



ACTUALIZACIÓN DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA EN NUTRICIÓN EN PEDIATRÍA

ISABEL CABA PORRAS
Complejo Hospitalario Jaén
PRIMERAS JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN NUTRICIÓN.
27/01/2017

OBJETIVOS:

- ACTUALIZACION DE LAS GUIAS DE PRACTICA CLÍNICA Y CONSENSOS EN EL SOPORTE NUTRICIONAL EN PREMATUROS DE BAJO PESO.
 - Documento de consenso SENPE/SEGHNP/SEFH sobre nutrición parenteral pediátrica. Nutr Hosp. 2007
 - Guidelines on Paediatric Parenteral Nutrition of the ESPGHAN /ESPEN, ESPR. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2005.
- GUIAS DE NUTRICIÓN PARENTERAL EN PACIENTE PEDIATRICO EN UCI
 - ASPEN 2010
 - COCHRANE 2016
- REFERENCIAS GUIDELINES EN PEDIATRIA PATOLOGIAS CONCRETAS

GUIA DE PRACTICA DEL SOPORTE NUTRICIONAL EN PREMATUROS: < 1500 G Y/O ≤32 SEMANAS EG

Esta basada en la revisión sistemática de las principales evidencias científicas de los últimos 10 años

- Niveles de evidencia según :
 - Scottish Intercollegiate Guideline Network (SIGN) 2000
- Las guías o evidencias posteriores al 2013 se especificaran la fuente de información

GUIA DE PRACTICA DEL SOPORTE NUTRICIONAL EN PREMATUROS: < 1500 G Y/O ≤32 SEMANAS EG

- existe relación de un **CRECIMIENTO** posnatal **DEFICIENTE Y ALTERACIONES DEL DESARROLLO** en recién nacidos prematuros.
- **DEFICIT** de peso pasa de un 14% en el momento del nacimiento a un 55% en el momento del alta.
- **LA NUTRICION** es responsable de al menos el 50% de esta variabilidad

GUIA DE PRACTICA DEL SOPORTE NUTRICIONAL EN PREMATUROS: < 1500 G Y/O ≤32 SEMANAS EG

- El objetivo es lograr un crecimiento similar al intrauterino.
- Velocidad de crecimiento :
 - ganancia de peso 15-20 g /Kg/día
- los parámetros antropométricos de peso, longitud y perímetro cefálico, son de elección en la programación de la nutrición

ESTUDIOS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LAS GUIDELINES EN PREMATUROS: < 1500 G Y/O ≤32 SEMANAS EG

- ❑ Perfil de prescripción de nutrición parenteral en recién nacidos de muy bajo peso al nacer; período 2006 a 2010. Nutr Hosp. 2012.
- ❑ Improved nutrient intake following implementation of the consensus standardised parenteral nutrition formulations in preterm neonates ? a before-after intervention study. Bolisetty et al. BMC Pediatrics 2014.
- ❑ Prácticas de prescripción de nutrición parenteral neonatal en Portugal. An Pediatr (Barc). 2014.
- ❑ Quality of newborn care: adherence to guidelines for parenteral nutrition in preterm infants in four European Countries. BMJ Open 2015.
- ❑ Nutrition practice, compliance to guidelines and postnatal growth in moderately premature babies: the NUTRIQUAL French survey. Iacobelli et al. BMC Pediatrics (2015) 15:110.

REQUERIMIENTOS DE MACRONUTRIENTES EN PREMATUROS: < 1500 G Y/O ≤32 SEMANAS EG

	Peso al nacer			
	500-700 g	700-900 g	900-1.200 g	1.200-1.500 g
Ganancia de peso (g/día)	13	16	20	24
Proteínas (g/kg/día)	LOS APORTES CALORICOS ALTOS SE HAN RELACIONADO CON OBESIDAD Y DIABETES EN EL PREMATURO ADULTO.			
Parenteral				
Enteral				3,9
Energía (kCal/kg/día)	LOS APORTES CALORICOS ALTOS SE HAN RELACIONADO CON OBESIDAD Y DIABETES EN EL PREMATURO ADULTO.			
Parenteral				
Enteral	105	118	119	127
Proteína/Energía (g/100 kCal)	LOS APORTES CALORICOS ALTOS SE HAN RELACIONADO CON OBESIDAD Y DIABETES EN EL PREMATURO ADULTO.			
Parenteral				
Enteral	3,8	3,7	3,4	3,1

REQUERIMIENTOS DE PROTEINAS

EN PREMATUROS: < 1500 G Y/O ≤32 SEMANAS EG

Edad gestacional	Sin necesidad de <i>catch up</i> de crecimiento	Con necesidad de <i>catch up</i> de crecimiento
26-30 semanas	3,8-4,2 g/kg/día Ratio P/E: 3 g/100 kCal	4,4 g/kg/día Ratio P/E: 3,3 g/100 kCal
30-36 semanas	3,4-3,6 g/kg/día Ratio P/E: 2,8 g/100 kCal	3,6-4 g/kg/día Ratio P/E: 3 g/100 kCal

- Los aportes máximos de proteínas/Kg se han aumentado ligeramente (antes 4g/kg/día)
- Inicio con 2 hasta 3g/kg/Día , progresión 1 g/día (antes inicio 1,5g/kg/día,

ESTUDIOS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LAS GUIDELINES EN PREMATUROS: < 1500 G Y/O ≤32 SEMANAS EG

Table 1 International recommendations for parenteral nutrition in preterm infants

	Tsang <i>et al</i> (2005) ⁹	ESPEN/ESPGHAN/ESPR guidelines, 2005 ⁸
Amino acids		
Initiation, g/kg/day	Day of birth	Day of birth
Initial dose	2	≥1.5
Target dose	3.5–4 (ELBW) 3.2–3.8 (VLBW)	Maximum 4
Glucose		
Initiation, g/kg/day	Day of birth	Day of birth
Initial dose	7	5.8–11.5
Target dose	13–17 (ELBW) 9.7–15 (VLBW)	–
Lipids		
Initiation, g/kg/day	Day of birth (VLBW) Cautious support for ELBW	No later than 3rd day
Initial dose	≥1	Linoleic acid >0.25 mg/kg/day
Target dose	3–4	3–4
Energy		
Caloric target, g/kg/day	105–115 (ELBW) 90–100 (VLBW)	110–120

VLBW, very-low-birth-weight infants; ELBW, extremely-low-birth-weight infants; —, no recommendation provided; ESPEN/ESPGHAN/ESPR, European Society for Clinical Nutrition and Metabolism/European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition/European Society of Paediatric Research.

SOBRECARGA DE AMINOÁCIDOS:

- Acidosis
- Hiperamoniemia
- Hiperuremia
- Hiperaminoacidemia

Soluciones de AA parenterales

Contener adecuada proporción de AA esenciales y no esenciales

Uso de soluciones de AA específicas → inmadurez sistemas enzimáticos
RNPT y RNT : requieren también histidina, cisteína, tirosina y taurina.

Esenciales	No-esenciales	Semiesenciales
Isoleucina Leucina Valina	Alanina Ácido aspártico Asparagina Ácido glutámico	Arginina Glicina Prolina
Lisina Treonina	Glutamina Serina	Tirosina. Taurina Cisteina
Triptófano		
Fenilalanina Metionina		

REQUERIMIENTOS DE GLUCOSA EN PREMATUROS: < 1500 G Y/O ≤32 SEMANAS EG

- Vía periférica
o catéter arterial umbilical
- Vía central: hasta 25%

Recomendaciones de protocolos actuales

<120 mg/dL: Progresar con los aportes

120-180 mg/dL (con glucosuria negativa): Mantener aportes

>180 mg/dL: Reducir aportes

	Inicio	Concentraciones glucosémicas (mg/dl)
RNPT	4-8 mg/kg/d 5,5- 11 g/kg/d	150-180

La dosis usual de inicio 6mg/Kg/dia

.El exceso de glucosa : esteatosis, alteración hepática, hiperglucemia con retención hídrica y diuresis osmótica, aumento del cociente respiratorio.

SI LA PROGRESIÓN NO ESTOLERADA VALORAR UNA PERFUSIÓN INICIAL DE INSULINA: 0,05UI/Kg/h

A.S.P.E.N. CLINICAL GUIDELINES: HYPERGLYCEMIA AND HYPOGLYCEMIA IN THE NEONATE RECEIVING PARENTERAL NUTRITION. JPEN 2012

GRADO RECOMENDACIÓN FUERTE: SE RECOMIENDA

- No utilizar la perfusión de insulina de forma temprana
- Tratar los síntomas de la hipoglucemia.

GRADO DE RECOMENDACIÓN DÉBIL: (SE SUGIERE SU PRACTICA)

- ✓ Como se debe medir la glucosa en niños? mas exacto a partir de plasma
- ✓ Qué concentración de glucosa está asociada a complicaciones? >150 mg/dl
- ✓ Que medidas se deben adoptar?
 - ↓ glucosa
 - **añadir lípidos**
 - Corregir la enfermedad subyacente
 - ↓ medicamentos hiperglucemiantes
 - Cuando todas estas medidas no funcionen: **INFUSIÓN DE INSULINA**

FUTUROS ESTUDIOS SON NECESARIOS PARA:

- Definir hipoglucemia y se debe mantenerse > 40 mg / dL
- Evaluar el impacto en los resultados clínicos del tratamiento de la hiperglucemia o hipoglucemia.

DESIGN AND RATIONALE OF HEART AND LUNG FAILURE – PEDIATRIC INSULIN TITRATION TRIAL (HALF-PINT): A RANDOMIZED CLINICAL TRIAL OF TIGHT GLYCEMIC CONTROL IN HYPERGLYCEMIC CRITICALLY ILL CHILDREN. CONTEMPORARY CLINICAL TRIALS 53 (2017)

- Comprobar “ la reducción de los días sin uci “ en niños hiperglucémicos críticos con insuficiencia cardiovascular y / o respiratoria cuando se les asignó un control glucémico estricto para un rango normoglucémico versus hiperglucémico
- EC multicéntrico, randomizado, 35 uci pediátricas (1414 pacientes)
- Niños de 2 semanas a 17 años, con soporte inotrópico y o ventilación mecánica. (no prematuros).
- se infunde insulina intravenosa para mantener: 1 grupo 80-110mg/dl glucosa , 2º grupo 150 -180 mg/dl. Desde el ingreso en uci hasta la salida o 28 días.
- Reducción de 1,25 días sin UVI , (20% de la mortalidad relativa en 28 días)
- Reducción días con ventilación mecánica, infección nosocomial...

REQUERIMIENTOS DE LIPIDOS

EN PREMATUROS: < 1500 G Y/O ≤32 SEMANAS EG

	Inicio (g/kg/día)	Progreso diario (g/kg/día)	Objetivo (g/kg/día)	Niveles TG (mg/dl)
<1000 g	0,5	0,25 -1	3 – 4	<150 -200
>1000g	1	0,5 -1	3- 4	<150 -200

Los niños prematuros tienen riesgo de presentar un déficit de ácidos grasos esenciales en las primeras 72 horas de vida. Se recomienda el aporte desde el primer día

Niveles de **triglicéridos**:

- <150mg/dl: comenzar o aumentar los aportes.
- 150-200 mg/dl: disminuir el aporte de lípidos
- >200mg/dl ASPEN Y >250 MG/dl ESPEN o si se observa suero lipémico en las extracciones: minimizar o suspender aportes y administrar carnitina (10-20 mg/kg/día)

NEWER ALTERNATIVE FAT EMULSIONS VERSUS THE CONVENTIONAL PURE SOYBEAN OIL BASED FAT EMULSIONS FOR INTRAVENOUS NUTRITION IN PRETERM INFANTS. COCHRANE SYST REV 2015

- Son una alternativa las nuevas emulsiones lipídicas frente a las de soja, en la NP del prematuros?
- 15 estudios, 979 prematuros.
- Todas las emulsiones lipídicas fueron bien tolerados
- Esta revisión **no encontró diferencias significativas** en los resultados clínicamente importantes (muerte, crecimiento, enfermedad pulmonar o enfermedad ocular severa (retinopatía del prematuro \geq estadio 3). Tampoco en los menores (colestasis...
- 4 estudios con aceite de oliva . 261 prematuros. Sin significación estadística, se asoció a menor displasia broncopulmonar
- 1 estudio , 80 prematuros con SMOF, presenta deferencia estadística en la retinopatía de grado 1-2 pero no en grado 3

ESPGHAN COMMITTEE ON NUTRITION POSITION PAPER.
INTRAVENOUS LIPID EMULSIONS AND RISK OF HEPATOTOXICITY IN INFANTS AND CHILDREN: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS.
JPGN 2016

- Evalúan los lípidos utilizados en NP y riesgo de hepatotoxicidad. Revisión sistemática 23 ECR :
- NO MUESTRA DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS en los niveles de **bilirrubina** asociados a diferentes fórmulas de lípidos usados en corto periodo de tiempo en **prematuros, neonatos o niños**
- Evidencia débil, **se sugiere** que el uso de **aceite pescado** como componente de los lípidos puede contribuir a disminuir los niveles de bilirrubina en niños con **NP prolongada** asociada a insuficiencia intestinal.

ESPGHAN COMMITTEE ON NUTRITION POSITION PAPER. INTRAVENOUS LIPID EMULSIONS AND RISK OF HEPATOTOXICITY IN INFANTS AND CHILDREN: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS.

JPGN VOLUME 62, NUMBER 5, MAY 2016

TABLE 1. Characteristics of commercially available intravenous lipid emulsions used in reported randomized controlled trials (27,36–39)

Abbreviation	Intralipid 20% SO	ClinOleic 20% OO/SO	Lipofundin 20% MCT/SO	SMOFlipid 20% multicomponent FO-containing	Omegaven 10% FO
Year of introduction	1960s	1990s	1980s	2000s	1990s
	Oil source, %				
Soya bean	100	20	50	30	0
MCT	0	0	50	30	0
Olive	0	80	0	25	0
Fish	0	0	0	15	100
	Fatty acids (% of total fatty acid)				
Linoleic acid	53	18.7	29.1	37.2	4.4
Arachidonic acid	0.1	0.5	0.2	1.0	2.1
α-Linolenic acid	8	2.3	4.5	4.7	1.8
Eicosapentaenoic acid	0	0	0	4.7	19.2
Docosahexaenoic acid	0	0	0	4.4	12.1
n-6:n-3 ratio	7:1	9:1	7:1	2.5:1	1:8
Phytosterols (mg/L) based on Angsten et al (39)*	348±33	237±8	NA	47.6	0
Phytosterols (mg/L) based on Xu et al (27)†	439.07±5.72	274.38±2.60	278.14±5.09	207	No phytosterols, squalene 26.7 mg/L
α-Tocopherol (mg/L)	38	32	85±20	200	150–296

FO, fish oil; MCT, medium-chain triglycerides; OO, olive oil; SO, soya bean oil.

* Data in the table are the mean value when an interval is given from the manufacturer (39).

† Independently evaluated concentration of 9 different phytosterols and squalene (27).

Shielding Parenteral Nutrition Solutions From Light: A Randomized Controlled Trial

Sophie Laborie, MD^{1,2}; Angélique Denis, MS³; Gilles Dassieu, MD⁴;
Antoine Bedu, MD⁵; Pierre Tourneux, MD⁶; Didier Pinquier, MD⁷;
Elsa Kermorvant, PhD, MD^{8,9}; Véronique Millet, MD¹⁰; Serge Klosowski, MD¹¹;
Hugues Patural, MD, PhD¹²; Catherine Clamadieu, MD¹; Anne Brunhes, MD¹³;
Marie Walther, MD¹⁴; Isabelle Jaisson-Hot, MD³; Bruno Mandy¹⁵;
and Olivier Claris^{1,2,16}

Journal of Parenteral and Enteral
Nutrition
Volume 39 Number 6
August 2015 729-737
© 2014 American Society
for Parenteral and Enteral Nutrition
DOI: 10.1177/0148607114537523
jpen.sagepub.com
hosted at
online.sagepub.com
SAGE



Multicéntrico, randomizado y controlado

590 pacientes <30 semanas VLBW, 3 años duración

No se observan beneficios de fotoprotección total en la fase de elaboración

Ratio BDP/muerte (sepsis) fue significativamente menor en niños que reciben NPT todo en uno vs lipidos de forma separada.

REQUERIMIENTOS DE FLUIDOS

EN PREMATUROS: < 1500 G Y/O ≤32 SEMANAS EG

	1 ^{ER} DÍA (ml/kg/día)	OBJETIVO (ml/kg/día)	PROGRESO (ml/kg/día)
>1500 g	60-70	140-160	10-20
< 1500 mg	80-90	140-180	10-20

Durante los primeros 5-6 días hay que permitir una pérdida del peso corporal del 5-15% en los RNPT. Como regla ORIENTATIVA:

- Pérdida > 5% peso: **AUMENTAR** LÍQUIDOS
- Pérdida < 2% peso: **REDUCIR** LÍQUIDOS
- las mínimas cantidades de aportes iv: complicaciones graves como ductus arterioso, displasia broncopulmonar y hemorragia intraventricular

REQUERIMIENTOS DE ELECTROLITOS EN PREMATUROS: < 1500 G Y/O ≤32 SEMANAS EG

	Sodio (mEq/kg/día)			Potasio (mEq/kg/día)		
	Fase de transición (1-5 días)	Fase intermedia (5-15 días)	Fase estable (> 15 días)	Fase de transición (1-5 días)	Fase intermedia (5-15 días)	Fase estable (> 15 días)
RNT	0-3 (5)*	2-5	2-3	0-2	1-3	1,5-3
RNPT < 1.500 g	0-3 (5)*	3-5	3-5 (7)*	0-2	1-3	2-5
RNPT > 1.500 g	0-3 (5)*	2-3 (5)*	3-5 (7)*	0-2	1-2	2-5

**Fase poliúrica (valores entre paréntesis).*

REQUERIMIENTOS DE MINERALES

EN PREMATUROS: < 1500 G Y/O ≤32 SEMANAS EG

	Peso al nacer		
	500-1.000 g	1.000-1.500 g	1.500-2.000 g
Ca (mg)	102	99	96
P (mg)	66	65	63
Mg (mg)	2,8	2,7	2,5
Na (mEq)	1,54	1,37	1,06
K (mEq)	0,78	0,72	0,63
Cl (mEq)	2,26	0,99	0,74

BIOLOGICAL IMPACT OF RECENT GUIDELINES ON PARENTERAL NUTRITION IN PRETERM INFANTS. (JPGN 2015;61: 605–609)

TABLE 1. Main ESPGHAN and ESPEN recommendations regarding PN and potential concerns related to these new guidelines

Guideline points	Biological disturbances	Points to consider
Early high amino acid intake	Arginine-, histidine-, and lysine-related release of H ⁺ : hyperchloremic metabolic acidosis Low glutaminase activity: ammonia acidosis Cysteine hydrochloride imbalance: increased amino acid anion gap Positive potassium balance: hyper or hypokalemia Hypophosphatemia	Adjust plasma chloride/sodium ratio Repeat measurements and adjust sodium and phosphate intake Consider balancing cysteine hydrochloride with equimolar amounts of base (acetate) Repeat measurements and adjust potassium intake Adjust phosphorus intake according to serum concentrations and protein and calcium intake
Early high caloric intake	Hyperglycemia related to glucose intolerance (especially in growth-restricted and very immature infants) Hypertriglyceridemia related to lipid infusion	Repeat capillary blood glucose measurements; consider insulin therapy if needed Repeat measurements of triglycerides and cholesterol, and adjust lipid intake to fat oxidation capability
Initial mean fluid intake	Extremely low glomerular filtration rate High insensible water loss within the first days of life	Repeat sodium measurements and adjust water intake

BIOLOGICAL IMPACT OF RECENT GUIDELINES ON PARENTERAL NUTRITION IN PRETERM INFANTS. (JPGN 2015;61: 605–609)

LA INGESTA DE ALTAS CONTENIDOS DE AMINOACIDOS , posibles alteraciones: ACIDOSIS HIPERCLORÉMICA (nuevas formulaciones más seguras , contiene menos cloruros, y no se adiciona clorhidrato de cisteína.

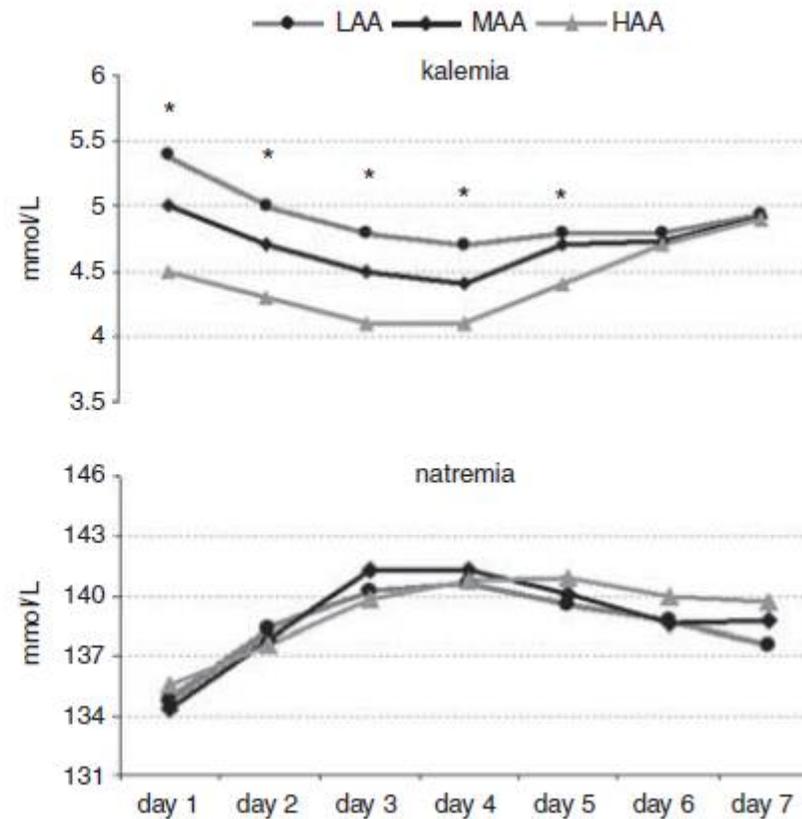
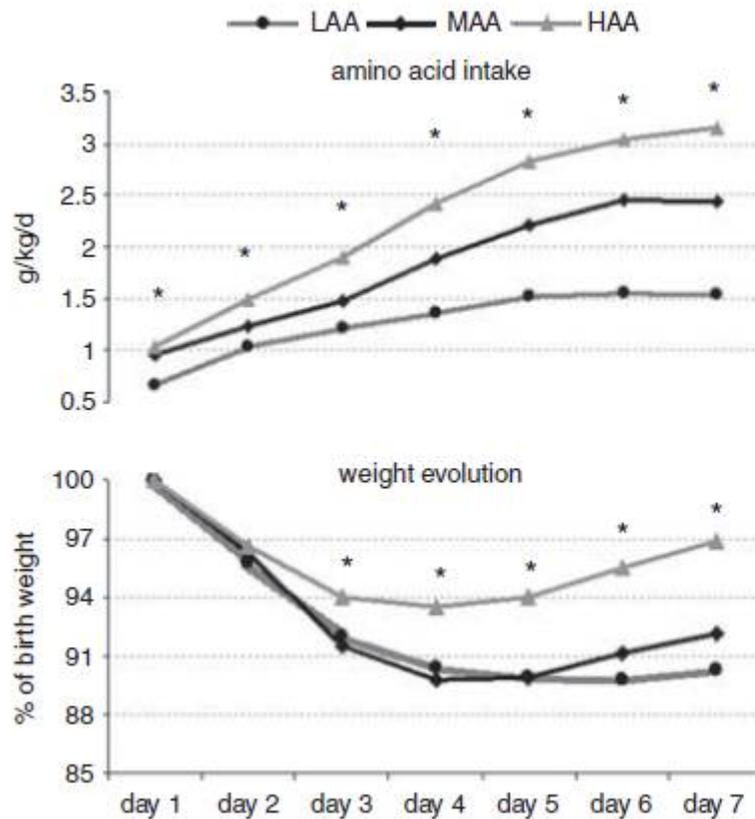
HIPERUREMIA > 10 mmol/l, no existe buena correlación con una ingesta excesiva de proteína, puede estar condicionado: hidratación, función renal

HIPERAMONEMIA : permanece normal con dosis altas de aas. 97 - 123 mmol/L puede estar elevado cuando el nivel de urea también está elevado

CONCLUSIÓN. Los estudios hasta ahora altas dosis son seguras,; **monitorizar** y especialmente en prematuros de gran inmadurez con restricción del crecimiento fetal.

RIESGO D Se correlaciona bien con: mmol/l,5mg/dl
Necesid 1,1(↑aas)-1,3 mmol (↓ aas) de Ca/P ; 0,8x12,3
1,3 (↑aas)-1,7 mg (↓ aas) Ca/P
Hipofos a
Control de tostoro la 1ª semana de vida

Evolución diaria de la ingesta de AA, peso corporal, kalemia y natremia en los tres grupos durante la primera semana de vida. *Análisis de Varianza, Po 0.05



The effect of parenteral nitrogen and energy intake on electrolyte balance in the preterm infant. European Journal of Clinical Nutrition (2011)

MAGNESIO EN EMBARAZADAS PREPARTO ¿ HIPERMAGNESEMIA EN PREMATUROS ?

- Uso en prevención de convulsiones en pre-eclampsia severa

Se utiliza tb como neuroprotector en el preparto para disminuir la

- CONOCER LOS PROTOCOLOS DEL HOSPITAL
- MEDIR NIVELES DE MAGNESIO EN EL RECIEN NACIDO
-
- DECIDIR SI INCLUIR MG EN EL PRIMER DIA

atenuados y llanto débil No aumenta HIC ni daño en sustancia blanca. Hipotensión y Bradicardia Depresión Respiratoria, Apnea

-

REQUERIMIENTOS DE OLIGOELEMENTOS EN PREMATUROS: < 1500 G Y/O ≤32 SEMANAS EG

Elemento	RNPT µg/kg/d	RNT-1 años µg/kg/d	Resto edades µg/kg/d
Fe	100	100	1 mg/d
Zn	400	250 < 3 meses 100 > 3 meses	50 (máx 5.000 µg/d)
Cu	20	20	20 (máx. 300 µg/d)
Se	2	2	2 (máx. 30 µg/d)
Cr	0,2	0,2	0,2 (máx. 5 µg/d)
Mn	1	1	1 (máx. 50 µg/d)
Mo	0,25	0,25	0,25 (máx. 5 µg/d)
I	1	1	1 (máx. 500 µg/d)

REVIEW OF TRACE MINERAL REQUIREMENTS FOR PRETERM INFANTS: WHAT ARE THE CURRENT RECOMMENDATIONS FOR CLINICAL PRACTICE? NUTRITION IN CLINICAL PRACTICE 2015

Table 3. Preterm Infant Parenteral Trace Element Recommendations and Product Comparison Table.^{5,10,11,13,14}

Trace Element	ASCN Preterm Recommended Dosage, ¹⁰ mcg/kg/d	A.S.P.E.N. Preterm Recommended Dosage, ³ mcg/kg/d	ESPGHAN Preterm Recommended Dosage, ^{11,12} mcg/kg/d	Multitrace-4 Neonatal (American Regent), per mL ¹³	Multitrace-4 Neonatal Dosing ^a (0.2 mL/kg/d), ¹³ mcg/kg/d	Peditrace (Fresenius-Kabi) ¹⁴ European, per mL ^b
Zinc	400	450–500	450–500	1.5 mg (1500 mcg) (as zinc sulfate)	300	0.25 mg (250 mcg) (as zinc chloride)
Copper	20	29	20 (infant)	0.1 mg (100 mcg) (as cupric sulfate)	20	0.02 mg (20 mcg) (as copper chloride)
Chromium	0.2	0.05–0.3	Recommendation to add none	0.85 mcg (as chromic chloride)	0.17	None
Manganese	1	1 (infant)	1 (infant)	0.025 mg (25 mcg) (as manganese sulfate)	5	0.001 mg (1 mcg) (as manganese chloride)
Selenium	2	1.5–4.5	2–3	None	NA	2 mcg (as sodium selenite)
Iodide	1	1 mcg/d (infant)	1	None	NA	1 mcg (as potassium iodide)
Molybdenum	0.25	1	1 (LBW infant)	None	NA	None
Iron	100–200 (not currently added to PN in the United States)	200	50–100 (infant)	None	NA	None
Fluoride	No recommendation	No recommendation	No recommendation	None	NA	57 mcg (as sodium fluoride)

ASCN, American Society for Clinical Nutrition; A.S.P.E.N., American Society for Parenteral and Enteral Nutrition; ESPGHAN, European Society of

INTAKES OF MICRONUTRIENTS ARE ASSOCIATED WITH EARLY GROWTH IN EXTREMELY PRETERM INFANTS. JPGN 2016 OBJETIVOS, METODOS Y RESULTADOS

- estudio que recoge la ingesta de 25 minerales aportados en todo el soporte nutricional y su correlación en el crecimiento a los 70 días.
- 531 prematuros, EG 25 semanas y peso medio 765 g.
- ↓ calcio, fósforo magnesio, zinc, cobre, selenio, vitamina D, y folato.
- ↑ hierro, vitamina k, y varias vitaminas hidrosolubles
- ↑ hierro → transfusiones de sangre.
- las ingesta de folato se asociaron positivamente con el peso y la ganancia de longitud
- la ingesta de hierro fue negativa asociado con la ganancia de longitud

INTAKES OF MICRONUTRIENTS ARE ASSOCIATED WITH EARLY GROWTH IN EXTREMELY PRETERM INFANTS. JPGN 2016

Micronutrient, kg/day		Estimated enteral requirements [†] (12)	Estimated parenteral requirements
Sodium	mmol	3–5	3–5 (25)
Potassium	mmol	2–5	2–3 (25)
Chloride	mmol	3–5	3–7 (25)
Calcium	mg	120–200	65–100 (12)
Phosphorus	mg	60–140	50–80 (12)
Magnesium	mg	8–15	7–10 (12)
Iron	mg	2–3	0–0.25 (12)
Zinc	mg	1.4–2.5	0.4 (12)
Copper	μg	100–230	40 (12)
Selenium	μg	5–10	5–7 (12)
Manganese	μg	1–15	1 (12)
Iodine	μg	10–55	10 (12)
Vitamin A (RE)	μg	400–1100	210–450 (25)
Vitamin D [‡]	IU	400–1000	40–160 (25)
Vitamin E (TE)	mg	2.2–11	4.2–5.2 (25)
Vitamin K	μg	4.4–28	10 (25)
Vitamin K [§]	μg	4.4–28	10 (25)
Vitamin C	mg	20–55	15–25 (25)
Thiamine	μg	140–300	350–500 (25)
Riboflavin	μg	200–400	150–200 (25)
Pyridoxine	μg	45–300	150–200 (25)
Niacin	mg	1–5.5	4.0–6.8 (25)
Pantothenic acid	mg	0.5–2.1	1–2 (25)
Biotin	μg	1.7–16.5	5–8 (25)
Folate	μg	35–100	56 (25)
Vitamin B ₁₂	μg	0.1–0.8	0.3 (25)

INTAKES OF MICRONUTRIENTS ARE ASSOCIATED WITH EARLY GROWTH IN EXTREMELY PRETERM INFANTS. JPGN 2016
CONCLUSIONES:

- ❑ La ingestión de varios micronutrientes fue inconsistente con recomendaciones.
- ❑ Incluso cuando se consideran las ingestas de macronutrientes y la gravedad de la enfermedad, varios micronutrientes fueron predictores independientes del crecimiento temprano.
- ❑ El bajo consumo de folato se asoció con un bajo peso y ganancia de longitud.
- ❑ el alto suministro de hierro se asoció con un crecimiento deficiente en longitud y circunferencia de la cabeza.

REVIEW OF TRACE MINERAL REQUIREMENTS FOR PRETERM INFANTS: WHAT ARE THE CURRENT RECOMMENDATIONS FOR CLINICAL PRACTICE? NUTRITION IN CLINICAL PRACTICE 2015

Table 1. Comparison of A.S.P.E.N. Recommendations for Parenteral TE Requirements in Preterm Infants as Reported by Finch² Versus Actual Recommendations in the A.S.P.E.N. Position Paper.¹

TEs	“A.S.P.E.N. Recommendations” as Reported by Finch ²	Actual A.S.P.E.N. Recommendations as Published in Position Paper ¹
Zinc	450–500 mcg/kg/d	“No changes” ^a
Copper	29 mcg/kg/d ^b	20 mcg/kg/d ^b
Chromium	0.20 mcg/kg/d	Reduce dose to values shown in Table 2.
Manganese	1 mcg/kg/d	1 mcg/kg/d
Selenium	1.5–4.5 mcg/kg/d	2 mcg/kg/d
Iodide	1 mcg/d	Routine supplementation of PN could be beneficial, but more research is needed for adult, pediatric, and neonatal products.
Molybdenum	1 mcg/kg/d	Insufficient data to recommend routine administration.
Iron	200 mcg/kg/d	Routine supplementation of PN could be beneficial, but more research is needed for adult, pediatric, and neonatal products, especially with lipid-containing PN.
Fluoride	No recommendation	Routine supplementation of PN could be beneficial, but more research is needed for adult, pediatric, and neonatal products.

A.S.P.E.N., American Society for Parenteral and Enteral Nutrition; PN, parenteral nutrition; TE, trace element.

^aA.S.P.E.N. did not recommend any changes to the zinc doses in the U.S. commercially available neonatal multi-TE products, which recommend 0.3 mg/kg/d of zinc for premature infants <3 kg and 0.1 mg/kg/d of zinc for infants and children >3 kg. These doses of zinc are less than the 450–500 mcg/kg/d of zinc for preterm infants that Finch reported as the A.S.P.E.N. recommendations.

^bTable 7 of the A.S.P.E.N. position paper¹ contained an error; the value was given as 29 mcg/kg/d but should have been 20 mcg/kg/d.

REVIEW OF TRACE MINERAL REQUIREMENTS FOR PRETERM INFANTS: WHAT ARE THE CURRENT RECOMMENDATIONS FOR CLINICAL PRACTICE? NUTRITION IN CLINICAL PRACTICE 2015

Table 2. A.S.P.E.N. Recommendations for Reduced Doses of Chromium in Neonatal and Pediatric Multi-Trace Element Products.^{1,a}

Age	Male	Female
0–6 months	0.0006 mcg/kg/d	
7–12 months	0.012 mcg/kg/d	
1–3 years	0.22 mcg/d	
4–8 years	0.30 mcg/d	
9–13 years	0.5 mcg/d	0.42 mcg/d
14–18 years	0.7 mcg/d	0.48 mcg/d

A.S.P.E.N., American Society for Parenteral and Enteral Nutrition.

^aAdapted with permission from Elsevier.⁷

GUIA DE PRACTICA DEL SOPORTE NUTRICIONAL EN PREMATUROS: < 1500 G Y/O ≤32 SEMANAS EG NUTRICION PARENTERAL DEL DIA 0

- 100 ml, 3g aas, 1 g lípidos, 6 g de HC, Ca, sin iones

Grupo de nutrición de la SENEo.2013

- Si queremos aportar 2 g/kg/día aas el 1 día, la energía (40 kcal) , electrolitos , minerales Ca y P, vitaminas y oligoelementos deben ir en proporción.
- Normalmente no contienen potasio
- el magnesio dependerá de los protocolos de aporte en el parto

NUTRICION ENTERAL

ESQUEMAS “INADECUADOS”

- Conservador: NPO prolongado, volúmenes bajos, progresión lenta, concentraciones inadecuadas. Temor al NEC.
- Gran variabilidad e inconsistencia de los protocolos de alimentación
- Falta de continuidad en los esquemas
- Insuficiente cantidad de nutrientes
- “Enfoque escalonado”

SOPORTE NUTRICIONAL EN EL PREMATURO.
EVIDENCIAS : 2+, 3, 1- . RECOMENDACIÓN: C
NUTRICION ENTERAL INICIO

- La **nutrición enteral, NE**, debe iniciarse **a partir de las 24 h** de vida si hemodinámicamente estable

Nueva guía de práctica clínica sobre nutrición enteral del recién nacido de muy bajo peso al nacimiento;

Nutr Hosp. 2014

A: 1º alimentación enteral con calostro o LM.

A: 2º leche humana donada (leche de banco).

✓ Si no disponemos de LM valorar retrasar unas horas el inicio.

B: Los incrementos de leche se realizarán después de un periodo de trófica variable en función del riesgo de ECN (habitualmente de 5 a 7 días).

fórmula de prematuro

SOPORTE NUTRICIONAL EN EL PREMATURO.
EVIDENCIAS : 2+, 3, 1- RECOMENDACIÓN: C, D
NUTRICION ENTERAL.:TECNICA DE ADMINISTRACION

**Nueva guía de práctica clínica sobre nutrición enteral del recién nacido de muy bajo peso al nacimiento;
Nutr Hosp. 2014**

* 10 ml/kg cada 12 horas en < 1.000 g o con > riesgo digestivo (hasta 20 ml/kg/día).

* 15 ml/kg cada 12 horas en > 1.000 g (hasta 30 ml/kg/día).

SOPORTE NUTRICIONAL EN EL PREMATURO. EVIDENCIAS : 2+, 3, 1- . RECOMENDACIÓN: D SUPLEMENTOS

- Administrar vitamina K al nacimiento a todos los recién nacidos < 32 semanas
 - Mayores de 1 kg: 0,1 mg (IM)
 - Menores de 1 kg: 0,3 mg/Kg (IM)
- Hierro profiláctico (2-3 mg/kg/día) en los prematuros sin anemia a partir de las 6-8 semanas de vida → los 12 meses de edad.
- La suplementación de la leche materna con 400 ui de vitamina D

SOPORTE NUTRICIONAL EN EL PREMATURO. EVIDENCIAS : 2+, 3, 1- . RECOMENDACIÓN: E FORTIFICACIÓN DE LECHE MATERNA

	Leche materna	Fórmula de prematuro	Fórmula de inicio
Energía (kcal/L)	670	810	670
Proteínas (g/100 L)	10	24	14
H. de Carbono (g/100 L)	70	87	73
Grasas (g/100/L)	35	43	36
Calcio (mg/100 L)	260	1400	530
Fósforo (mg/100 L)	147	740	320
Hierro (mg/100 L)	0,4	15	12
Zinc (mg/100 L)	3	12	6
Vitamina A (mcg/100 L)	680	3000	610

Fortificante: aumento de proteínas, calorías, calcio y fósforo, sodio. También contienen vitaminas y minerales

FORTIFICANTES

Revisión guías basadas en la evidencia:

- ❖ Recomendación de usar las de mayor densidad proteica (hasta 1,3 g/100 mL)
 - ❖ Deben aumentar a 80-85 Kcal/100 mL le leche materna
 - ❖ Deben suponer una suplementación de Calcio y Fósforo
 - ❖ Deben tener la menor carga osmótica posible
-
- ❖ Existen diferencias significativas en algunos macronutrientes (HC y lípidos) que influyen en la osmolaridad final y con ello en la carga renal de solutos
 - ❖ Existen diferencias significativas en los micronutrientes:
 - ❖ Calcio, Fósforo , Sodio, Potasio, Cloro, Hierro y Zinc
 - ❖ La composición cuantitativa de la sales como fuente de micronutrientes, no esta descrita. El exceso de sales ácidas puede provocar acidosis metabólica teniendo repercusión en la resorción ósea.

Nueva guía de práctica clínica sobre nutrición enteral del recién nacido de muy bajo peso al nacimiento; Nutr Hosp. 2014

A Administrar **PROBIÓTICOS** profilácticos en RN prematuros < 32, independientemente del tipo de leche utilizada (→ 35 EG →D)

D No pacientes críticos ni en caso con alteración de la integridad de la mucosa intestinal.
✓ **En caso de utilizar** antibióticos, volver a administrar una vez finalizado el tto.

C Es preferible utilizar una asociación de probióticos testados

D Expertos recomienda empezar a la mitad de la dosis, $1,5 \times 10^9$ mientras el volumen de la leche sea bajo (menor de 50-60 ml/kg/día) debido a que puede haber problemas de alta osmolaridad y, además existen riesgos teóricos de que el tránsito intestinal sea deficiente.

C Aumentar a 3×10^9 cuando se alcancen mayores volúmenes

D No se puede hacer una recomendación sobre el uso de probióticos

- ECN confirmada
- sospecha de sepsis
- enfermedad aguda grave

NUEVA GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA SOBRE NUTRICIÓN ENTERAL DEL RECIÉN NACIDO DE MUY BAJO PESO AL NACIMIENTO; NUTR HOSP. 2014

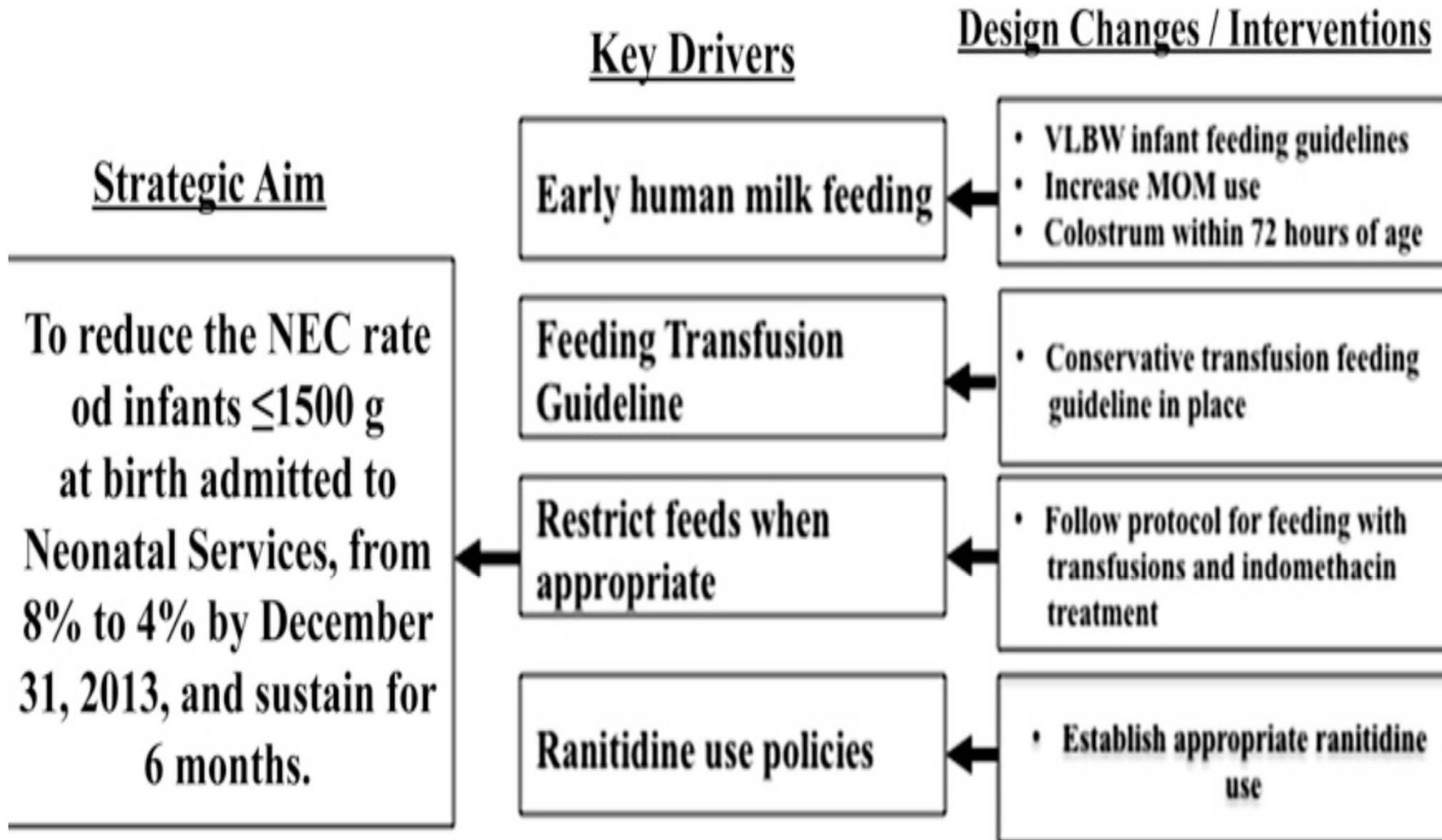
- ✓ RNMBP estable, con Apgar bueno, sin apoyo vasoactivo ni soporte respiratorio agresivo se debe iniciar la alimentación de forma precoz y trófica (2°-3° día) con LM.
- ✓ En aquéllos hemodinámicamente inestables se mantendría el ayuno.
- ✓ Tras un período de trófica (más prolongado en los de mayor riesgo) se procederá a incrementos diarios de hasta 30 ml/kg/d en mayores de 1.000 g y más prudentes en los menores o con factores de riesgo de ECN.
- ✓ La fortificación de la LM una vez que alcance volúmenes superiores a 100-120 ml/kg/día.
- ✓ Se administrará una asociación de probióticos que haya demostrado eficacia y seguridad, con independencia de la leche utilizada y de la tasa de ECN del centro, comenzando en cuanto inicie la alimentación enteral.

Quality Improvement Initiative to Reduce the Necrotizing Enterocolitis Rate in Premature Infants. PEDIATRICS 2016

- ❑ OBJETIVO: reducir la incidencia de ECN en 8 UCI del 8% al 4% y mantenerlo 6 meses

- ❑ METODO DE MEJORA DE LA CALIDAD: equipo multidisciplinar, estandariza
 - ❑ Alimentación temprana con leche humana.
 - ❑ Alimentación durante la transfusiones de sangre
 - ❑ Alimentación durante tratamiento con indometacina.
 - ❑ Restricción de Ranitidina en niños VLBW

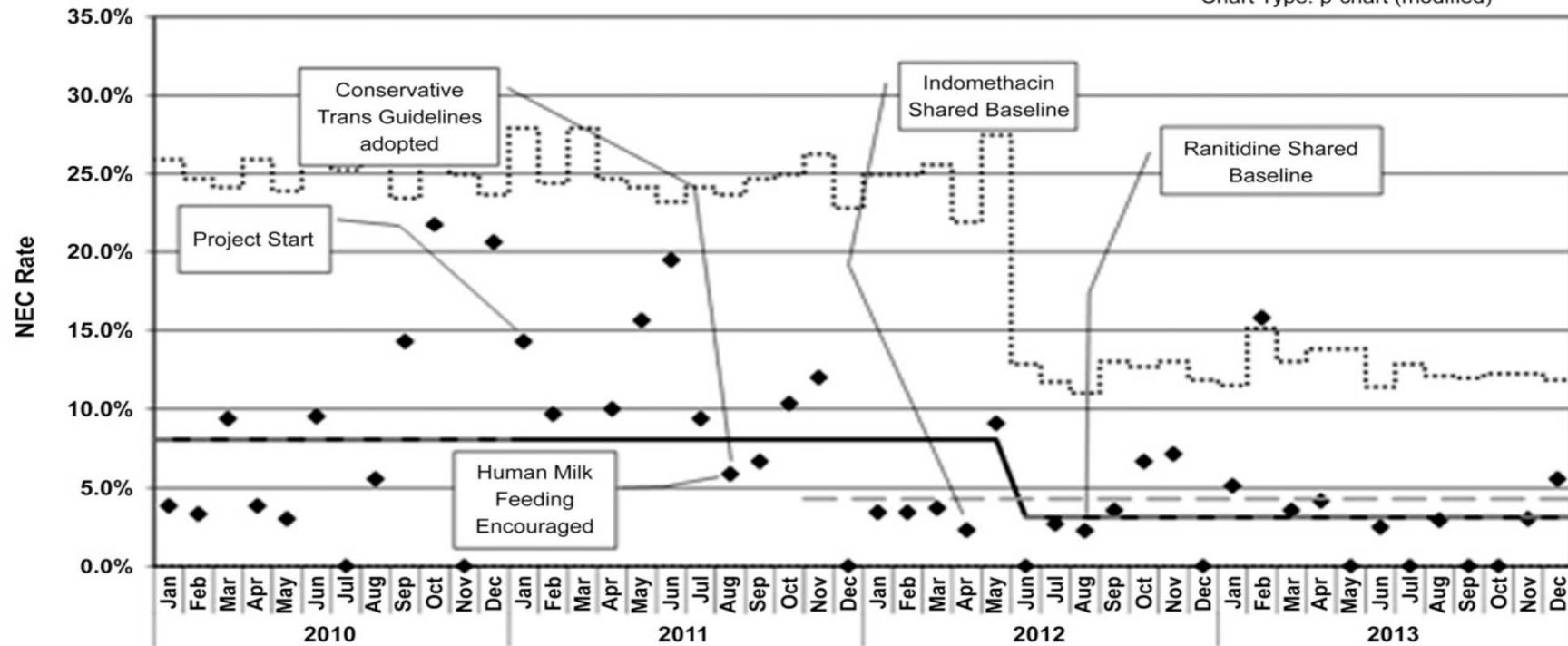
Quality Improvement Initiative to Reduce the Necrotizing Enterocolitis Rate in Premature Infants. PEDIATRICS 2016



Quality Improvement Initiative to Reduce the Necrotizing Enterocolitis Rate in Premature Infants. PEDIATRICS 2016

NCH NEC Rate <= 1500g
Jan 2010 - Dec 2013

Chart Type: p-chart (modified)*



• NEC Rate — Baseline Mean(s) - - - Baseline Periods Control Limits — Goal(s)

Occurrences	1	1	3	1	1	2	0	1	5	5	0	7	3	3	1	3	3	5	7	3	2	2	3	3	0	1	1	1	1	2	0	1	1	1	2	0	2	3	1	1	0	1	0	1	0	0	1	2
Patients	26	30	32	26	33	21	28	18	35	23	29	34	21	31	21	30	32	36	32	34	30	29	25	38	29	29	27	43	22	29	37	44	28	30	28	36	39	19	28	24	24	40	29	34	35	33	33	36

Evaluation of Parenteral Nutrition–Associated Liver disease in Infants With Necrotizing Enterocolitis Before and After the Implementation of Feeding Guidelines. *Nutr Clin Pract.* 2014

Table 1. Enteral Feeding Guidelines.

	Guideline 1		Guideline 2		Guideline 3		Guideline 4
Residual small bowel ^a	>40% residual small bowel in continuity with colon		>40% residual small bowel not in continuity with colon <i>or</i> 20%–40% residual small bowel in continuity with colon		20%–40% residual small bowel not in continuity with colon <i>or</i> <20% residual small bowel in continuity with colon		<20% residual small bowel not in continuity with colon
Patient weight	<1500 g	≥1500 g	<1500 g	≥1500 g	<1500 g	≥1500 g	Any weight
Initial enteral feeds ^b	0.5 mL/kg/h continuous feeds	0.5–1 mL/kg/h continuous <i>or</i> bolus feeds	1 mL every 3 hours for 3 d and then 0.5 mL/kg/h continuous feeds	0.5 mL/kg/h continuous <i>or</i> intermittent continuous feeds	1 mL every 3 hours for 7 d and then 0.5 mL/kg/h continuous <i>or</i> intermittent continuous feeds	0.5 mL/kg/h continuous feeds for 7 d	Trophic feeds (10–20 mL/kg/d)
Feeding increases	Increase by 0.5 mL/kg/h every 48 h.	Increase by 1 mL/kg/h every 24 h.	Increase by 0.5 mL/kg/h every 3 d.		Increase by 0.5 mL/kg/h every 7 d.		Continue trophic feeds until continuity with the colon can be established.
Feeding intolerance ^c	Evaluate every 3 h. If intolerance, hold feeds for 12 h and reassess.		Evaluate every 3 h. If intolerance, hold feeds for 12 h and reassess.		Evaluate every 3 h. If intolerance, hold feeds for 12 h and reassess.		Evaluate every 3 h. If intolerance, hold feeds for 12 h and reassess.

NUTRITION SUPPORT AND GROWTH VELOCITY OF PREMATURE INFANTS WITH EXTREMELY AND VERY LOW BIRTH WEIGHT

Caba Porras,¹; Fraile Clemente,²; Marín Pozo,¹; De León Gil,¹; Cantudo Cuenca,¹; González Carretero,³; Martínez Padilla,⁴; Merino Alonzo,²

¹ Hospital Pharmacy Complejo Hospitalario de Jaén; ² Hospital Pharmacy Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria; ³ Neonatal Intensive Care Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria; ⁴ Neonatal Intensive Care Complejo Hospitalario de Jaén.

BACKGROUND AND AIMS

Premature infants are at increased risk for postnatal growth failure.

The aims were to describe nutritional practices from the first day of life until discharge for a cohort of extremely and very low birth weight infants, calculate growth velocity (GV) and compare with guidelines.

METHODS

Retrospective study with sample of all prematures <1500g born at two hospitals, from January to August 2011. Nutritional data were collected and compared with ESPGHAN guidelines. Type, volume of parenteral nutrition, intravenous solutions and enteral nutrition, including caloric additives and breast milk, were recorded. GV was calculated on days 28 and discharge.

Day	Total Nutritional Support (mean ± sd)			
	g aa/kg/day	g glucose/kg/day	g lipids/kg/day	kcal/kg/day
1	1,7 ± 0,9	6,7 ± 1,7	1,5 ± 1,2	47,9 ± 12,0
3	2,9 ± 0,8	9,3 ± 2,2	2,8 ± 1,9	74,2 ± 17,9
5	3,5 ± 0,7	11,8 ± 3,1	4,1 ± 2,3	99,2 ± 21,4
7	3,3 ± 1,0	11,9 ± 4,0	4,6 ± 2,5	103,6 ± 28,7
14	2,6 ± 1,0	12,8 ± 3,0	5,7 ± 2,2	116,3 ± 22,1
21	2,7 ± 0,7	13,3 ± 3,5	6,4 ± 2,5	123,0 ± 25,7
28	2,8 ± 0,8	13,8 ± 3,6	7,1 ± 2,3	131,9 ± 28,2

TABLE 1 Median Values of Nutrient Intakes

day	Nº Patients	Parenteral Nutritional Support (mean ± sd)			
		g aa/kg/day	g glucose/kg/day	g lipids/kg/day	kcal/kg/day
1	24	1,9 ± 0,7	6,4 ± 1,3	1,5 ± 0,6	53,4 ± 9,6
3	28	2,9 ± 0,5	8,2 ± 1,8	1,9 ± 0,7	63,4 ± 13,6
5	28	3,2 ± 0,4	9,6 ± 1,9	2,3 ± 0,6	72,2 ± 15,4
7	28	2,6 ± 1,1	8,3 ± 3,5	1,9 ± 1,0	62,8 ± 26,8
14	9	2,2 ± 1,5	8,4 ± 5,9	1,6 ± 1,1	56,9 ± 39,8
21	5	2,0 ± 1,4	8,5 ± 6,4	1,6 ± 1,3	57,7 ± 43,8
28	2	3,0 ± 0,7	9,5 ± 0,7	2,0 ± 1,4	70,0 ± 19,8

day	Nº Patients	Enteral Nutritional Support			
		g aa/kg/day	g glucose/kg/day	g lipids/kg/day	kcal/kg/day
1	7	0,4 ± 0,4	2,1 ± 1,5	1,1 ± 0,8	20,1 ± 19,5
3	22	0,4 ± 0,4	2,2 ± 1,6	1,2 ± 0,8	21,9 ± 16,4
5	29	0,7 ± 0,5	3,4 ± 2,3	1,8 ± 1,2	33,9 ± 22,5
7	29	1,0 ± 0,6	5,2 ± 3,0	2,7 ± 1,5	50,1 ± 29,1
14	30	1,9 ± 1,1	9,8 ± 4,7	5,0 ± 2,3	95,4 ± 45,7
21	31	2,4 ± 1,0	12,1 ± 5,1	5,9 ± 2,3	113,5 ± 43,1
28	30	2,7 ± 0,9	13,9 ± 4,1	7,0 ± 1,8	131,6 ± 33,6

TABLE 2 Median Values of Nutrient Intakes by route of administration

RESULTS

From 43 infants 12 were excluded for not surviving day 28. 31 infants with gestational age (GA) 29±2 weeks and discharge GA 36±3 weeks, weight at birth 1196±232g and at discharge 2363±394 g. Macronutrients intake are summarized in table 1 and were according to guidelines.

Nutrition support was delivered to all infants within 24 hours of birth, combining PN with EN (table 2). 71% received breast milk or premature milk at the 3rd day, 93% at the 5th day. On day 28, 12% did not reach total energy requirements, 88% reached them with caloric additives and only two infants continued on PN. The GV (table 3) on day 28 was 15,5±8,9 g/kg/d and at discharge 19±6,5 g/kg/d, which is compared to the intrauterine GV of 15 g/Kg/day.

N	Birth Weight (g)	Weight at day 28 (g)	Weight at discharge (g)	Growth velocity at day 28 (g/day)	Growth velocity at discharge (g/day)
31 total	1197 ± 232	1556 ± 308	2364 ± 394	15,6 ± 8,9	19 ± 6,25
22 <1500g	1317 ± 139	1691 ± 216	2407 ± 369	17,35 ± 9,24	16,83 ± 3,46
9 < 1000g	894 ± 88	1241 ± 260	1588 ± 415	11,35 ± 6,86	26,06 ± 4,91

TABLE 3 Weight and growth velocity by birth weight (median ± sd)

CONCLUSION

Early provision of both PN and EN, including caloric additives of breast milk, contribute to achieve the desired GV rate and decrease the risk for postnatal growth failure and the differences with uterine growth.

NUTRITION SUPPORT AND GROWTH VELOCITY OF PREMATURE INFANTS WITH EXTREMELY AND VERY LOW BIRTH WEIGHT

Day	Total Nutritional Support (mean ± sd)			
	g aa/kg/day	g glucose/kg/day	g lipids/kg/day	kcal/kg/day
1	1,7 ± 0,9	6,7 ± 1,7	1,5 ± 1,2	47,9 ± 12,0
3	2,9 ± 0,8	9,3 ± 2,2	2,8 ± 1,9	74,2 ± 17,9
5	3,5 ± 0,7	11,8 ± 3,1	4,1 ± 2,3	99,2 ± 21,4
7	3,3 ± 1,0	11,9 ± 4,0	4,6 ± 2,5	103,6 ± 28,7
14	2,6 ± 1,0	12,8 ± 3,0	5,7 ± 2,2	116,3 ± 22,1
21	2,7 ± 0,7	13,3 ± 3,5	6,4 ± 2,5	123,0 ± 25,7
28	2,8 ± 0,8	13,8 ± 3,6	7,1 ± 2,3	131,9 ± 28,2

TABLE 1 Median Values of Nutrient Intakes

N	Birth Weight (g)	Weight at day 28 (g)	Weight at discharge (g)	Growth velocity at day 28 (g/day)	Growth velocity at discharge (g/day)
31 total	1197 ± 232	1556 ± 308	2364 ± 394	15,6 ± 8,9	19 ± 6,25
22 <1500g	1317 ± 139	1691 ± 216	2407 ± 369	17,35 ± 9,24	16,83 ± 3,46
9 < 1000g	894 ± 88	1241 ± 260	1588 ± 415	11,35 ± 6,86	26,06 ± 4,91

TABLE 3 Weight and growth velocity by birth weight (median ± sd)



EARLY POSTNATAL FEEDING AND GROWTH AT 2 YEARS CORRECTED AGE IN PREMATURE INFANTS

Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria.
Santa Cruz de Tenerife. Spain.

Aim:

To study growth at 2 years corrected age (CA) in premature infants and its relation with early postnatal nutrition.

Methods:

Observational study including all premature infants (birth weight <1500g) born from January to August 2011 in two hospitals.

Protein and total calories intake in the first 28 days of life was compared with the recommendations (ESPHGAN 2009) and the average percentage of requirements achieved in each children was calculated.

Weight, height and cephalic perimeter (CP) at 2 years CA were obtained by reviewing medical history. Percentiles were calculated using the OMS standards.

Results:

Thirty-one infants were included. Weight and height of 26 children and CP of 20 children were obtained at 20±3 months CA (mean±SD).

	Percentile	Children (%)	Protein (%)	Energy (%)
Height	<10	30,8	79,6	84,2
	10-90	65,4	85,1	90,0
	>90	3,8	98,1	99,9
Weight	<10	46,2	85,0	83,7
	10-90	42,3	83,3	92,0
	>90	11,5	79,7	95,0
PC	<10	10	84,5	74,1
	10-90	70	81,9	87,6
	>90	20	93,9	94,6

Conclusions:

- The majority of children had height and CP adequate to their age (percentile 10-90), but <50% children had adequate weight.
- Children with height<P10 had received lowest protein and energy intake.
- Infants with weight > P-90 had received a higher energy intake but low protein/energy ratio.
- In this study, we observed that an adequate protein and energy intake, keeping a correct protein/energy ratio was related to better growth parameter.
- We found no relation between lowest protein intake and weight and PC<P10, probably because of the small sample

Nutritional support for critically ill children.

Cochrane Database of Systematic Reviews 2016

- OBJETIVO:** analizar el impacto del soporte nutricional con NE o NP o sin él en resultados clínicos importantes como la mortalidad pacientes críticos pediátricos
- SELECCION DE CRITERIOS:** todos los EC controlados y aleatorizados
 - Niños de 1 día vida hasta 18 años que reciben soporte nutricional en los primeros 7 días de admisión en UCI.
 - al menos uno de los criterios especificados:
 - ✓ la mortalidad a los 30 días, días de estancia en uci, nº de días con ventilación mecánica, parámetros de morbilidad como infección nosocomial.
 - Se excluyeron los que solo aportaban datos nutricionales, económicos...
- RESULTADOS:** solo 1 EC fue relevante (5595 estudios, 42 potencialmete)
 - 77 niños quemados con 25% superficie corporal
 - Randomizados: 1º con NE 1ª 24 h ;2 grupo con dieta oral después de 48 h.
 - No existió diferencias estadísticas en mortalidad, sepsis, días de estancia,...en ninguno de los parámetros.
- CONCLUSIÓN:** ES URGENTE INVESTIGAR PARA IDENTIFICAR LAS MEJORES PRACTICAS EN NUTRICIÓN EN PACIENTES CRITICOS PEDIATRICOS.

A.S.P.E.N. Clinical Guidelines: Nutrition Support of the Critically Ill Child. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition.2010

- Las estimaciones del gasto energético mediante ecuaciones , como la de Schofield , no suelen ser fiables. D
- La calorimetría indirecta en subgrupos de pacientes. E
- Si tracto gastrointestinal esta funcionando la NE es preferible . C
- La inmunonutrición no está recomendada. D

Early versus Late Parenteral Nutrition in Critically Ill Children. N Engl J Med. 2016

- ❑ EC multicéntrico, aleatorizado ,1440 pacientes críticos pediátricos.
- ❑ OBJETIVO: investigar si posponer la nutrición parenteral una semana es clínicamente superior a proporcionar nutrición parenteral temprana, día 1
- ❑ En ambos grupos se intentó NE, aporte de micronutrientes tempranos e intravenosos.
- ❑ RESULTADOS:
Menor nº de días NP tardía con significación estadística de:
 - ❑ estancia hospitalaria, ventilación mecánica, terapia de reemplazo renal

	NP temprana	NP tardía
infección	18%	10,7%
Días de estancia uci	9,2 ± 0,8	6,5 ± 0,4

Consensus guidelines of ECCO/ESPGHAN on the medical management of pediatric Crohn's disease. Journal of Crohn's and Colitis (2014)

ESPEN-ESPGHAN-ECFS guidelines on nutrition care for infants, children, and adults with cystic fibrosis. Clinical Nutrition 35 (2016)

Probiotics for the Prevention of Antibiotic-Associated Diarrhea in Children. JPGN 2016

Gluten Introduction and the Risk of Coeliac Disease: A Position Paper by the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. JPGN 2016;

GRACIAS!!

