

Nutrición en el paciente prematuro

Dra. Constanza Villanueva
Residente Pediatría



Tabla de contenidos



01 Fisiopatología

02 Modo de
alimentación

03 Nutrición
Parenteral

04 Nutrición enteral

05 Recomendaciones
específicas

- Según peso

06 Conclusiones

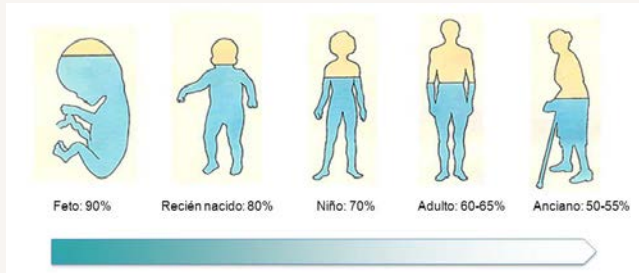
Introducción



- La intervención nutricional precoz ha demostrado:
 - ✓ Reducción de la restricción de crecimiento postnatal (RCPN)
 - ✓ Mejor crecimiento craneano
 - ✓ Mejor talla
 - ✓ Mejor desarrollo a los 2 y 5 años
- El neurodesarrollo se asocia mejor cuidado nutricional.
- Los RN prematuros son metabólicamente inmaduros, nacen durante un período de rápido crecimiento intrauterino y desarrollo cerebral, cuando los requisitos de nutrientes son altos y los desequilibrios nutricionales pueden afectar negativamente el resultado.

El parto prematuro puede considerarse una emergencia nutricional

Fisiopatología



Agua corporal total

LIC

LEC

Intravascular

Intersticial

3er espacio

El RN prematuro tiene reservas de sustrato relativamente bajas de carbohidratos, grasas, proteínas, minerales esenciales y vitaminas debido al tiempo insuficiente para la acumulación.

Los electrolitos también se pierden a través de órganos inmaduros (riñones), por lo tanto, no pueden hacer frente a las crecientes demandas de reparación y crecimiento de los tejidos sin los suplementos adecuados.

En algunos estados patológicos, la menor presión oncótica del plasma y la mayor permeabilidad capilar aumentan el desplazamiento de líquidos entre los compartimentos intravascular e intersticial. Esto hace que los recién nacidos prematuros gravemente enfermos se edematicen con mayor facilidad.

Fisiopatología

- Aprox. el 90 % de la masa corporal en un prematuro de 24 semanas de gestación está compuesto de agua en comparación con el 75% en un RNT y el 50 % en un adulto.
- Después del nacimiento hay una contracción fisiológica del EC, por pérdida del líquido intersticial
- En restricción severa del crecimiento no se manifiesta esta “pérdida de peso fisiológica”

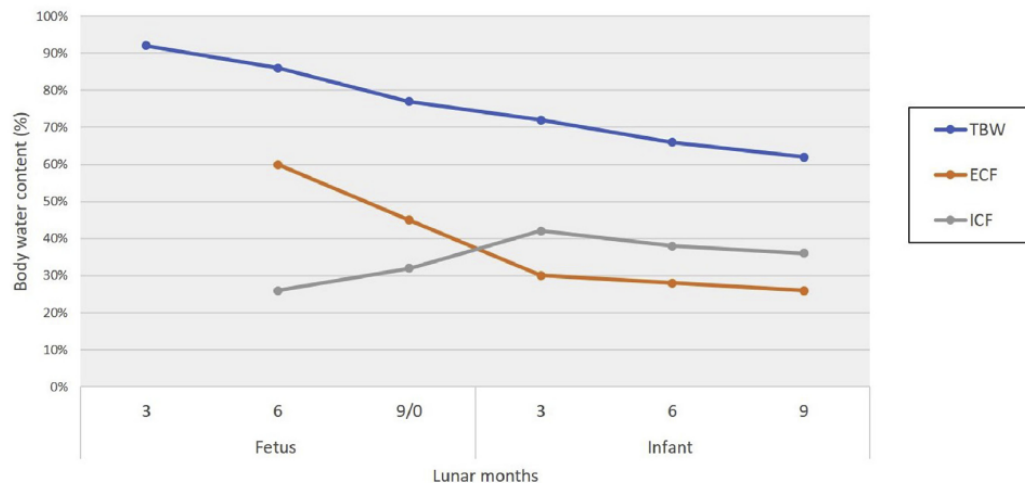


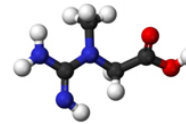
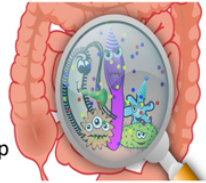
Figure 1 Changes and distribution of body water within the fluid compartments from fetal life to early infancy. TBW, total body water; ECF, extracellular fluid; ICF, intracellular fluid. Adapted Illustration courtesy of Istvan Seri, MD, PhD with permission from Elsevier.

Nutritional supplementation in preterm infants

Strategies to optimize the microbiome

Probiotics
Prebiotics
Synbiotics
Paraprobiotics
Lactoferrin
Enteral Ig

Antibiotic stewardship
Breast milk
Oral colostrum care



Nutritional supplementation

Arginine
Glutamine
Polyunsaturated fatty acids
Nucleotide supplementation
Vitamin A
Vitamin D
Vitamin C
Vitamin E
Iron
Zinc

- El uso de nutrientes mejora el estado inmunológico de los prematuros, optimiza el microbioma, mejora el crecimiento y el desarrollo e influyen en el riesgo de ECN, sepsis y otros resultados.
- Dado que los recién nacidos prematuros no constituyen una población homogénea, sus requerimientos deben individualizarse en función de su estado clínico y etapa de desarrollo.

Modo de alimentación

Muchos bebés prematuros y recién nacidos críticamente enfermos reciben apoyo nutricional por vía parenteral debido a que el sistema gastrointestinal es inmaduro o no se ha establecido una alimentación enteral completa.

No obstante, la nutrición enteral mínima (**NEM**), generalmente definida como el suministro de volúmenes de leche nutricionalmente insignificantes de **12–24 ml/kg/día**, se recomienda siempre que sea posible para mantener la integridad intestinal.

Los datos de dos ECA grandes no respaldan una preferencia por la nutrición enteral temprana en comparación con la nutrición parenteral temprana cuando el apoyo nutricional se dirige a ingestas similares de calorías y proteínas .

Modo de alimentación

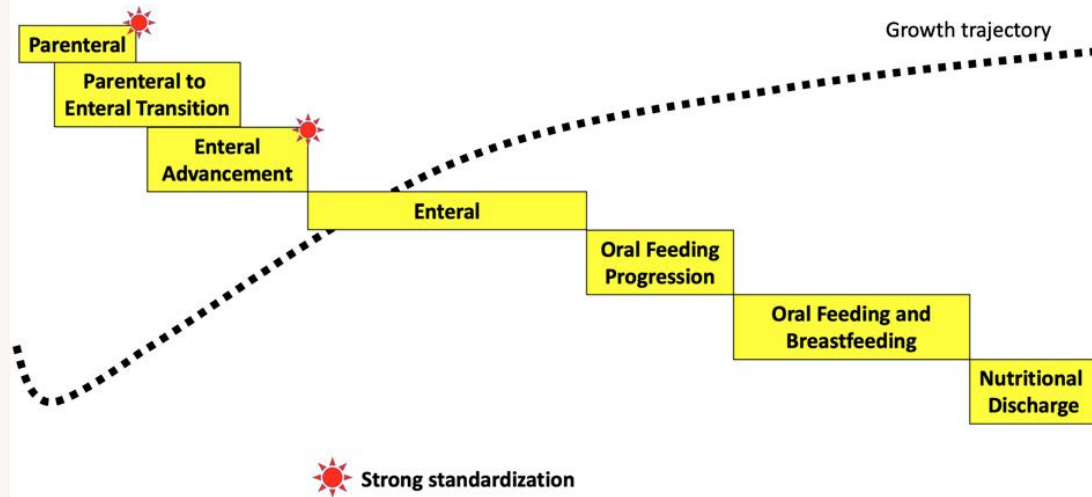


Nutritional Management of the Critically Ill Neonate: A Position Paper of the ESPGHAN Committee on Nutrition


**Sissel Jennifer Moltu, †Jiri Bronsky, ‡Nicholas Embleton, §Konstantinos Gerasimidis,
||Flavia Indrio, ¶Jutta Köglmeier, #Barbara de Koning, **Alexandre Lapillonne,
††Lorenzo Norsa, ‡‡Elvira Verduci, and §§Magnus Domellöf, ESPGHAN Committee on Nutrition*

Prematuros gravemente enfermos deben recibir apoyo nutricional desde la cantidad mínima necesaria para cubrir la tasa metabólica basal y las necesidades básicas de macronutrientes durante el período temprano . Para muchos bebés prematuros, esto significa que necesitarán NP.

Nutrition Epochs



La estancia hospitalaria del prematuro se puede dividir en distintas épocas que definen distintas estrategias nutricionales. Los asteriscos indican las épocas en las que se ha producido la mayor normalización hasta la fecha.

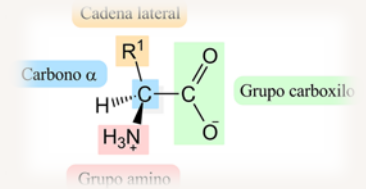


Nutrición parenteral

Aspectos generales



Aminoácidos



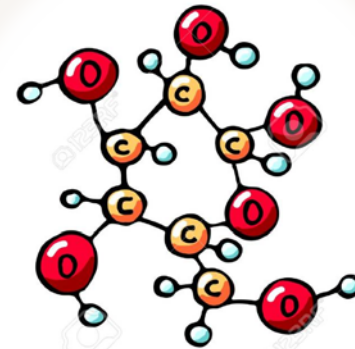
- Su uso precoz se asocia :
 - Mejor tolerancia a la glucosa
 - Mayor aporte de energía
 - Evita la pérdida de agua intracelular
 - Mejora la síntesis de proteínas
 - Aumenta el ingreso de fósforo y potasio al tejido magro.
- En Chile, las mezclas pediátricas que se utilizan tienen menor solubilidad de calcio y fósforo y mayor riesgo de niveles inadecuadamente altos de algunos aminoácidos.
- Relativamente adecuados para anabolismo y crecimiento mientras se logra adecuado aporte enteral, pero no óptimos para mantener funciones no nutricionales.

Hidratos de Carbono

La glucosa es una de las principales fuentes de energía y debe ser provista al prematuro < 32 semanas desde el nacimiento

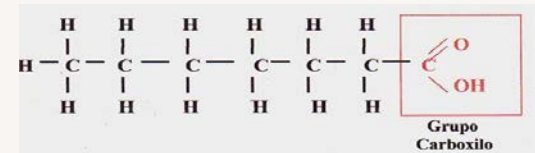
- No logrará movilizar energía de depósito sea por falta de éste o por inmadurez enzimática de las vías de movilización.

Es fundamental prevenir la hipoglucemia y asegurar un aporte adecuado, especialmente al sistema nervioso central.



CARBOHYDRATE
— vector illustration —

Lípidos



- Entregan vitaminas liposolubles y AGE.
- Nuevas mezclas (emulsiones lipídicas intravenosas – IVLE) con un mejor balance OG-6 y OG-3, con triglicéridos de cadena larga y mediana, con menos fitoesteroles y mayores niveles de vitamina E.
 - Menos riesgo de colestasis (asociada a nutrición parenteral)
 - Menos pro-inflamatorios
 - Más propiedades antioxidantes
- Se pueden iniciar el primer día con **1-2 g/kg/día** y avanzar la misma cantidad diariamente **hasta 3,5 g/kg/día**, para el menor de 1.500 g.
 - Evitando déficit de AGE.
 - Menor pérdida máxima de peso.
 - Menor riesgo de desnutrición

Lípidos

- Aspen recomienda niveles de TG:
 - <250 mg/dl para RN
 - <400 mg/dl para niños
- Las características clínicas : sepsis, premadurez extrema, RCIU, hipotermia, hipoxia se asocian significativamente a mayores niveles de TG, que el aporte de lípidos.

Tabla 1 Manejo de lípidos según triglicéridos plasmáticos

Niveles de triglicéridos (mg/dl)	Conducta
250-299	Bajar 0,5 a 1 g en siguiente alimentación
300-400	Bajar 1 a 2 g en siguiente alimentación
400-450	Bajar a 0,5-1
> 450	Suspender o bajar a 0,5

Tabla 3 Recomendaciones de aporte parenteral total según peso corporal (g)

Aporte diario	Menor 1.000	1.000-1.500	1.500-2.000
Volumen, ml/kg	150 a 160	150	140 a 150
Aminoácidos, g/kg ^a	4 a 4,5	3,5 a 4	3 a 3,5
Lípidos, g/kg	3 a 4	3 a 3,5	3 a 3,5
Hidratos de carbono, g/kg	12-18	12-18	12-18
Energía total, kcal/kg ^a	90-110	90-100	90-100
Sodio, mEq/kg	3 a 8	3 a 6	3 a 5
Potasio, mEq/kg	2 a 5	2 a 5	2 a 5
Cloro, mEq/kg	3 a 5	3 a 5	3 a 5
Calcio, mg/kg	70 a 90	70 a 90	60 a 80
Fósforo, mg/kg	60 a 75	50 a 65	45 a 60
Zinc, mg/kg	0,4-0,6	0,4	0,4
Magnesio, mg/kg	7-10	7-10	7

^a Considerar los aportes mayores para crecimiento recuperacional.

- Cloro total debe ser < 6 mEq/kg/día (acidosis metabólica por pérdida de bicarbonato)
- Aporte de Na⁺ > 4 mEq/kg/día debe considerar el uso de acetato, observando el pH.

Mezclas de parenteral

Mezcla 2 y 1

- Lípidos infundidos por separado de los aminoácidos, glucosa, minerales y vitaminas.
- Es más estable una vez preparada, mayor aporte de glucosa, calcio y fósforo.
- Requiere mayor fotoprotección (mayor peroxidación de vitaminas).

Mezcla 3 en 1

- Reúne en la misma bolsa todos los nutrientes.
- Menor fotooxidación y daño endotelial en la vía de infusión.
- Podría limitar el aporte de calcio y fósforo.

Vía de administración

- Catéter venoso umbilical si está en óptima posición (vena cava inferior) y se puede mantener hasta 15 a 18 días.
- Catéter percutáneo, en VCS

Uso de heparina

- Aumenta los AGE, por lo que no se recomienda, aunque disminuya los TG totales.
- No se aconseja su uso rutinario, pero sí la vigilancia periódica de la posición correcta del catéter.

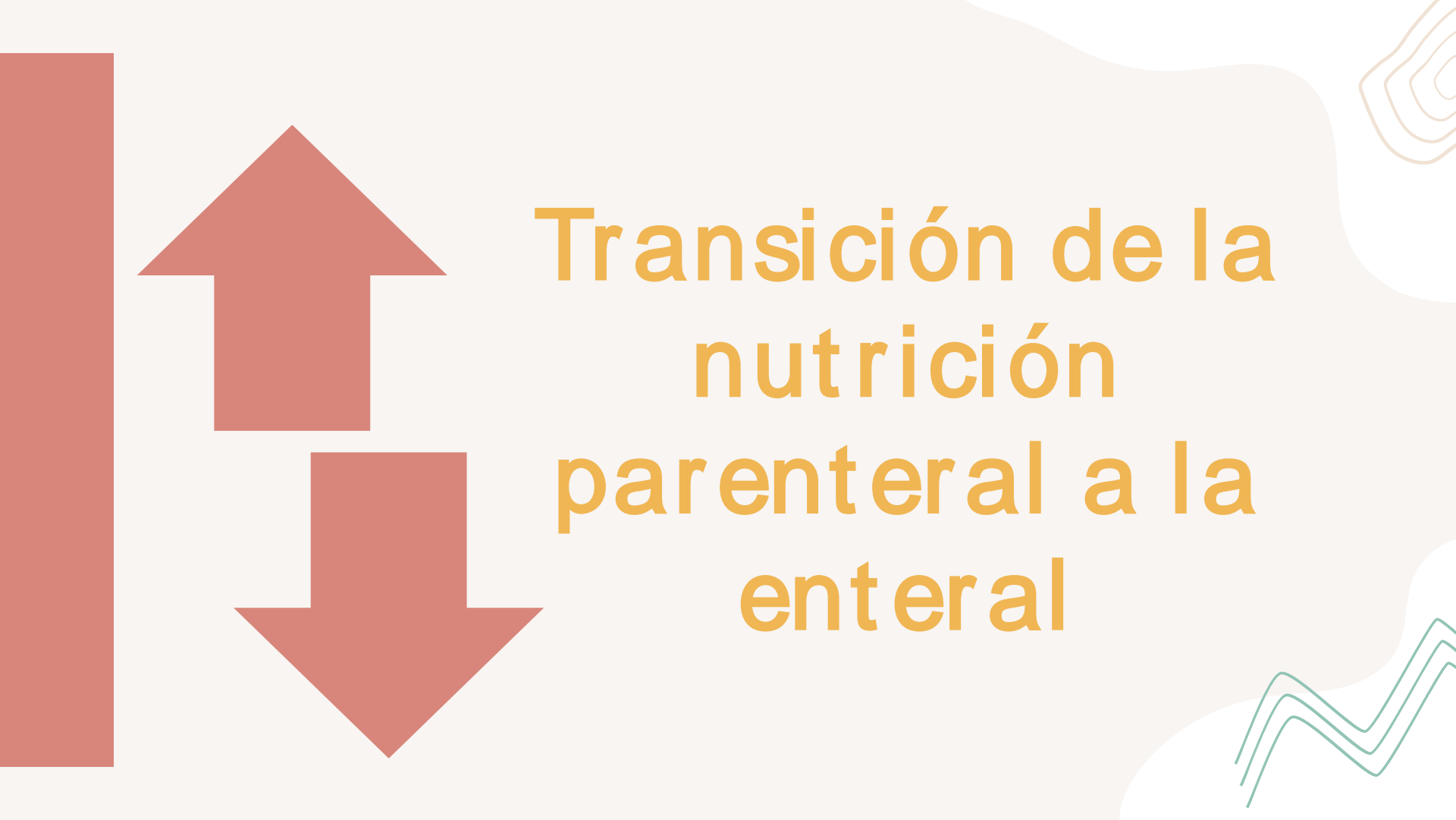
Osmolaridad

- 900 a 1.350 mOsm/l a través de cateter percutáneo.

Riesgos de la nutrición parenteral



- Riesgo de infección adquirido por una vía parenteral puede causar grave daño y muerte.
- Efectos en el desarrollo neurocognitivo en prematuros con más de 10 días de parenteral con contaminación habitual con aluminio.
 - El mayor contaminante es el gluconato de calcio envasado en ampollas de vidrio.
- El desbalance de nutrientes respecto a los requerimientos.



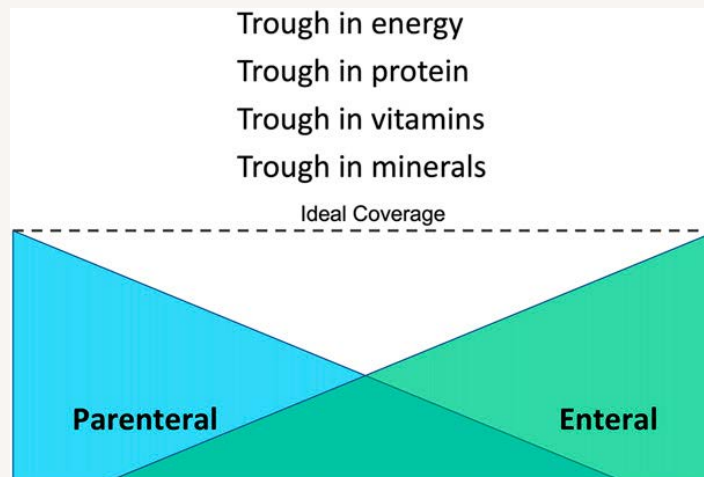
Transición de la nutrición parenteral a la enteral

Transición de la nutrición parenteral a la enteral

La transición temprana a la alimentación enteral es fundamental para iniciar la estimulación trófica del intestino y minimizar el riesgo de infección de los accesos centrales.

La transición es un período de vulnerabilidad nutricional ya que muchos componentes de nutrientes no pueden administrarse al mismo nivel durante este período de transición.

Se requiere una cuidadosa atención a la entrega diaria de nutrientes durante este período para minimizar estos efectos.





Nutrición enteral

Aspectos generales



Nutrición enteral



Lactancia Materna

- Primera alternativa en prematuros.
- Más proteínas, Na+e IgA.
- Requiere aumentar el aporte de proteínas, calcio y fósforo.
- Vigilar el crecimiento y NU, si el crecimiento disminuye y $NU < 8$, requiere mayor aporte de Proteínas.



Fortificantes

- Son indispensables proteínas, calcio, fósforo, zinc y hierro para una buena evolución.
- Individualizar.



Fórmulas

- Las fórmulas para prematuros son más concentradas en proteínas (60%) y energía (20%).
- Fórmula con 101 kcal por 100 ml permite un buen aporte con 130 a 150 ml/kg/día.
- Están preparadas para que con 230-300 ml/día se cubran las recomendaciones completas de vitaminas y minerales.

Tabla 4 Recomendaciones nutrientes por vía enteral para prematuros (por kg/día)

Nutriente	Recomendación Koletzko ⁸²	ESPGHAN, 2010 ⁸³
Proteínas, g	3,5-4,5	4-4,5
Lípidos, g	4,8-6,6	4,8-6,6
Linoleico, mg	385-1.540	385-1.540
α -Linolénico, mg	> 55	> 55
ARA, mg	35-45	18-42
DHA, mg	55-60	12-30
Hidratos de carbono, g	11,6-13,2	11,6-13,2
Vitamina A, μ g ER	400-1.100	400-1.000
Vitamina D, UI	400-1.000	800-1.000
Vitamina E, mg α TE	2,2-11	2,2-11
Vitamina K, μ g	4,4-28	4,4-28
Tiamina, μ g	140-300	140-300
Riboflavina, μ g	200-400	200-400
Vitamina B6, μ g	50-300	45-300
Vitamina B12, μ g	0,1-0,8	0,1-0,77
Niacina, mg	1-5,5	0,38-5,5
Ácido fólico, μ g	35-100	35-100
Ácido pantoténico, mg	0,5-2,1	0,33-2,1

Biotina, μ g	1,7-16,5	1,7-16,5
Vitamina C, mg	20-55	11-46
Colina, mg	8-55	8-55
Inositol, mg	4,4-53	4,4-53
Calcio, mg	120-200	120-140
Fósforo, mg	60-140	60-90
Magnesio, mg	8-15	8-15
Hierro, mg	2-3	2-3
Zinc, mg	1,4-2,5	1,1-2
Manganeso, μ g	1-15	< 27,5
Cobre, μ g	100-230	100-132
Iodo, μ g	10-55	11-55
Selenio, μ g	5-10	5-10
Sodio, mg	69-115	69-115
Potasio, mg	78-195	66-132
Cloro, mg	105-177	105-177

Tabla 5 Contenido de nutrientes en fórmulas para prematuros (por 100 ml de fórmula)

Nutriente	Similac Special care24®	Similac Special care30®	Alprem®	NAN® (16,5%) Prematuros	Enfamil® Prematuros Premium	S-26 Gold® Premgro®	Similac Neosure®	SMA Gold transición®
Energía, kcal	81	101	80	82	81	73	74	73,3
Proteínas, g	2,4	3	2,9	2,4	2,4	1,9	1,9	1,9
Hidratos de carbono, g	8,4	7,8	8,4	8,8	8,9	7,5	7,7	7,6
Lípidos, g	4,41	6,7	4	4,3	4,1	3,9	4,1	4
Vitamina A, µg (UI)	305 (91)	380(114)	370(111)	223 (67)	410(123)	103 (31)	103 (31)	103,3 (31)
Vitamina D, µg (UI)	3 (120)	4 (160)	3,7 (148)	3,1 (124)	2 (81)	1,5 (60)	1,3 (52)	2,1 (84)
Vitamina C, mg	30	38	21	20,6	15	11	11	11
Vitamina E, mg	2,1	2,8	3,6	3,3	5,1	1,5	1,8	2,2
Vitamina B1, µg	203	254	140	140	162	109	164	110
Vitamina B2, µg	503	629	200	210	240	164	112	163
Vitamina B6, µg	203	254	90	120	122	80	74	80
Vitamina B12, µg	0,45	0,56	0,23	0,4	0,2	0,22	0,3	0,23
Sodio, mg	35	44	51	44,4	47	27	25	27
Potasio, mg	105	131	120	99,8	81	71	106	70
Calcio, mg	146	183	116	125	97	73	78	73,3
Fósforo, mg	81	101	77	73,4	53	42	46	43,3
Hierro, mg	1,5	1,8	1,8	1,7	0,4	1,2	1,3	1,2
Zinc, mg	1,2	1,5	1,2	1	0,81	0,73	0,9	0,73



Recomendaciones Específicas

Recomendaciones específicas



Nutrición en el menor de 1000 gr

Adaptación

Esta etapa es una emergencia nutricional debido a sus limitadas reservas y a la asociación con neurodesarrollo a largo plazo.

Tabla 6 Recomendaciones de parenteral periodo adaptación en menor de 1.000 g (0-7 días)

	Día 1	Día 2-3	Día 4-7
Proteínas, g/kg/día	1,5-2	3	3,5 a 4
Lípidos, g/kg/día	1-2	2-3	3 a 4
Energía, kcal/kg/día	47 a 60	68 a 90	80-110
Hidratos de carbono, mg/kg/min	4 a 7	5 a 9	7 a 12
Sodio, mEq/kg	0	2	3 a 4
Potasio, mEq/kg	0-1	1 a 2	2 a 3
Calcio, mg/kg	25-30 mg	30- 50 mg	40-60
Fósforo, mg/kg	25-30 mg	30-50 mg	40-60
Magnesio, mg/kg	0-3	7-10	7-10
Zinc, mg/kg	0	0,5	0,5-1

- Pérdida de nitrógeno es aprox. 1,5 gr/kg/día en RNPT < 28 sem.
- Uso diario de proteínas es de 2-3 g/kg/día
- Por lo que, los requerimientos son aprox. de **3,5-4,5 g/kg/día**.
- UN > 30-40 recomienda reducir el aporte de aminoácidos.
- Los aminoácidos debieran iniciarse en las primeras 2 h o no más de 6 hr de vida.
- Ca y P desde el inicio de aporte de aminoácidos

- Iniciar aporte en la 1ª hora de vida, entre 7-12 mg/kg/min.
- Si glicemia > 150 mg/dl bajar cargas hasta 3 mg/kg/min.

- Na+y K+ desde 1º-2º ddv
- Vitaminas y oligoelementos al 4º-5º ddv

Nutrición en el menor de 1000 gr

Monitoreo de nutrición parenteral básico en la primera semana

- Glucosa y ELP: 1 a 2 veces al día en los primeros 3 a 5 días.
- Gases mínimo día por medio.
- Fosfemia y calcemia 2 veces por semana (mínimo 2° o 3° día y al 5°-7° día).
- Triglicéridos: 2 veces por semana.
- UN: su aumento puede indicar dificultades en la utilización de proteínas.
- No son útiles: concentración sérica de proteínas y/o albúmina.

Nutrición en el menor de 1000 gr

Los objetivos de la nutrición parenteral y enteral en la primera semana son alcanzar a los 7 días

- 3,8 g de proteínas/kg y 120 cal/kg.

Obtener recuperación del PN a los 9 +3 días.

Tabla 7 Aporte enteral en periodo de adaptación según peso de nacimiento

	Día 1 (0-24 h)	Día 2-3	Día 5-7
400-700	1 ml cada 4 o 6 h	1 ml cada 4 h	1-2 ml cada 3 h
700-1.000	1 ml cada 4 h	1-2 ml cada 3 h	3-5 ml cada 3 h
< 1000 con RCIU o doppler alterado	0	Desde 48 h: 1 ml cada 4 h	Incrementos de 10-15 ml/kg/día según tolerancia
1.000-1.500	2 ml cada 3 h	2-4 ml/kg/3 h	5-10 ml/kg/cada 3 h
1-1,5 con RCIU con doppler alterado	0	Desde 48h: 15 ml/kg/día	Incrementos de 15 ml/kg/día
1.500-2.000	5-20 ml/cada 3 h	Incrementos 25-35 ml/kg/día	Incrementos 25-35 ml/kg/día
1,5-2 con RCIU con doppler alterado	0	Desde 48h: 15 ml/kg/día	Incrementos 15-20 ml/kg/día

Nutrición en el menor de 1000 gr

Estabilización

- Objetivo es una precoz recuperación del peso de nacimiento y una velocidad de crecimiento similar a la intrauterina para la edad gestacional.
- El aporte nutricional se entrega a través de parenteral y enteral.
- Si el aporte enteral es de <30 ml/kg, debe mantenerse la NP completa,.

< 800 g

- Aporte enteral de 100 a 120 ml/kg/día
- Con un aporte parenteral del 30 al 40% de requerimientos

> 800 g

- AEG sin mayor deterioro en la primera semana, puede completar aporte enteral de 100 a 130 ml/kg en algunos días y suspender el aporte parenteral.

Nutrición en el menor de 1000 gr

Estabilización

Tabla 8 Aporte nutricional EBPN, periodo de estabilización

	Parenteral	Enteral	Rangos total
Volumen, ml/kg	50-150	20-150	130-170
Proteínas, g/kg	2-4,5	0,5-4,5	3,5-5 ^a
Energía, kcal/kg	50-100	15-120	90-135
Relación proteína energía, g/100 kcal	4-4,5	3,7 ^b	3,9

^a El EBPN con RCIU en crecimiento de recuperación podría requerir hasta 5-5,5 g/kg/día de proteínas por aporte mixto o enteral²⁶.

^b Fórmulas actuales no aportan esta relación proteína energía, recomendada en este grupo de peso. Eventualmente suplementar si el crecimiento no es adecuado, especialmente en el EBPN con RCIU.

- Velocidad de **incremento del aporte enteral es de 15-20 ml/kg/día**. Los menores de 750 g: 10 ml/kg/día cada 48 h.
- En < 850 g, problemas de tolerancia alimentaria o compromiso respiratorio importante, el uso de alimentación continua es más adecuado.
- **Incremento ponderal de 15 g/kg/día es un objetivo suficiente** (evolución intrauterina en este período es de 18-19 g/kg/día)
- La recuperación del peso de nacimiento se espera en este período: entre los 8 y 12 días de vida.

Nutrición en el menor de 1000 gr

Crecimiento

- Se ha recomendado un aporte enteral de 180 ml/kg/día en este período.

Peso: > 20 g/kg/día
Talla: 1- 1,2 cm/semana
CC: 0,8-1 cm/semana

- La leche materna de su propia madre y fortificada es la alimentación más recomendada.
- El uso de leche materna de banco, disminuye algunas complicaciones, pero el crecimiento es menor, por lo que debe ser muy bien fortificada.

Controles:

- Hematológicos y recuento de reticulocitos cada 10-15 días.
- ELP (Na⁺ debe mantenerse > 130 mEq/dl), NU, calcemia, fosfemia, fosfatasas alcalinas cada 10-15 días.

Nutrición de 1000- 1500 gr

Adaptación

• Parenteral:

<1.200 gr y PEG, en forma similar al <1.000 g.

> 1.200 g nutrición parenteral desde el 1°-2° ddv o al alcanzar aportes cercanos de 90-100 ml/kg por vía enteral

• Aporte de proteínas 3,5 g/kg/día.

• Enteral

• 1°-2° ddv si está estable

• Se retrasa si hay antecedentes de doppler alterado, RCIU o asfisia severa.

• Incremento 20 a 30 ml/kg/día si bajo riesgo de ECN, y de 15 a 20 ml/kg/día en el que tiene riesgo.

Estabilización

• Aporte enteral por SOG o SNG cada 3 h en bolo lento.

• Recuperación del peso de nacimiento entre los 6 y 10 días.

• Incremento ponderal de 15 a 24 g/kg/día.

• Inicio de fortificante de leche materna con volúmenes de 50 a 80 ml/kg/día.

Crecimiento

• Peso: > 20 g/kg/día

• Talla: 1- 1,2 cm/semana

• CC: 0,8-1 cm/semana

• Controles:

• Hematológicos y recuento de reticulocitos cada 10-15 días.

• ELP, NU, calcemia, fosfemia, fosfatasas alcalinas cada 10-15 días.

Nutrición de 1500 – 2000 gr

Adaptación

- No requiere nutrición parenteral de inicio, solo si no alcanza un aporte enteral mínimo a los 5 días de 40 a 50 ml/kg o alguna patología que impida su alimentación por vía enteral.
- Iniciar enteral de 20 a 30 ml/kg/día y avanzar de 30 a 35 ml/kg/día
- h

Estabilización

- Este período es muy corto o inaparente en prematuros sanos, pero si ha presentado morbilidad o es un paciente de alto riesgo de ECN requiere combinar la nutrición parenteral y un lento ascenso del aporte enteral de 15 a 20 ml/kg/día.
- Sobre 80 ml de aporte enteral, se puede suspender el aporte parenteral.

Crecimiento

- Fortificar con calcio (60-80 mg/kg/día) y fósforo (40-60 mg/kg/día) durante la hospitalización ayudará a una mejor osificación.

Suplementos, vitaminas y minerales

Vitamina D

- Niveles menores en <28 sem
- F3 sobre 270 ml/día aportan 400 UI o más.
- Garantizar el aporte de 400 UI diarias en el período en que los volúmenes enterales son menores.
- Los niveles plasmáticos, que debe estar sobre 20 ng/ml (50 nmol/l)

Vitamina A

- Prematuros nacen con niveles menores y no tiene una óptima absorción por vía enteral.
- Las dosis adecuadas para producir óptimos niveles y reducción de muerte o DBP son **de 5.000 UI 3 veces a la semana por 4 semanas por vía intramuscular.**
- El uso de altas dosis por vía oral no ha mostrado los mismos efectos. Como aporte **oral** se recomiendan entre **400 y 3.330 UI/kg/día.**
- Las fórmulas para prematuros aportan 1.250 UI por 100 ml, y los fortificantes agregan de 400 a 1.000 UI por 100 ml.
- En Chile se aportan 2.000 UI de vitamina A al aportar 400 UI diarias de vitamina D en forma farmacológica oral.

Suplementos, vitaminas y minerales

Hierro

- Transporte de oxígeno, proliferación neuronal, mielinización, metabolismo energético, neurotransmisión.
- Suplementar **desde las 2 semanas de vida**.
- F3 aportan 2 a 2,7 mg/kg/día y la leche materna fortificada de 0,2 a 2,4 mg/kg/día con volumen de 150 ml/kg, lo que se debe considerar en la estimación de suplemento.

Zinc

- Aportar 1-3 mg/kg/día.
- Con las fórmulas se obtienen de 1,5 a 2,2 mg en 150 ml/kg/día, y con la leche materna fortificada, de 0,9 a 2 mg/150 ml.
- Si recibe un volumen, de 130 a 150 ml/kg/día, y en la lactancia a largo plazo, sin fortificante, el suplemento está indicado.

Microbiota y probióticos

El microbioma del RNT está dominado por especies de *Bifidobacterium*, en los bebés prematuros es mayor el porcentaje de *Lactobacillaceae*.

En prematuros hay mayor disbiosis intestinal por factores exógenos como el modo de parto, la alimentación con fórmula y la exposición a antibióticos. Además de inmunidad inmadura que predisponen a sepsis y NEC.

Disminuyen el riesgo de ECN, mortalidad, infecciones.

Grupo de Trabajo de Probióticos y Prebióticos de Hepatología y Nutrición de la Sociedad Europea de Gastroenterología Pediátrica, recomienda cepas para prevenir NEC: *Lactobacillus rhamnosus* GG ATCC53103 o *Bifidobacterium infantis* Bb-02, *Bifidobacterium lactis* Bb-12 y *Streptococcus thermophilus* TH-4.

Junto con la promoción de la lactancia materna, se pueden considerar los probióticos para la prevención de NEC en bebés prematuros >1 kg que están en riesgo de NEC.

Microbiota y probióticos



6 gotas corresponden a 1×10^9 UFC de Bifidobacterium lactis (BB-12).



Cada dosis contiene 10 billones de UFC del probiótico L rhamnosus GG (ATCC 53103).



5 gotas corresponden a 1×10^9 UFC de Bifidobacterium Lactis CNCM I - 3446



5 gotas corresponden A 1×10^8 UFC de lactobacillus reuteri

Conclusiones

- Los requerimientos en lo posible deben ser individualizados.
- Un adecuado manejo nutricional está relacionado a mejor desarrollo neurocognitivo, mejor inmunidad, reducción de la restricción de crecimiento postnatal, mejor crecimiento craneano y talla. Menor desarrollo de morbilidades de riesgo (DBP).
- Se necesita mayor investigación y recomendaciones para resolver las incertidumbres clave sobre el metabolismo y los requisitos de nutrientes en esta población heterogénea de pacientes.



Gracias