

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS Fundada en 1551

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

UNIDAD DE POST GRADO

Validación de la curva de crecimiento postnatal de los RNMBP del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins

TESIS para optar el Título de: ESPECIALISTA EN NEONATOLOGÍA

AUTOR

LILIANA MELCHORITA CUBA DÍAZ

ASESORES: Dra. ELIA ORTIZ BORDA; Dr. MIGUEL OLIVEROS DONOHUE

LIMA-PERÚ 2004

..	1
AGRADECIMIENTO .	3
RESUMEN .	5
INTRODUCCIÓN .	7
I. MATERIAL Y METODOS: .	9
II. RESULTADOS . .	13
III. DISCUSION Y COMENTARIOS: .	19
CONCLUSIONES . .	23
RECOMENDACIONES .	25
BIBLIOGRAFÍA: .	27
ANEXOS .	31
ANEXO1: . .	31
ANEXO II: .	32

DEDICATORIA A mis hijos, mi esposo y mi mamá: Por su apoyo constante y comprensión en todo momento, que han hecho posible mi formación profesional y la satisfactoria culminación del presente trabajo.

AGRADECIMIENTO

Mi reconocimiento y agradecimiento al Dr. Guido Mayorga jefe del Servicio del HNERM, a los asesores Dra Ortiz y Dr. Oliveros por su valioso aporte para el logro de mis objetivos.

Agradezco especialmente a la Sra. Ana Ramirez del Servicio de Nutrición de Neonatología del HNERM por su constante apoyo y valiosa colaboración en la realización de la presente tesis.

RESUMEN

OBJETIVOS: Validar la curva de crecimiento postnatal existente en el HNERM. Determinar el tiempo en que se logra recuperar el peso al nacimiento. Determinar la ganancia de peso. Determinar la estancia hospitalaria. Determinar la eficiencia de las Guías de Nutrición actual del HNERM.

DISEÑO: Estudio de tipo prospectivo, longitudinal, comparativo.

AMBIENTE: Unidad de Cuidados intensivos Neonatales (2A prematuros), del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martíns.

PACIENTES: Grupo de estudio: conformado por aquellos neonatos de muy bajo peso al nacer que reciben Nutrición Parenteral total y enteral con estrategias actuales incluidos en las Guías de Nutrición del HNERM durante los meses de Octubre 2003 a Marzo 2004 y el Grupo control histórico RNMBP que nacieron durante 1998-1999 que recibieron NPT y alimentación eneral menos rigurosa.

RESULTADOS: Durante el 1 de Octubre del 2003 al 31 de Marzo del 2004, hubieron 2.43% RNMBP del total de recién nacidos. Se estudió 50 pacientes, que cumplieron con los criterios de inclusión (54.9% del total de RNMBP). Las madres del grupo control y del estudio tuvieron como patología más frecuente Enfermedad hipertensiva del Embarazo 28 vs 38%. Fueron cesareadas en semejante proporción (80 vs 72%). El peso promedio de los RN del grupo control fue 1143 ± 254 vs 1193 ± 204 . y la edad gestacional promedio fue 31.38 ± 2.38 vs 32.00 ± 2.00 . En el grupo de estudio predominó RNMBP PEG en 66 vs 32% ($p < 0.0001$). El día de máxima pérdida de peso el grupo control fue 7.68 ± 1.77 y del grupo de estudio 6.04 ± 2.06 ($p < 0.05$) y la recuperación de peso fue 2 días menos en el grupo de estudio ($p < 0.05$). La ganancia ponderal fue menor en el grupo de estudio (22.80 ± 7.07 vs 18.84 ± 4.30 gr/Kg/día), no así en los menores de 1000gr donde la ganancia ponderal fue mayor 22.50 ± 5.21 vs 23.10 ± 4.31 gr/Kg/día). Esta curva de crecimiento postnatal fuera diferente si todos siguieran las Guías de Nutrición actual en el Servicio de HNERM (sólo la cumplieron 56%) y quienes cumplieron las Guías, la pérdida de peso al séptimo día fue menor ($p < 0.05$), la recuperación del peso al nacer fue menor ($p < 0.05$), la ganancia de peso fue mayor ($p > 0.05$) y el alta fue más temprana, en ($p < 0.05$).

CONCLUSIONES: 1. Es válida la curva de crecimiento postnatal elaborada en el año 1998-99 del Servicio de Neonatología del HNERM. 2. Es eficiente las Guías de Nutrición actual del HNERM para los RNMBP.

INTRODUCCIÓN

En años recientes, ha aumentado la sobrevida de los recién nacidos de muy bajo peso (RNMBP). Esto se debe al extraordinario avance en su tratamiento, debido al mejor conocimiento de la fisiología fetal y la tecnología de soporte existente, particularmente en los problemas respiratorios e infecciosos y últimamente en su manejo nutricional(6,8). A nivel mundial todavía es un problema nacer de muy bajo peso y lo demuestran las estadísticas; así tenemos en USA la incidencia de RNMBP es de 1% del total de nacimientos. En el Perú, la incidencia de RNMBP fue de 1.38% en el 2001 según datos del Proyecto COSISE (18). En el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (HNERM), ha ido aumentando la incidencia conforme han avanzado los años, así tenemos en 1987, 0.8%; en 1992, 1,2%; en 1997, 1,7%; en 1999, 1,9%; en el 2000, 1,8% ; en 2001, 2.2% , en el 2003, 2%, según consta en los archivos del Servicio de Neonatología.

La supervivencia en menores de 1500 gr en USA en el año 1999 fue de 88%, en Japón el mismo año fue 90%, en Chile en el 2000 42.3%, en el Perú en el 2001 fue 39.9% (18) y en el HNERM en el 2003 fue 54%.

Los RNMBP al nacer en USA son PEG: \pm 30% (1999), \pm 25% (2000). En el Rebagliati son PEG 50% (1999), 40% (2000) y 53.66% (2003). Al ser dados de alta, todavía sigue siendo PEG los RNMBP como lo demuestra los estudios realizados en USA: 55% (1999), 45% (2000) mientras que el HNERM: 75% (1999 y 2000).

En la actualidad, todavía es problema el crecimiento adecuado de los RNMBP, debido a la dificultad de tolerar la vía oral y difícilmente la nutrición enteral mínima , aunado a las escasas reservas nutricionales, alto índice metabólico, inmadurez fisiológica

y bioquímica; así como alta incidencia de situaciones estresantes, llámense asfixia, enfermedad de membrana hialina, sepsis, enterocolitis necrotizante (NEC), y al uso de la ventilación mecánica entre otras (2,4,9,22,33). A nivel mundial, existe gran variabilidad e inconsistencia en los protocolos y esquemas de alimentación, así como continuidad en la aplicación de los mismos. Hay diversos enfoques de tipo conservador, escalonado, y todavía sigue siendo insuficiente la cantidad y calidad de nutrientes. Estas barreras mencionadas son las que limitan una nutrición óptima en los RNMBP (26).

En los últimos años, se ha variado la estrategia alimentaria con el fin de evitar la desnutrición temprana y efectos adversos a largo plazo (26). Esta estrategia consiste en iniciar Nutrición parenteral total (NPT) desde el primer día de vida, enfatizándose la administración temprana de aminoácidos 1.5- 2 gr/Kg/día y lípidos 1 gr/Kg/día junto con un volumen pequeño de alimentos enterales, para lograr un aporte rápido y máximo con la NPT en las primeras semanas de vida, madurar el intestino y estimular la homeostasis hormonal con los nutrientes enterales (21, 25,26).

El estandar de la alimentación ideal postnatal, es decir la meta de la nutrición del RNMBP (AAP 1985 modificado 1997) , es **“proporcionar suficientes nutrientes para sostener un ritmo de crecimiento comparable al alcanzado en el tercer trimestre de la vida intrauterina, sin imponer estreses adicionales en sus funciones y alcanzar necesariamente resultados favorables a largo plazo (crecimiento y desarrollo)”**. Entonces, optimizar el crecimiento postnatal temprano de los RNMBP, debería ser una prioridad para hacer posible un egreso hospitalario con corta estadía, prevenir infecciones intrahospitalarias y facilitar una rápida interacción madre hijo (12,16,17,24,31). Así también , la nutrición durante el período neonatal afecta al crecimiento en ésta etapa como al desarrollo a largo plazo; incluso mejorando el rendimiento cognitivo(13). El crecimiento y el desarrollo del sistema nervioso central es especialmente rápido durante el tercer trimestre de la gestación, y es probable que la nutrición inadecuada durante el periodo neonatal ejerza efectos negativos (9,12). Además , puede apreciarse debilidad muscular lo que constituye un factor de riesgo para los neonatos con problemas pulmonares. En términos de salud en la edad adulta, existen pruebas de disminución del riesgo de morir por cardiopatía coronaria isquémica en los varones a medida que el peso corporal se normaliza al año de edad (28).

Es prudente por ello conocer el comportamiento de las curvas de crecimiento existentes en nuestro medio ,a fin de establecer las bases de un programa de seguimiento diario de aporte calórico-proteico. Es importante comparar nuestros resultados con otras curvas de crecimiento postnatal que tengan un patrón genético y ambiental diferente (4,5,30, ,31,33).

I. MATERIAL Y METODOS:

Se diseñó un estudio de tipo prospectivo, longitudinal, comparativo. Prospectivo porque se trabajó con la información obtenida diariamente. Longitudinal por que se siguió a pacientes hasta los 28 días de edad. Comparativo: porque se comparó dos grupos de neonatos de muy bajo peso en dos periodos diferentes.

Población de estudio:

Grupo de estudio: constituido por todos aquellos neonatos RNMBP que nacieron en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, en el período de Octubre 2003 a Marzo 2004 y que ingresaron a la Unidad de Cuidados intensivos Neonatales (2A prematuros); donde recibieron alimentación enteral y parenteral (NPT) con estrategias actuales, incluidas en las Guías de Nutrición del Servicio de Neonatología del HNERM (Anexo 2).

Grupo Control Histórico: constituido por RNMBP que nacieron en el mismo hospital durante 1998-1999 y que recibieron NPT y alimentación enteral con criterios menos rigurosos.

Criterios de Inclusión:

Todos los recién nacidos vivos menores de 1500 gr. que nacieron en el HNERM y sobrevivieron el primer mes de vida.

Criterios de Exclusión:

- Malformaciones congénitas mayores
- Asfisia perinatal Severa (Apgar <3 a los 5 minutos)

- Transferencias de otros hospitales
- Cromosomopatías
- RNMBP de embarazo múltiple
- Patologías que hayan requerido ayunas por más de 14 días durante su estadía.
- Alta antes de los 25 días.

Objetivos :

Objetivo general:

Validar la curva de crecimiento postnatal existente en el HNERM y publicada (4).

Objetivos específicos:

- Determinar el tiempo en que se logra recuperar el peso al nacimiento.
- Determinar la pérdida máxima de peso
- Determinar la ganancia ponderal diaria (gr/Kg/día)
- Determinar si los cambios nutricionales efectuados en RNMBP en el HNERM, han mejorado la ganancia de peso (eficiencia de la Guía de Nutrición-Anexo II) (10).

Se obtuvieron los datos de las historias clínicas, describiéndose las características de la madre gestante tales como edad, tipo de parto, si recibió corticoides, y patología materna. Además se obtuvo las características del neonato, considerándose peso, talla y perímetro cefálico siguiendo normas internacionales de medición, así como evaluación del Apgar al minuto, a los 5 minutos y la edad gestacional valorada por Ballard a las 48 horas de vida. Desde el punto de vista nutricional, se monitorizó la cantidad de líquidos totales, proteínas, lípidos calorías recibidas a diario durante los 28 días de vida, por vía endovenosa como por vía oral (leche materna, leche maternizada y leche fortificante). Estos datos fueron transcritos a una ficha clínica elaborada para tal efecto (Anexo 1).

Posteriormente se procedió a la depuración de fichas sobre todo si el RNMBP era dado de alta antes de los 25 días, fallecía o quedaba en NPO por más de 14 días, y la información se llevó a una computadora Pentium III utilizando el programa SPSS (versión 11.0). Para la construcción de la tendencia de las curvas se empleó el programa Excel 2000.

En el análisis estadístico se utilizó medidas descriptivas: porcentajes mínimos y máximos. Se elaboraron cuadros descriptivos en valores, número y porcentaje, promedio y desviación estandar. Se diseñó gráficos de tendencia de pesos diarios estratificados y se utilizó pruebas estadísticas: t de student, U Mann-Whitney para determinar si las diferencias eran significativas, dependiendo del número de casos en cada grupo analizado. Para la construcción de las curvas de crecimiento de los RNMBP del grupo de estudio se usó el análisis de regresión polinomial al quinto grado, para ello se utilizó los pesos diarios de cada paciente hasta los 28 días de edad, lográndose así un buen ajuste global de las curvas de los diferentes pesos siendo $R^2 = 0.98$, con esto se construyó varias curvas de crecimiento en función al peso al nacimiento 750, 850, 950, 1050, 1150, 1250, 1350, 1450 gr. El grupo control usó para la construcción de su curva, análisis de regresión múltiple ponderado (Stepwice) y para el tratamiento estadístico utilizaron el

Programa Crunch Numerical Statistical System. Se comparó los valores de % de máxima pérdida de peso, ganancia diaria de peso con los valores del grupo control. Se consideró $p < 0.05$ como estadísticamente significativo. Siglas (Orden Alfabético):

- AEG: Adecuado para la edad gestacional.
- DPP: Desprendimiento Prematuro de Placenta
- EMH: Enfermedad de Membrana Hialina.
- HIV: Hemorragia Intraventricular
- LF: Leche fortificada, la que se utiliza sólo con leche materna.
- LME: Lactancia Materna Exclusiva
- LPP: Leche maternizada para prematuros.
- NEC: Enterocolitis necrotizante
- NEM: Nutrición enteral mínima, cuando reciben leche hasta 24cc/Kg/día
- NPO: Nada por vía oral
- NPT: Nutrición Parenteral Total.
- PEG: Pequeño para Edad Gestacional
- RNMBP: Recién Nacido de muy bajo peso al nacer (peso < 1500gr)
- ROP: Retinopatía de la prematuridad.
- RPM: Ruptura Prematura de Membranas
- SHIE: Síndrome Hipertensivo del Embarazo
- TTRN: Taquipnea Transitoria del RN

II. RESULTADOS

En el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins - Essalud (HNERM), durante el periodo de Octubre del 2003 a Marzo del 2004 , nacieron 3736 neonatos , de los cuales 91(2.43%) fueron RNMBP. En éste estudio sólo 50 RNMBP cumplieron los criterios de inclusión correspondiendo al 54,9% del total de RNMBP.

CARACTERÍSTICAS DE LA MADRE	PRIMER PERÍODO: 1998-99		SEGUNDO PERÍODO: 2003-04		P
	Nº	%	Nº	%	
Edad materna					
Tipo de parto					
Vaginal	40	80	30	75	0,007
Cesárea	10	20	20	50	0,007
Patología materna					
Hipertensión					
Síndrome hipertensivo del embarazo	14	28	20	40	0,004
HTA - crónica	2	4	0	0	
DM	0	0	0	0	
Diabetes gestacional	0	0	0	0	
Algun otro					
Algun otro	0	0	0	0	0,007
Algun otro	0	0	0	0	0,007

TABLA Nº 1. CARACTERÍSTICAS DE LAS MADRES DE LOS RNMBP EN EL HNERM EN DOS PERIODOS DIFERENTES (1998-99 y 2003-04).

En la tabla 1, observamos que en ambos grupos el tipo de parto más frecuente fue cesárea ($p>0.05$). La patología materna predominante fue el Síndrome hipertensivo del Embarazo ($p>0.05$).

El apgar al minuto y a los 5 minutos fueron estadísticamente significativos ($p<0.05$).

Características del RNMBP	1998-99		2003-04		p
	N	Media	N	Media	
Medio al Nacer (gr/1000)	100	3200	100	3200	0.20
Medio ponderal (g/Kg/día)	100	10	100	10	0.20
Medio al 7mo día (Kg)	100	3.5	100	3.5	0.20
	100	3.5	100	3.5	0.20
	100	3.5	100	3.5	0.20
Medio al 15mo día (Kg)	100	4.0	100	4.0	0.20
	100	4.0	100	4.0	0.20
	100	4.0	100	4.0	0.20
Medio al 30mo día (Kg)	100	4.5	100	4.5	0.20
	100	4.5	100	4.5	0.20
	100	4.5	100	4.5	0.20

TABLA N° 2. CARACTERISTICAS DEL RNMBP EN EL HNERM EN DOS PERIODOS DIFERENTES (1998-99 y 2003-04).

Con respecto a las características del RN (tabla 2). El peso promedio de los RN del grupo control y el de investigación fueron semejantes ($p > 0.05$). El peso al nacimiento y la EG estratificada, estadísticamente no difirieron ($p > 0.05$) excepto en los < 28 semanas ($p = 0.005$). Además en el grupo de estudio predominaron RNMBP PEG ($p < 0.05$).

Características del RNMBP	1998-99		2003-04		p
	N	Media	N	Media	
Medio al Nacer (gr/1000)	100	3200	100	3200	0.20
Medio ponderal (g/Kg/día)	100	10	100	10	0.20
Medio al 7mo día (Kg)	100	3.5	100	3.5	0.20
	100	3.5	100	3.5	0.20
	100	3.5	100	3.5	0.20
Medio al 15mo día (Kg)	100	4.0	100	4.0	0.20
	100	4.0	100	4.0	0.20
	100	4.0	100	4.0	0.20
Medio al 30mo día (Kg)	100	4.5	100	4.5	0.20
	100	4.5	100	4.5	0.20
	100	4.5	100	4.5	0.20

TABLA N° 3. EVOLUCIÓN NUTRICIONAL DE LOS RNMBP EN EL HNERM EN DOS PERIODOS DIFERENTES (1998-99 y 2003-04).

En la tabla No 3, encontramos que el promedio del % pérdida de peso al 7mo día y el % de máxima pérdida de peso, fue similar en ambos grupos ($p > 0.05$) y el día de máxima pérdida de peso fue 1 día menos para el grupo de estudio ($p < 0.05$). La recuperación de peso al nacer, si bien no tuvo diferencia significativa, sí fue dos días menor y en los RNMBP menores de 1000gr fue 4 días menos para el grupo de estudio. Así mismo, los días que los RNMBP llegaron a recibir 120Kcal/Kg/ día, fue similar en ambos grupos ($p > 0.05$). La ganancia ponderal diaria (gr/Kg/día) en los RNMBP del grupo control fue mayor ($p < 0.05$), pero observamos que los neonatos menores de 1000 gr tuvieron mejor ganancia ponderal en el grupo de estudio ($p > 0.05$), por lo que se infiere que en los últimos años se está priorizando la nutrición de los menores de 1000gr., no siguiendo las Guías de Nutrición actual del Servicio (Anexo II).

TABLA N° 4. MORBILIDAD DE LOS RNMBP EN EL HNERM EN DOS PERIODOS DIFERENTES (1998-99 y 2003-04).

PATOLOGÍA DE RNMBPN	GRUPO CONTROL N= 50		GRUPO DE ESTUDIO N= 50		p
	No	%	No	%	
SEPSIS	39	78	22	44	0.0001*
EMH	20	40	19	38	0.838
TTRN	18	36	12	24	0.187
HIV	38	76	29	58	0.051
NEC	34	68	11	22	0.0001*
ROP	45	90	17	34	0.0001*

*p<0.05

Las patologías respiratorias más frecuentes, en ambos grupos, fueron: EMH y TTRN ($p>0.05$). Las patologías como Sepsis, NEC y ROP se presentó en menor porcentaje en el grupo de investigación pero con significado estadístico ($p<0.05$), implicando que debe haber mejorado la terapia en UCI neonatal. La HIV fue también menor en el grupo de estudio y tuvo significado estadístico ($p = 0.051$).

TABLA N° 5. MANEJO CON NUTRICION PARENTERAL Y VENTILACION MECÁNICA EN LOS RNMBP EN EL HNERM EN DOS PERIODOS DIFERENTES (1998-99 y 2003- 04).

TERAPIA	GRUPO CONTROL N= 50	GRUPO DE ESTUDIO N= 50	p
NPT			
Inicio (días)	3.22±0.91	2.06±1.81	0.0001*
Duración(días)	10.66± 4.23	11.74±8.63	0.430
Ventilación Mecánica			
Duración(días)	7.03±3.11	4.00±5.7	0.015*

*p <0.05

Con respecto al inicio de la NPT, el grupo de estudio inicia NPT desde el primer día de vida ($p<0.05$) y la recibió un día más pero sin significado estadístico ($p>0.05$).

En cuanto a ventilación mecánica el grupo de estudio tiene menor tiempo en ventilación mecánica , por el uso más amplio de surfactante y el destete precoz ($p<0.05$). (Tabla No5).

NUTRICIÓN		GRUPO DE ESTUDIO N= 88	
NPT/Nutrición Parenteral Total			
Calorías máximas (cal/Kg/día)		76.0±10.0	
Proteína Máxima (gr/Kg/día)		2.8±0.26	
Edad de Inicio (días)		16.7±1.40	
Episodios máximos (gr/Kg/día)		2.0±0.0	
VÍA ORAL:			
NPT (días)		4.3±1.30	
100% de calorías (días)		11.8±3.14	
100% vía oral (días)		14.5±10.10	
Vía de leche materna (%)		76.5±11.00	
Tipo de Leche	No. pac.	%	
LMO	15	20	
LPP	1	2	
LMO-LPP	9	10	
LMO-LP	17	20	
LMO-LPP-LP	15	20	
NEM/Nutrición Enteral Mínima			
Inicio (días)		2.92±2.28	
Duración (días)		3.2±3.10	
Inicio (promedio) (días y %)		27 44	
Tipo de leche (No. pacientes y %)			
LMO	17	20	
LPP	11	13	
MUJERES - GUÍAS - NUTRICIÓN			
	No. pac.	%	
ALIMENTOS	28	35	
NEM + vía oral	23/28	76.9	
L.P.	23/28	82.1	
75% - 100%	4/10	40.0	
100% - 125%	4/10	40.0	
125% - 150%	5/10	50.0	
NPT	23/28	82.1	
75% - 100%	9/10	90.0	
100% - 125%	4/10	40.0	
125% - 150%	4/10	40.0	

TABLA N° 6. MANEJO DESCRIPTIVO NUTRICIONAL DETALLADO EN LOS RNMBP EN EL HNERM EN GRUPO DE ESTUDIO 2003-04).

El manejo nutricional de los RNMBP, en el grupo de estudio, permite observar que inician NPT dentro de las primeras 24 horas de vida (Tabla No5), y en la tabla No 6 observamos un aporte proteico máximo por NPT de 3.2 gr/Kg/día y lo completan a los 10 días en promedio, y lo recomendado es llegar hasta 3.5gr/Kg/día en menos días y en menores de 1000gr incluso hasta 3.75 a 4gr/Kg/día como máximo (29,35) quizá por ello no existen diferencias en la ganancia de peso con respecto al grupo control.

El inicio de vía oral, con NEM (nutrición enteral mínima) fue a los 2.92±2.28 días con Leche materna 74% o Leche maternizada para prematuros 22%. Durante la hospitalización recibieron leche materna 58±31%, lactancia materna exclusiva 20% y usaron leche mixta (leche materna, leche maternizada y leche fortificada) en un 78%. La NEM la recibieron durante las primeras 48 horas de vida, 44% de neonatos por 5.20±3 días, y el aporte calórico total exclusivamente por vía oral a los 14±10 días. Además observamos que sólo 28 RNMBP (56%) siguieron las Guías de Nutrición del Servicio de Neonatología del HNERM (Anexo II), y ellos recibieron NEM, NPT adecuada, Leche fortificada en mayor porcentaje, sobre todo en los menores de 1000 gr. Tabla No 6.

NUTRICIÓN		GRUPO DE ESTUDIO N= 88	
NPT/Nutrición Parenteral Total			
Calorías máximas (cal/Kg/día)		76.0±10.0	
Proteína Máxima (gr/Kg/día)		2.8±0.26	
Edad de Inicio (días)		16.7±1.40	
Episodios máximos (gr/Kg/día)		2.0±0.0	
VÍA ORAL:			
NPT (días)		4.3±1.30	
100% de calorías (días)		11.8±3.14	
100% vía oral (días)		14.5±10.10	
Vía de leche materna (%)		76.5±11.00	
Tipo de Leche	No. pac.	%	
LMO	15	20	
LPP	1	2	
LMO-LPP	9	10	
LMO-LP	17	20	
LMO-LPP-LP	15	20	
NEM/Nutrición Enteral Mínima			
Inicio (días)		2.92±2.28	
Duración (días)		3.2±3.10	
Inicio (promedio) (días y %)		27 44	
Tipo de leche (No. pacientes y %)			
LMO	17	20	
LPP	11	13	
MUJERES - GUÍAS - NUTRICIÓN			
	No. pac.	%	
ALIMENTOS	28	35	
NEM + vía oral	23/28	76.9	
L.P.	23/28	82.1	
75% - 100%	4/10	40.0	
100% - 125%	4/10	40.0	
125% - 150%	5/10	50.0	
NPT	23/28	82.1	
75% - 100%	9/10	90.0	
100% - 125%	4/10	40.0	
125% - 150%	4/10	40.0	

TABLA N° 7. MANEJO NUTRICIONAL CON Y SIN UTILIZACIÓN DE LA GUÍA DE NUTRICION DEL SERVICIO DEL HNERM EN LOS RNMBP EN EL GRUPO DE ESTUDIO 2003-04.

En la tabla No 7, se compara los pacientes que recibieron nutrición de acuerdo a las Guías de nutrición del Servicio y las que no la utilizaron y vemos que en los primeros el % de la pérdida de peso al sétimo día, la recuperación del peso al nacer en menores de 1000gr fue mucho menor ($p<0.05$), y llegaron a recibir 120Kcal/Kg/día antes ($p<0.05$). Si bien el % de máxima pérdida de peso y el día que alcanzó la máxima pérdida de peso fue menor, éstos no fueron significativos ($p>0.05$). La ganancia de peso fue mayor en los que siguieron las Guías de Nutrición pero sin significado estadístico ($p>0.05$).

Las variables nutricionales significativas ($p<0.05$) se reflejan en una estancia hospitalaria más corta ($p<0.05$).

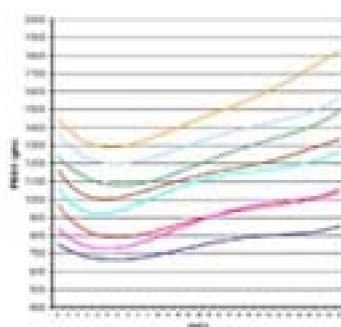


GRÁFICO N° 1. CURVAS DE CRECIMIENTO POSTNATAL EN RNMBP EN HNERM – OCTUBRE 2003 – MARZO 2004

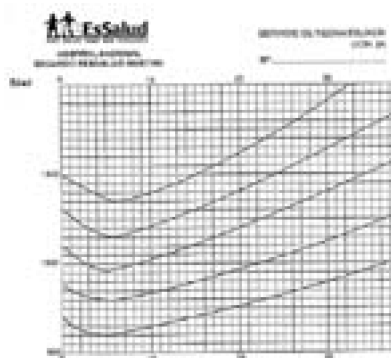


GRAFICO N° 2. CURVA DE CRECIMIENTO POSTNATAL EN RNMBP EN HNERM 1998-99.

En el gráfico No 1, observamos que la curva de crecimiento postnatal de los RNMBP del grupo de estudio, tiene una buena curva de recuperación de peso, pero dicha curva no sigue un ritmo de ascenso de peso esperado hacia los 13 a 15 días de vida sobre todo en los menores de 1000 gr. ésta alteración puede explicarse por que durante este periodo de vida los pacientes se complican con Sepsis Intrahospitalaria, actualmente todavía no controlado.

Si bien para la construcción de las curvas de crecimiento utilizadas, fueron de análisis de regresión diferente, poderlas comparar en una sola gráfica, es nuestra

limitación. Al intentar comparar las gráficas del grupo control y de estudio por separado (ver gráfico 2) observamos que la gráfica del grupo control, no tiene tantas deflexiones, pendientes ni se mantienen planas en ningún momento que las del grupo de estudio, ello se explica porque en el grupo control utilizaron la ecuación: $P=PN(1+0.0306D-0.119D*0.5)$ y utilizaron los pesos al nacimiento, el día que tuvo máxima pérdida de peso, el día que recuperó el peso al nacer, peso al alta y se procesaron los datos utilizando el programa Crunch Numerical Statistical System; en cambio en el grupo de estudio se tomaron en cuenta los pesos diarios de todos los pacientes hasta los 28 días y se utilizó regresión polinomial al quinto grado con $R^2=0.98$. y así se obtuvieron las curvas de crecimiento.

Comparando las curvas de crecimiento, también observamos que en el grupo de estudio todos los grupos etarios tienen el mismo día la recuperación de peso al nacer, no así en nuestro estudio, ya que a menor edad gestacional mayor es la demora de la recuperación del peso al nacer.

III. DISCUSION Y COMENTARIOS:

En el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martíns, 1 de cada 41 nacimientos son RNMBP, ésta cifra es mayor a lo presentado a nivel nacional, ello se explica por ser hospital de referencia (4,16,17,18).

Los avances en obstetricia y cuidados intensivos neonatales han favorecido un incremento notable de la supervivencia de los RNMBP. La nutrición se está convirtiendo en un factor clave, no sólo del crecimiento de éstos recién nacidos durante su estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos neonatales sino también en la prevención de la morbilidad y el mayor bienestar en la adultez (15).

Una gran parte del enfoque nutricional en Neonatología se centra en la prevención de la morbilidad a corto plazo. No obstante, cada vez es más evidente que los recién nacidos que sobreviven se enfrentan a graves problemas a largo plazo, entre los que destacan un desarrollo neurológico deficiente (15), y predisposición a presentar problemas metabólicos como el "Síndrome metabólico en la edad adulta" para lo cual son programados durante la vida fetal o la vida neonatal precoz (11,25).

El desarrollo alcanzado con el soporte nutricional en neonatos gravemente enfermos ha influido en los resultados favorables de la morbilidad y mortalidad infantil. Pero aún quedan muchas preguntas por contestar en relación con el tiempo de administración de la nutrición parenteral total (NPT), vías de acceso menos agresivas, nutrientes específicos que deben utilizarse y más aún, preguntas relacionadas con las complicaciones que pueden derivar a largo plazo, por un soporte inadecuado en un ser en plena diferenciación hística. (7).

Para lograr un adecuado soporte nutricional del recién nacido críticamente enfermo, primero debemos ofrecer este soporte de forma precoz, segundo, tener el concepto de ofrecer soporte metabólico que frene el catabolismo endógeno secundario al estrés y el ayuno y no provoque sobrecarga de las funciones ya alteradas de este paciente. Y tercero, deberá enfrentar las disminuidas reservas energéticas con las altas demandas metabólicas del prematuro(7).

La NPT no constituye una alimentación fisiológica para el recién nacido, por ello, en la medida en que el aporte de macronutrientes no exceda las recomendaciones nutricionales y se pueda ofertar el menor tiempo posible, las complicaciones serán menores. Cuando esta modalidad se puede combinar con alimentación enteral mínima, la evolución nutricional del paciente es mejor, tanto en la terapia intensiva como en su proceso de recuperación (27,33).

Las curvas de crecimiento postnatal son una herramienta importante para el neonatólogo (3,513,17,18,31), por que nos sirven para evaluar el crecimiento y en cuanto la curva se aparta de lo esperado reajustar la alimentación y mejorar el aporte calórico e identificar las circunstancias que puedan ser responsables del crecimiento insuficiente. Por ello, conocedores de la existencia de curvas de crecimiento postnatal propias del Servicio de Neonatología del HNERM(4), decidimos validar la curva existente y determinar si los cambios actuales en terapia neonatal han mejorado.

En el presente estudio se ha usado una curva en la que la variable peso al nacimiento y peso diario hasta los 28 días se ajusta a cambios del crecimiento, para la evaluación nutricional a corto plazo, y se conoce que las variaciones de ésta curva, están influenciadas por el balance hídrico, aporte nutricional y estado de salud.

Nuestro interés se ha centrado en el estudio de los componentes de la curva de crecimiento postnatal: máxima de pérdida de peso, recuperación del peso al nacimiento y ganancia ponderal.

La pérdida de peso, caracterizada por su considerable reducción es influenciada por el balance hídrico fundamentalmente, por la morbilidad perinatal y por el aporte calórico proteico. Chirinos (4) estudia los RNMBP, y consigna la máxima pérdida de peso 13.36% y el día de ocurrencia los 7.68 días. Nuestros resultados muestran una mayor pérdida de peso del orden del 14.42% que acaece a los 6 días, pero a los 7 días la pérdida de peso fue menor 11.39% . Esta menor pérdida de peso podría estar relacionada con el inicio precoz y agresivo de la NPT desde el primer día. Los indicadores nutricionales usados en ésta etapa son los criterios de magnitud y tiempo.

La recuperación del peso al nacimiento, utiliza como indicador nutricional el número de días necesarios para obtener el peso de nacimiento. Torres(30) al estudiar un grupo de neonatos menor de 1500gr, alimentados con NPT , leche materna fortificada, señala recuperación del peso al nacer en 17 días y cuando recibe NPT, leche materna y leche para prematuros 20,8 días. Chirinos (4) al estudiar un grupo de RNMBP señala que la recuperación del peso al nacer es 19.11 días. Nuestro grupo de estudio demoró 15.96 días. Este datos datos son semejantes a Wright (33), y Oliveros(15) en menores de 1000gr, y a Pitaluga en los neonatos de 31 y 32 semanas (20); hecho logrado gracias al uso de NPT desde las 24 horas e inicio de nutrición enteral mínima en las primeras 48

horas de vida por lo que tempranamente se logra tolerancia enteral y se permite dar leche fortificada, como lo han demostrado otros autores (19, 20,22,29,30,35).

El tercer componente de la curva de crecimiento es la ganancia definida de peso, cuenta con indicadores nutricionales que califican la cantidad de nutrientes aportados (cantidad de calorías, proteínas y volumen ml/Kg/día) la ganancia de peso diario y el tiempo necesario para alcanzar el peso al que se programa el alta. En éste estudio la ganancia de peso gr/Kg/día y gr/día, ha sido mayor que la reportada por Cooke (3) y Torres (30).

En menores de 1000gr, la ganancia de peso (23.10 ± 4.31 gr/Kg/día) fue superior al grupo control del año 1998 (22.50 ± 5.21) pero sin significación estadística. Cabe mencionar que los pacientes menores de 1000gr que son los que tienen mayor ganancia ponderal recibieron NPT adecuada en un 80% y leche fortificada en un 60%, razones que explicarían su mayor ganancia de peso (29, 30, 32, 35). En los RN de 1001 a 1500gr. el grupo control ganó más peso en ésta misma institución porque los pacientes del grupo de estudio, en ésta etapa recibieron pocos días nutrición parenteral total, y no recibieron leche materna fortificada rutinariamente (4).

La ingesta de 120 calorías señalada como requerimiento nutricional fue alcanzada por ambos grupos en 18 días, a pesar de que en el grupo de estudio la recuperación de peso fue antes, ello quizá se deba al inicio temprano de nutrición enteral mínima, en el grupo de estudio y tolerancia oral completa de calorías totales a los 14 días. La mejor ganancia del grupo de Chirinos se podría explicar por el mayor aporte calórico proteico del total de sus neonatos con NPT, nutrición que fue suspendida pronto en el grupo de estudio por tolerar mejor la vía oral, y en salvaguarda de morbilidades asociadas al uso de NPT.

Si bien la ganancia ponderal encontrada en el grupo de estudio es mayor a otras publicaciones (30), no lo fue para nuestra institución, a pesar de menos casos de Sepsis, menos tiempo en ventilación mecánica e inicio precoz de nutrición enteral mínima. Por ello decidimos dividirlos en dos grupos de pacientes, los que utilizaban las Guías de nutrición del Servicio de Neonatología y los que no, y se observó que los que seguían las normas establecidas tenían mejor ganancia ponderal, y recuperaban el peso al nacer antes, con resultados estadísticamente significativos, por lo tanto es recomendable que la Jefatura del Servicio exija su cumplimiento. La tabla 7 da soporte a la aseveración previa al observarse que la ganancia de peso en todos los grupos es mayor y que disminuye la estancia hospitalaria. Se encontró significancia estadística en la pérdida de peso al 7mo día ($p<0.001$), la recuperación del peso al nacer ($p<0.01$) y la estancia hospitalaria ($p<0.045$). Si bien el análisis global de la estancia hospitalaria del grupo de estudio fue 45 días, éste es menor que en otros países(23) pero el personal del servicio de Neonatología tiene la posibilidad de disminuirla ya que tiene los recursos disponibles.

Consideramos honesto discutir las limitaciones de la investigación, vemos que tuvimos más RNMBP PEG (66%) en el grupo de estudio, en comparación con el control de 32%. A pesar de ello, las curvas de crecimiento son muy semejantes, pero el porcentaje de pacientes PEG en nuestro estudio es similar al porcentaje anual en el 2003 de nuestro hospital, por lo que consideramos, nuestra muestra representativa de éste

grupo de pacientes. Los datos de estas curvas puedan ser mejorados con la inclusión de más casos y la selección de los mismos en AEG y PEG , para esto será necesario la confección de protocolos de trabajo multicéntricos. No obstante, destacamos el hecho de haber excluido los neonatos con NEC III, y en ayunas más de 14 días (4). En la medida que ha aumentado la sobrevivencia del prematuro extremo, parece necesario validar curvas de referencia para el menor de 30 semanas de edad gestacional con un número de casos suficiente que permita darnos seguridad en su utilización.

Por lo mencionado, al validar las curvas de crecimiento postnatal del HNERM(4) hemos encontrado similitud con la nuestra. La eficiencia de las guías de nutrición deben servir de guía obligatoria para el manejo de éste grupo de pacientes. Con el tiempo y con otros trabajos de investigación continuaremos mejorando más aún el estado nutricional de los RNMBP de nuestra institución.

CONCLUSIONES

1. Es válida las curvas de crecimiento postnatale de los RNMBP del año 1998 del HNERM.

2. La máxima pérdida de peso fue menor en el grupo de estudio con significado estadístico.

3. La recuperación del peso al nacer fue días antes en el grupo de estudio pero no fue significativo.

4. La ganancia de peso en el grupo de estudio fue menor que en el grupo control pero no así en menores de 1000gr donde sí tuvieron mejor ganancia ponderal.

5. La incidencia de pacientes con Sepsis, NEC y ROP ha disminuído en los últimos 5 años, podría deberse al mejor manejo de ventilación mecánica, inicio precoz de NPT, no se tienen datos de NEM en el grupo control , pero en éste estudio ,la NEM de inicio dentro de las 48 horas de edad fue 70.9%.

6. Es eficiente las guías de nutrición del Servicio del HNERM porque cuando se utilizaron adecuadamente se evidenció, que se requiere menos días en recuperar el peso al nacimiento, menor pérdida de

peso al sétimo día de vida, mejor ganancia ponderal y alta más temprana que el grupo que no siguió las guías.

7. Todavía las infecciones intrahospitalarias están presentes en éste grupo de pacientes, haciendo que la curva de crecimiento postnatal algo se aplane , hacia la

segunda y tercera semana de vida en los menores de 1000gr.

RECOMENDACIONES

1. Se deben seguir utilizando las curvas de crecimiento postnatal del año 1998

En todos los RNMBP del HNERM o las curvas de éste estudio.

2. Todo el personal del Servicio de Neonatología debe seguir las pautas de las Guías de Nutrición del HNERM para mejorar mucho más el estado nutricional de éste grupo de pacientes.

3. Se debe erradicar las infecciones intrahospitalarias ya que mejorarían mucho las curvas de crecimiento postnatal .

4. Creemos que éste modelo de trabajo puede servir de base para un estudio prospectivo longitudinal, colaborativo que pueda arrojar luces sobre éste grupo de pacientes tan vulnerables así como curvas de crecimiento postnatal para los AEG y PEG, permitiendo un manejo más racional, y establecer así las bases de un programa de seguimiento diario de aporte calórico proteico para nuestro medio.

BIBLIOGRAFÍA:

- Anderson DM. Nutritional assessment and therapeutic interventions for the preterm infant. *Clin. Perinatol.* 29: 314-326.2002.
- Berry MA. Abrahamowicz M. Factors associated with growth of Extremely premature Infants During Initial Hospitalization. *Pediatrics.*100(4): 640-646.1997.
- Cooke RJ. Forda A. Postnatal growth in Infants born between 700 and 1500. *Journal of Pediatrics LGastroenterology and nutrition.* 16: 130- 135.1993.
- Chirinos J. Oliveros M. Nutrición parenteral total en el RNMBP.*Rev. Diagnóstico. Perú.* 39(2):87-93.2000.
- Ehrenkranz R, Younes N. Longitudinal growth of hospitalized very low birthweight infants *Pediatrics.* 104.280-289.1999.
- Georgieff M. Requerimiento de Nutrientes para RN pretérminos. *Neonatología.* Avery Editorial Médica Panamericana. 3ra Edición. 363-372. 2001.
- González A. Díaz V. Nutrición parenteral precoz en el neonato grave. *Revista Cubana Pediátrica.* 76(2). 2004.
- Heird W. Kashyap S. Protein and amino acid requirements Fetal and Neonatal Physiology. *Polin. Filadelfia.* Forx WW. 654-665. 1998.
- Kennedy KA.Tyson JE. Early versus delayed initiation of progressive enteral feeding parenterally fed sow birth weight or preterm infants. *Cochrane Database Sys Rev* 2000 (2).CDOO1970.

- Lex W.Doyle, MD, FRACP. Evaluation of Neonatal Intensive care for Extremely Low Birth Weight Infants in Victoria over two decades: II efficiency. *Pediatrics*. 113(3).510-514. March.2004.
- Lucas A. Morley R. Randomized trial of early diet in preterm babies and later intelligence quotient. *BMJ*. 317: 1481- 1487. 1998.
- Mc Cain GC. Gartside PS. A feeding protocol for healthy preterm infants that shortens time to oral feeding. *The journal of Pediatrics*. 139(3): 374-379.1999.
- Micheli J.Schutz Y. Protein metabolism in the newborn. *Fetal and Neonatal Physiology* . Filadelfia. Fox WW. 642-653.1998.
- Morales V. Lacarrubba J. Curvas estándares de peso al nacimiento para neonatos del Paraguay. *Rev. Chil. Pediatric.v 72 (3)*. 2001.
- Morley R, Lucas A. Nutrition and cognitive development. *Br. Med Bull*. 53: 123-34.1997.
- Oliveros M. Chirinos J. RN de muy bajo peso al nacer con enfermedad hipertensiva del embarazo *Boletín Inf. Soc.Peruana de Pediatría*. 12(1):52.2000.
- Oliveros M. Franco O. Crecimiento intrahospitalario del RN de peso muy bajo de madre preecláptica. *Rev.Diagnóstico. Perú*.38(4):177-181.1999.
- Oliveros M. Curvas de Crecimiento Postnatal de RNMBP en el Perú. Proyecto Cosise. Presentado en el XXII Congreso de Peruano de Pediatría.Arequipa. 2002.
- Pauls J. Bauer K. Versmold H. Postnatal body weight curves for infants below 1000gr birth weight receiving early enteral and parenteral nutrition. *Eur.J.Pediatr*. 157(5): 416-21.1998.
- Pitaluga E. Vernal P. Mena P. Crecimiento Postnatal hasta las 40 semanas de 250 recién nacidos de muy bajo peso de nacimiento egresados vivos. *Estudios Multicéntrico. Soc. Boliviana de Pediatría*. 38(Supl.1): 51-58. 1999.
- Poindexter BB. Scott MD. Protein Needs of the preterm Infants. *Neoreviews*.4(2):52-57. 2003.
- Rayyis Randomized trial of “slow” versus “fast” feed advancements on the incidence of necrotizing enterocolitis in very low birth weight infants. *The journal of Pediatrics* 134(3):293-297.1999.
- Sagales M. Zuasnabar A. Efectos de la nutrición sobre la evolución antropométrica en Neonatología. *Nutrición Hospitalaria* . XIX (1):20.2004.
- Sapsford AL. Parenteral nutrition: Energy, carbohydrate, protein and fat. *Nutritional Care for Hig- Risk Newborn*. Wargo. Chicago . Editorial Cox. 3ra Edición. 119-149.2000.
- Seckl JR. Physiologic programming of the fetus. *Clínica perinatólogica*.25:939-962.1998.
- Shahirose S. y col . Evidence- Based feeding guilines for very low- birth-weight Infants. *Advances in Neonatal Care*. 2(1): 5-18. 2002.
- Stahl Ge, Spear ML. Physiologic effects of lipid infusions *Fetal and Neonatal Physiology*. Polin. Filadelfia. Fox WW. 514- 527. 1998.
- Thompson M.Establishing and developing the position of Neonatal Nutritionist. *Nutritional Care for High- Risk Newborn*. Wargo. Chicago. Editorial Cox. 3ra Edición. 599- 606. 2000.

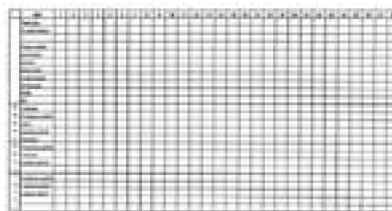
- Thureen PJ. Nutrición temprana y agresiva para el recién nacido. *Pediatrics in Review*. 23(7): 262- 75. 2002.
- Torres G, Argés L. Leche humana y nutrición en el prematuro pequeño. *Nutrición Hospitalaria* . XIX (4):236-242.2004.
- Wang Z,Sauve RS. Assessment of post neonatal growth in VLBW Infants selection of growth refences and age adjustment of prematurity.*An J. Public Health*. 89:109- 114. 1998.
- Wauben IP,Atkinson SA. Growth and body composition of preterm infants: influence of nutrient fortification of mother milk in hospital and breastfeeding post- hospital discharge. *Acta paediatr*. 87(7): 780. 1998.
- Wright K, Dawson JP. New Postnatal Growth Grids for Very Low Birth Weight Infants *Pediatrics*. 91(5):922- 926. 1993.
- Zamorano S, Lagrutta F. Evaluación Nutricional de los RN de 1001- 1500 gr en Sala de Neonatología del Hospital del Niño.*Rev del Hospital del Niño*. Panamá. 15(2):112-118. 1997.
- Ziegler EE,Thureen PJ. Aggresive nutrition of the very low birthweigt Infant. *Clin. Perinatol*. 29: 225-244. 2002

ANEXOS

ANEXO1:

FICHA . VALIDACIÓN DE LA CURVA PONDERAL DE LOS RNMBP EN EL HNERM, DURANTE OCTUBRE 2003 MARZO 2004.

The image shows a document that is extremely faded and difficult to read. It appears to be a form or a table with multiple columns and rows of text. The text is mostly illegible due to the low contrast and resolution of the scan. The document is positioned in the lower right quadrant of the page.



ANEXO II:

GUÍA DE NUTRICIÓN DE LOS RNMBP HNERM

Día	Dextrosa	Proteínas	Lípidos	Electrolitos	Volumen	Oligoelementos
1	Si	1-1.5	0.5-1	No	75cc/Kg/d	No
2	Si	2	1.0-1.5	No	85	No
3	Si	2.5	1.5-2.0	Na=3mEq/Kg/d K=2 mEq/Kg/d	95	Si
4	Si	3.0	2.0-2.5	Idem	105	Si
5	Si	3.5	2.5-3.0	Idem	115	Si
6	Si	3.5	2.5-3.0	Idem	125	Si

- Inicio de NEM desde el primer día de vida con Leche materna o leche maternizada para prematuros durante 4-5 días.
- Inicio de leche fortificada cuando llegue a 100cc/Kg/día de alimentación enteral.(4 sobres/100ml de leche materna, hasta las 38 semanas de edad corregida.
- Cuando la alimentación oral alcanza por lo menos 100cc/Kg/día se suspende nutrición parenteral.