTA (durante 10 -12 días)		ENTERAL	
Nutrición Parenteral (NP)					
Iniciar NP total con: Energía: 85kcal/kg/día Volumen: 80ml/kg/día CHON: 1gr/kg/día CHO: 6mg/kg/min COOH: 1gr/kg/día Vol. Tráfico: (10-20ml/kg/día)	Energía: Según tabla No. 4 Volumen: Según tabla No. 5 CHON: Según tabla No. 6 CHO: Según tabla No. 8 COOH: Según tabla No.10	Energía: Calculada – aportada en NE Volumen: Vol. calculado – ingesta NE CHON: Req. Calculado- aporte de NE CHO: Req. Calculado- aporte de NE. COOH: Req. Calculado- aporte de NE	Energía: Calculada – aportada en NE Volumen: Vol. calculado – ingesta NE CHON: Req. Calculado- aporte de NE CHO: Req. Calculado- aporte de NE. COOH: Req. Calculado- aporte de NE	Al lograr una tolerancia enteral de 150ml/kg/día = OMITIR NUTRICIÓN PARENTERAL	Continuar con esquema de NE Energía: Según tabla No. 4 Volumen: Según tabla No. 5 CHON: Según tabla No. 7 CHO: Según tabla No. 9 COOH: Según tabla No.11 Incluir micronutrientes
Aumentar Volumen de NE		Cuando NE ya tiene una tolerancia de 75ml/kg/día	Aumentar volumen de NE	Nutrición Enteral (NE)	

Fuente: C.A, Estrada; J.L, Gramajo.

*Al alcanzar la tolerancia enteral de 150ml/kg/día y omitir la NP se debe iniciar la administración de solución dextrosada para mantener los requerimientos hídricos. (3)

Nutrición enteral

Habiendo dejado claros los aspectos sobre nutrición parenteral es importante mencionar cual es la manera correcta de administrar nutrición enteral, puesto que se deben considerar varios aspectos, como el tipo de leche/fórmulas, entre otros.

Idóneamente la nutrición enteral se debe realizar con lactancia materna, iniciando en los primeros días de vida del neonato con calostro terapia (ya que ha demostrado ser muy útil y sus principales beneficios están comprobados) y progresar a leche materna; sin embargo existen muchos casos en donde los hospitales no cuentan con bancos de leche, por lo que mantener la alimentación con leche materna no es posible; para esto se recurre al uso de fórmulas comerciales especializadas para prematuros o módulos individuales que permiten diseñar la fórmula con aportes de nutrientes específicos.

Progresión de la nutrición enteral

Los aumentos en el volumen de la alimentación enteral dependen principalmente del peso corporal y las condiciones clínicas del RN prematuro con BPN, de modo que La Sociedad Iberoamericana de Nutrición recomienda que en $< 1,000\text{g}$ el aumento sea de $10\text{-}15\text{ml/kg/día}$ y en RN prematuros de $1,000\text{-}2,000\text{g}$ de $15\text{-}20\text{ml/kg/día}$. (12)(3)

La aspiración de residuos gástricos es una práctica común para evaluar la tolerancia gastrointestinal mientras se utiliza alimentación por sonda, los principios clínicos indican presencia de residuos gástricos cuando el residuo es $>3 - 4\text{ml/kg/día}$ o $>30 - 50\%$ del total del volumen de la ingesta previa. (3)

A continuación se presenta un resumen estratégico para optimizar la práctica de alimentación enteral en RN prematuros con BPN (tabla 19).

Tabla 19

Estrategia para optimizar la práctica de alimentación enteral en RN de peso extremadamente bajo al nacer (PEBAN) y muy bajo peso al nacer (MBPAN)

	PEBAN	MBPAN
Tipo de leche	Leche Materna/fórmula especializada	Leche Materna/ fórmula especializada
Primera comida	Entre las primeras 6 – 48 hrs de vida	Entre las primeras 6 – 48 hrs de vida
Volumen Inicial (nutrición enteral mínima)	0.5ml/kg/hra	1ml/kg/hra
Duración de nutrición enteral mínima	1 – 4 días	1 – 4 días
Avances de volumen	15 – 25ml/kg/día	20 – 30ml/kg/día
Si es alimentación continua	Mínimo de 0.5ml/kg/hra (primeras 12 hrs)	Mínimo de 1 ml/kg/hra (primeras 8 hrs)
Uso de fortificadores de LM	Cuando tolerancia: Entre 50 – 100ml/kg/día	Cuando tolerancia: Entre 50 – 100ml/kg/día
Aporte de energía	110 – 130kcal/kg/día	110 – 130kcal/kg/día
Aporte de proteínas	4 – 4.5g/kg/día	3.5 – 4g/kg/día

Fuente: Nutritional Care of preterm infants (3)

Con la finalidad de proporcionar un esquema que indique las pautas para una alimentación enteral adecuada se elaboró la siguiente tabla.

Tabla 20
Bases para la terapia de nutrición enteral adecuada

Tolerancia	Vol. Trófico	20 - 50ml/kg/día	50 - 80ml/kg/día	80- 120ml/kg/día	120 - 150ml/kg/día	150- 175ml/kg/día
Densidad	0.6	0.6 - 0.7	0.7 - 0.8	0.8	0.8	0.8
No. De tomas/día	8 - 10	8 - 10	8 - 10	8 - 10	8	8
Si se dispone de leche de la madre	LM	LM + fortificador	LM + fortificador	LM + fortificador	LM + fortificador	LM + fortificador
Si se utiliza fórmula enteral	CHON: 33%	CHON: 28%	CHON: 18%	CHON: 12%	CHON: 10%	CHON: 10%
	CHO: 50%	CHO: 50%	CHO: 50%	CHO: 50%	CHO: 50%	CHO: 50 - 60%
	COOH: 17%	COOH: 22%	COOH: 32%	COOH: 38%	COOH: 40%	COOH: 40 - 50%

Fuente: C.A, Estrada; J.L, Gramajo.

*La progresión en el aumento de los requerimientos de macronutrientes se hizo en base a una ganancia de peso ideal (15 – 20g/día); se usó como base un peso de 1kgr.

*Cuando el RN alcance la semana 40 según su edad gestacional, la proteína debe disminuirse a entre 2 ó 2.5g/kg/día y para los otros macronutrientes se deben utilizar las recomendaciones para un RN a término. (18)

* Como lo indican la intensidad de colores utilizados, al inicio la proteína se administra en un mayor porcentaje, pero progresivamente los lípidos aumentan y se tiene una mayor dependencia de las calorías no proteicas.

MONITOREO DE LA EVOLUCIÓN DEL PACIENTE

En esta guía se incluyen las curvas de crecimiento longitudinal para monitoreo de crecimiento de infantes con MBPN de Ehrenkranz, las cuales son las únicas que están especialmente diseñadas para monitorear a los RN prematuros con pesos desde los 500grs y talla de 25 cm; estas curvas permiten evaluar la ganancia de peso, talla y perímetro cefálico en relación a la **edad posnatal** del RN.

Las **curvas para monitoreo de peso** permiten evaluar la ganancia de peso con pesos posnatales desde 500 hasta 2,000g durante los primeros 98 días posnatales del RN; las **curvas para monitoreo de crecimiento** permiten evaluar el aumento de talla de recién nacidos desde 25 a 50 cm durante las primeras 17 semanas de vida y las **curvas para monitoreo del perímetro cefálico** permiten evaluar perímetros cefálicos de 20 a 35 cm durante las primeras 17 semanas de vida (anexo 1). (12)

Sin embargo, también existen autores que han creado curvas en base a **la edad gestacional** y el peso al nacer para poder clasificar a los RN a partir de las 22 semanas de gestación (prematuros); entre los principales autores se pueden mencionar Olsen, Lubchenco y Fenton.

Tras una amplia revisión se encontraron las curvas de **Fenton** como las más adecuadas y por lo tanto son las que se incluyen dentro de esta guía como herramienta para monitorear y a la vez evaluar el crecimiento en este grupo de RN (anexo 2). Estas curvas permiten monitorear el peso, talla y perímetro cefálico en relación a percentiles, muy similar a las tablas de la OMS para RN a término. (3)

Tabla 21

Monitoreo de crecimiento en el RN prematuro con BPN

parámetro	evaluación	Incremento ideal
Ganancia de peso ¹	El peso corporal debe ser obtenido y evaluado diariamente, idealmente a la misma hora del día y en la misma balanza.	10-20g/kg/día
Incremento de la longitud corporal ²	La longitud es más difícil de obtener que el peso y requiere de dos operadores para obtener una medición precisa; se debe medir cada 3 días o como mínimo 1 vez por semana.	0.9 cm/semana
Incremento del perímetro cefálico ³	Se debe utilizar una cinta métrica adecuada, la medición se debe realizar 1 vez por semana.	0.9 cm/semana

Fuente: Nutritional Care of preterm infants (3)

1. En los RN prematuros con MBPN el peso de nacimiento se recupera normalmente alrededor de la tercera semana de vida.
2. La longitud corporal o talla tiene la ventaja de reflejar la ganancia de tejido magro, no está influenciada por los cambios en el líquido corporal y es un mejor indicador del crecimiento a largo plazo.
3. Durante la primera semana postnatal el perímetro cefálico puede disminuir debido a cambios en el espacio extracelular pero una vez que la nutrición se ha establecido debe iniciar el incremento.

Importante: El crecimiento postnatal depende no sólo de la nutrición aportada sino también de otros aspectos tales como la genética, la función endocrina, el estado de salud y el entorno social. Estos aspectos deben ser tomados en cuenta en la evaluación clínica.

BIBLIOGRAFÍA

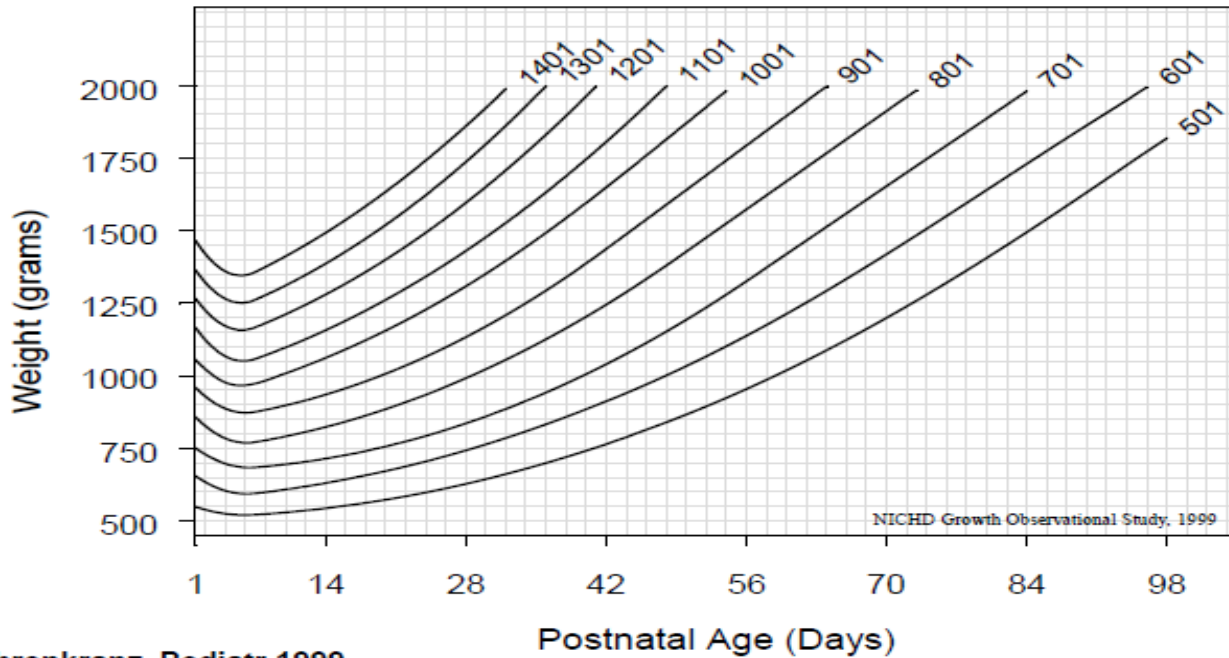
1. **Baquero H., Velandina L.** Programa de educación continua en pediatría (precop). *sitio web de Sociedad Colombiana de Pediatría (SPC)*. [En línea] 2009. [Citado el: 1 de junio de 2015.] <http://scp.com.co/precop/modulo9.php>.
2. **Grupo de nutrición y metabolismo de la SPAO.** *Sociedad de pediatría de Andalucía Oriental*. [En línea] 2013. [Citado el: 2 de junio de 2015.] <http://www.spao.es/documentos/boletines/pdf-boletin-seccion-30-secciones-52001.pdf>.
3. **Koletzco B., Poindexter B., Uauy R.** *NUTRITIONAL CARE OF PRETERM INFANTS*. [ed.] B. Koletzco. s.l. : karger, 2014. pág. 314. Vol. 110. ISBN 978-3-318-02641-2/ISSN 0084-2230.
4. **American Society for Parenteral and Enteral Nutrition.** *CLINICAL GUIDELINES FOR THE USE OF PARENTERAL AND ENTERAL NUTRITION IN ADULT AND PEDIATRIC PATIENTS*. USA : s.n., 2009. Vol. 33, 3. ISSN 255-259.
5. **European Society for Clinical Nutrition and Metabolism.** *Aminoacids*. Europa : s.n., 2005. Vol. 41, 2.
6. **Uauy R.,** *The Journal of Pediatrics*. 3, Santiago de Chile : Mosby, Inc, 2013, Vol. 162.
7. **European Society for Clinical Nutrition and Metabolism.** *Carbohydrates*. Europa : s.n., 2005. Vol. 41, 2.
8. **European Society for Clinical Nutrition and Metabolism.** *Lipids*. Europa : s.n., noviembre de 2004. Vol. 41, 2.
9. **Sociedad Iberoamericana de Neonatología.** *Tercer consenso clínico SIBEN: Nutrición del recién nacido enfermo*. 2009. Consenso clínico.
10. **Maza C, Alfaro N.** *VADEMÉCUM de productos nutricionales para la alimentación enteral y parenteral*. 5ta. Guatemala : s.n., 2015. pág. 216. ISBN: 978-9929-587-75-5.

11. **Kabi, Fresenius.** Fresenius Kabi caring for life. *vademecum virtual de productos*. [En línea] julio de 2015. [Citado el: 17 de noviembre de 2015.] <http://www.fresenius-kabi.cl/>.
12. **Ehrenkranz, R.** Impact of Growth on Neonatal Outcomes. [ed.] Ehrenkranz R. [presentación de ponencia]. Atlanta : s.n., 8 de Octubre de 2006.
13. **Uauy, R. y B.,** *Global Neonatal Consensus Symposium: Feeding the Preterm Infant*. 3, Chicago : jpedis, marzo de 2013, the Journal of Pediatrics, Vol. 162. IN 47721.

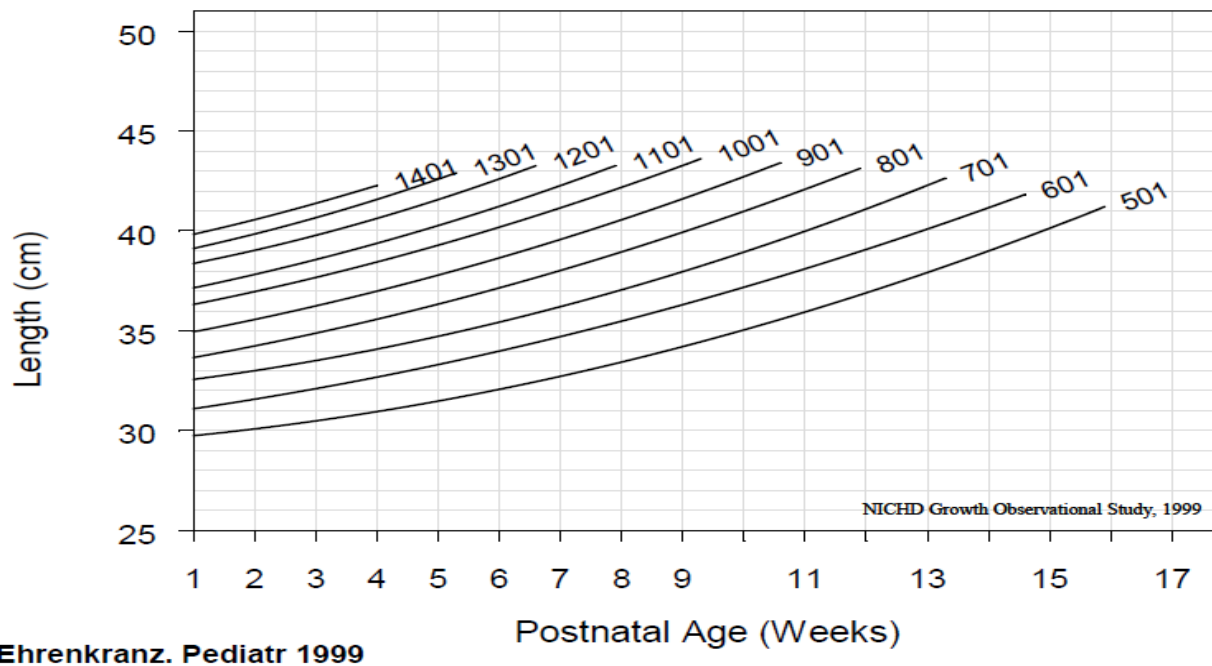
ANEXOS

Anexo 1. Curvas para monitoreo de crecimiento posnatal de Ehrenkranz

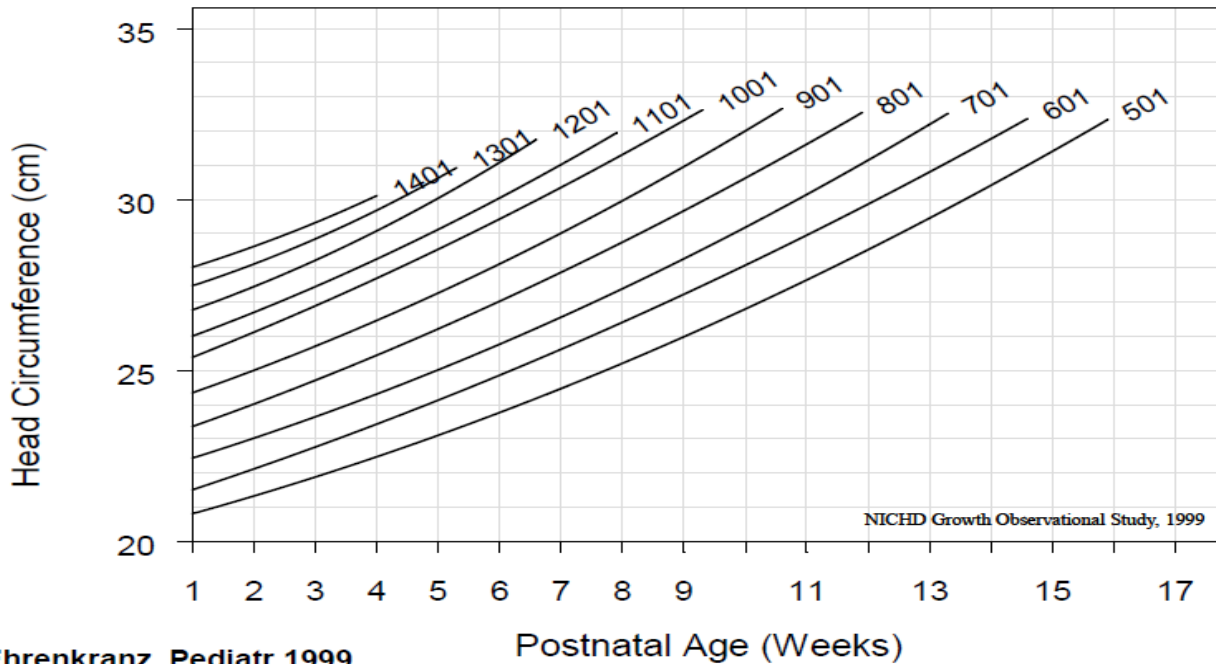
Longitudinal Growth of VLBW Infants



Longitudinal Growth of VLBW Infants

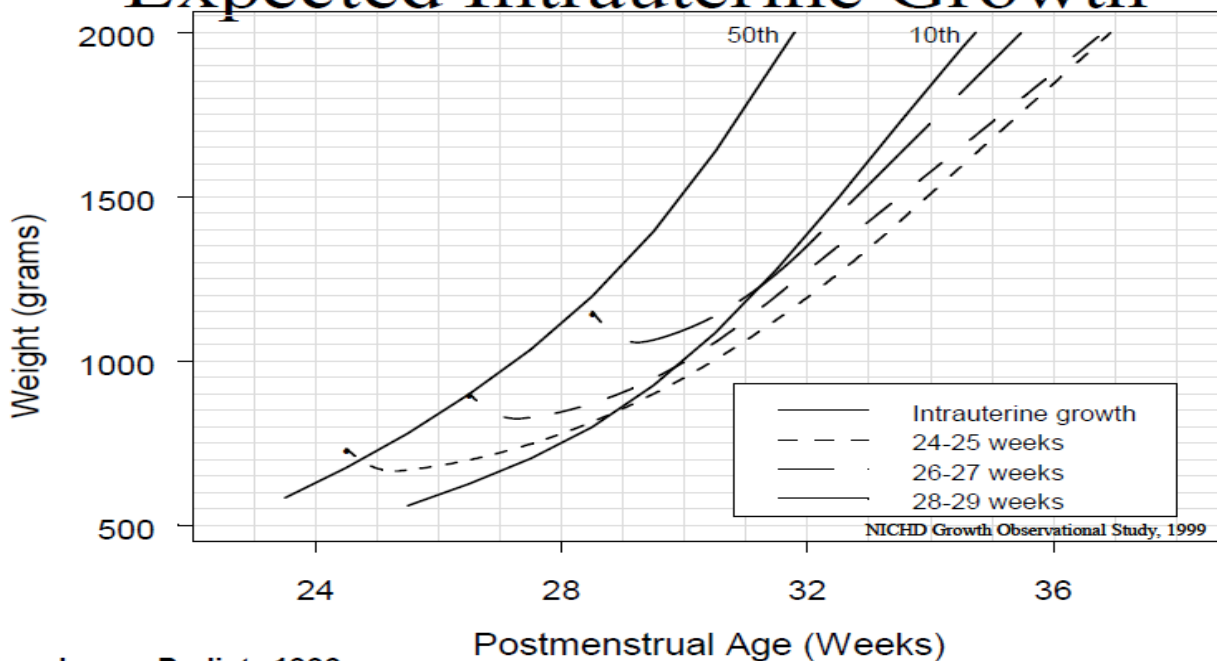


Longitudinal Growth of VLBW Infants



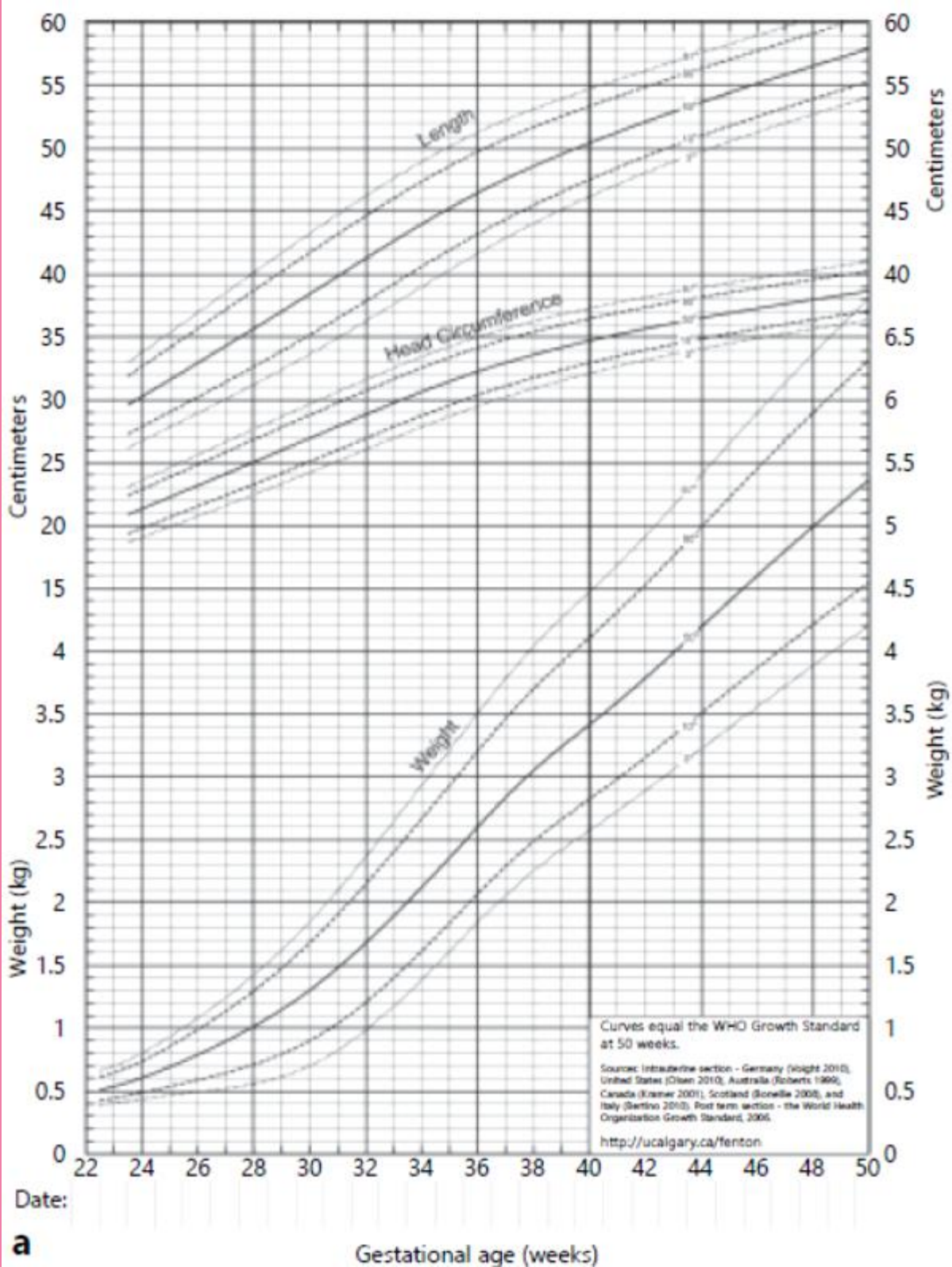
Ehrenkranz. Pediatr 1999

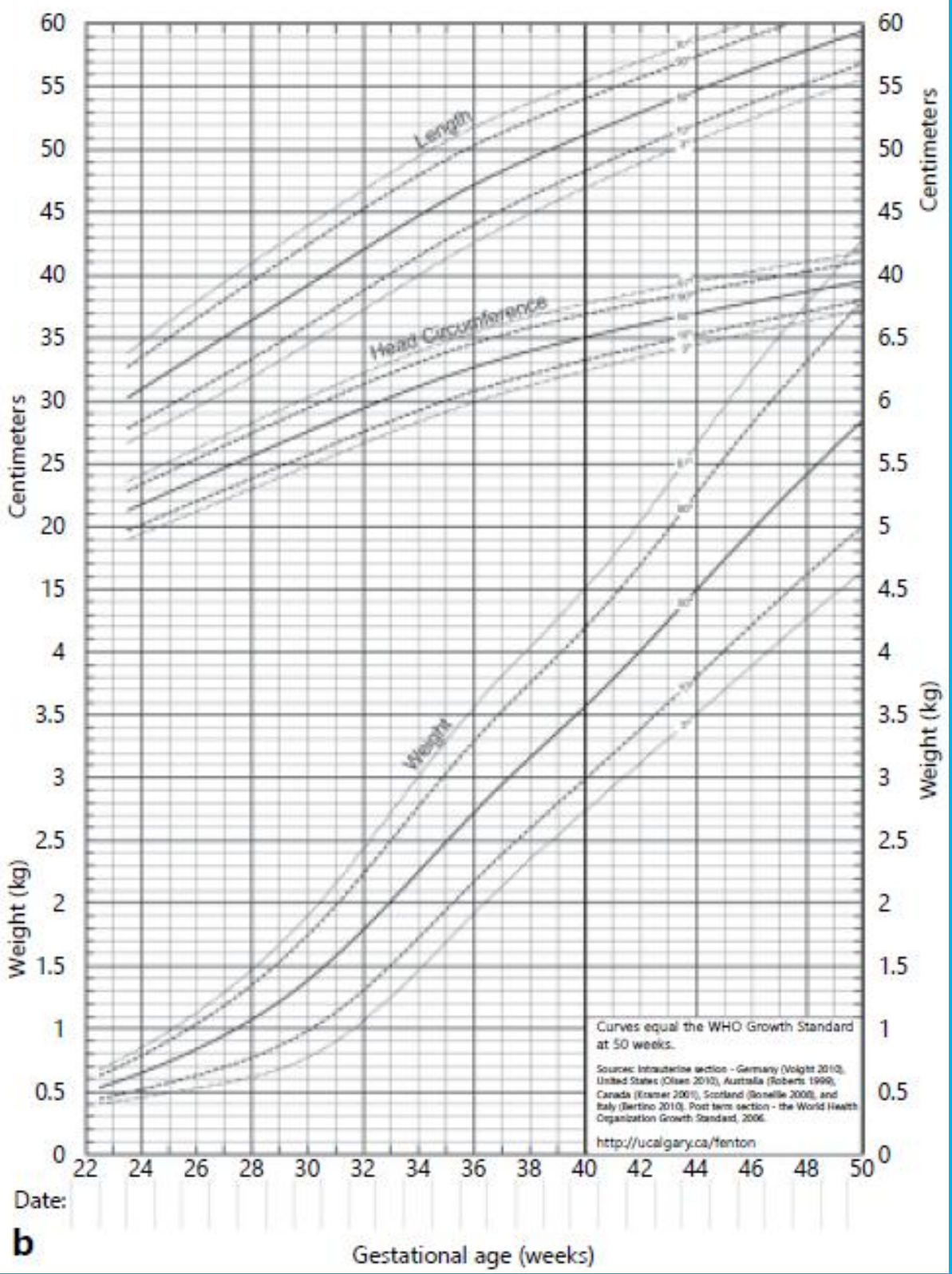
Postnatal Growth of VLBW Infants vs Expected Intrauterine Growth



Ehrenkranz. Pediatr 1999

Anexo 2. Curvas de Fenton (2013)





Date:
b

Gestational age (weeks)