



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

Nutrición en prematuros

Fabián Rivas Miranda
Interno Medicina 6° año
Docente: Dr Flores

24/02/2023

Hoja de ruta

1. Introducción
2. Objetivos y vias de administracion
3. Etapas
4. Macronutrientes
5. Micronutrientes
6. Protocolo a seguir
7. Nutrición enteral
8. Conclusión

Introducción

- El nacimiento interrumpe el aporte continuo de nutrientes a través de la vena umbilical
- El RNT puede adaptarse más el RNPT no → fx mx inmaduras :

1. Coordinación succión - deglución - respiración.
2. Tono esfinter GE.
3. Vaciado gástrico.
4. Motilidad intestinal.

ADEMAS



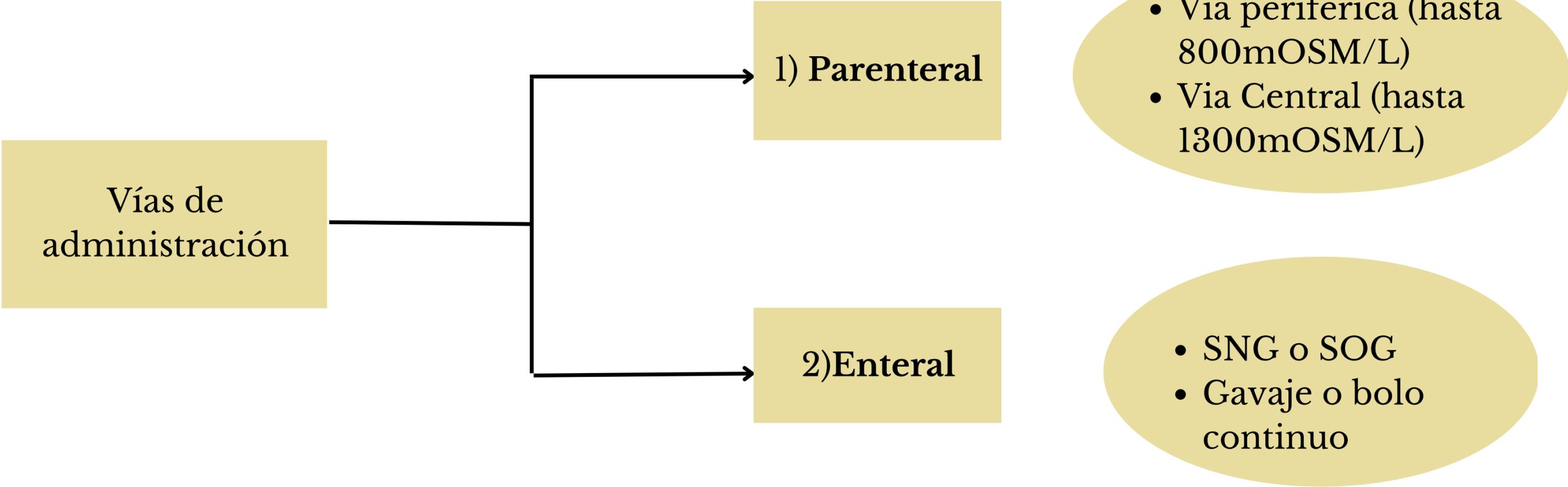
RNPT: velocidad de crecimiento acelerada respecto al RNT

RCPN

Nutrición óptima es "aquella que da lugar a crecimiento y desarrollo adecuado sin exceder capacidades metabólicas ni excretoras"

Objetivo:

- Suministrar demandas específicas de energía y nutrientes debidas a su condición, manteniendo un balance de energía positivo que permita un crecimiento y desarrollo adecuados.



Etapas

Fase de transición



0-10ddv



Objetivos

- Aporte energético y de nutrientes suficientes para disminuir pérdida de masa magra y prevenir las deficiencias de vitaminas y minerales.

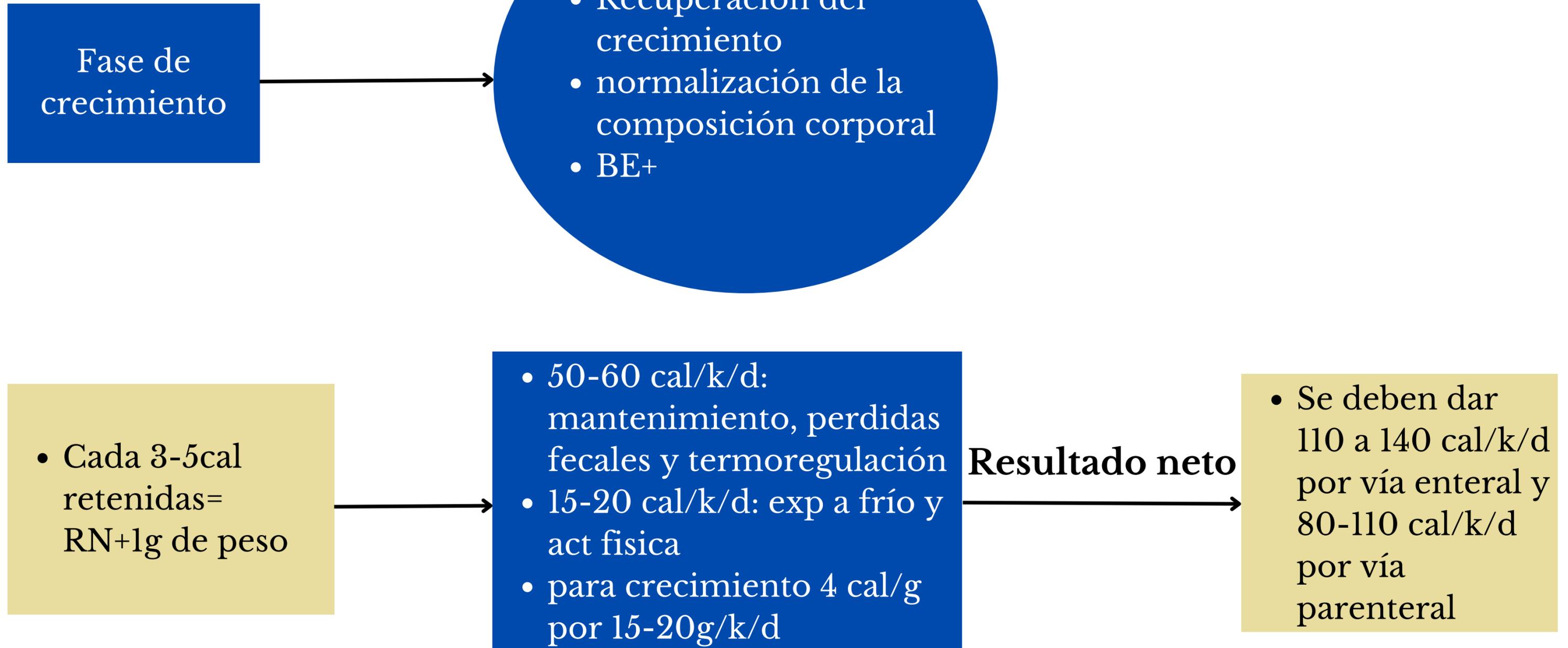
- Combinadas vías parenterales y enterales

Energía requerida: 60-70 cal x kg:

- Energía de reposo 45-55 cal/kg
- act corporal y termorregulación 10-15 cal/kg
- energía para reparar tejidos 5-10 cal/kg

balancea pérdidas, mas no permite crecimiento ni ganancia de peso

Etapas



Macronutrientes

Glucosa

- Principal sustrato energético y único para el SNC
- carga de 4-6 mg/kg/min reduce riesgo de hipoglicemia
- tasa máxima de metabolización es de aproximadamente 12-13mg/kg/min. aportes mayores; formación de tejido adiposo
- el uso simultaneo con aminoácidos y lípidos evita la hiperglicemia

Tabla 2. Recomendaciones del aporte de glucosa parenteral en RN (en mg/kg/min y [g/k/día])

	1er día - Inicio		2do día en adelante Incremento cada 2-3 días	
	mg/kg/min	g/kg/día	mg/kg/min	g/kg/día
<i>RN Pretérmino</i>	4-8	5.8-11.5	Ideal 8-10 Mín: 2.5 Máx: 12	Ideal: 11.5-14.4 Mín: 3.6 Máx: 17.3
<i>RN Término</i>	2.5-5	3.6-7.2	Ideal: 5-10 Mín: 4 Máx: 12	Ideal: 7.2-14.4 Mín: 5.8 Máx: 17.3

Ante hiperglicemia:

- disminuir hasta 3mg x k/min
- admin EV de AA
- insulina si persiste >200mg%
- rango ideal: 60-100mg/dL

Proteínas

Aminoácidos administrados de manera precoz:

- - pérdida de masa magra y agua IV
- Fuente energética
- + tolerancia a la glucosa
- + secreción temprana y tardía de insulina
- Estimula el crecimiento
- BE+ se consigue mas rápidamente

- 1,5 a 2 g/kg/día el primer día de vida
- aumentar gradualmente 0,5-1g/k/d
- maximo: 3,2-3,5 g/kD
- es óptimo que constituya el 8-15% del total de calorías

- Taurina
- Cisteína
- Glutamina
- Tirosina
- Histidina
- Arginina

Dos fórmulas recomendadas para prem;

- Premire basada en sangre de cordón de feto y RNT
- Trophamire: basada en aminograma de leche materna

Lípidos

- deben constituir el 40-50% del aporte calorico total
- aporte de AG esenciales y de cadena larga (**carnitina**)
- Iniciación de lípidos dentro de los 2 días de vida parece ser seguro y bien tolerado

- Aporte para evitar deficit de AGE: 0,5-1 g/k/d hasta llegar a 3 g/k/d
- en concentración del 20%
- trigliceridos no deben superar 200mg/dL

Si TG >200mg/dL

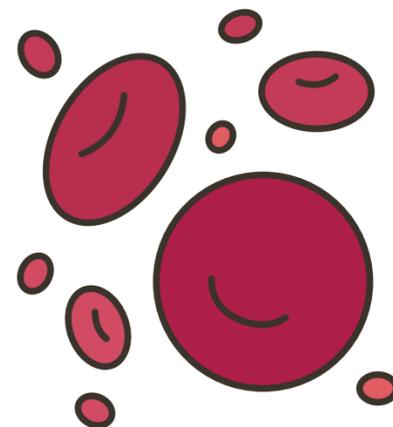
- Alteración de difusión perfusión pulmonar
- Alt fagocitica de PMN
- Alt fx plaquetaria
- aumento de bilirrubina libre



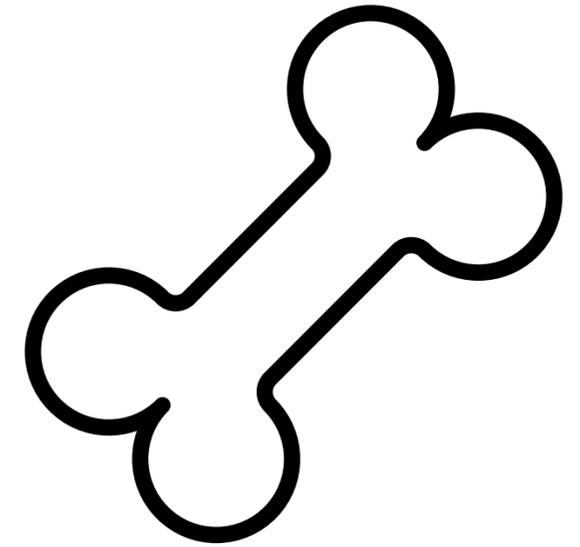
Micronutrientes

Calcio y fósforo

- cantidad a administrar: limitada por la precipitación del fosfato cálcico
- solubilidad aumenta a pH ácido y mayor contenido de AA
- relación calcio:fósforo debe ser 1,3:1 (en mg)
- administración precoz previene osteopenia del prematuro



- Aportes de 60-80mg/k/d de calcio
- 45-60mg/k/d de fósforo



Hierro

- se recomienda iniciar suplementación a los 15ddv

2-4 mg/k/d

Vitaminas y minerales

- Todos los RN precisan de aporte exógeno de vitamina D en dosis de 400UI/día al 5ddv
- mayores dosis no parecen conferir beneficios

Tabla 4. Requerimientos de micronutrientes en RNMBPN (<1500 g)

Elemento	por kg/día
Zinc, μg	400
Cobre, μg	20
Selenio, μg	1.5 – 4.5
Cromio, μg	0.05 – 0.3
Manganeso, μg	1
Molibdeno, μg	0.25
Iodo, μg	1
Taurina, mg	1.88 – 3.75
Carnitina, mg	~2.9
Inositol, mg	54
Colina, mg	14.4 – 28

Tabla 6. Aportes recomendados de vitaminas en RNPt vs RNT

	RNPt	RNT
Vit A	700-1500 UI/d (227-455ug/Kg/d)	150-300 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{d}$ o 2300 IU/d (697 $\mu\text{g}/\text{d}$)
Vit D	200-1000 IU/d ó 80-400 IU/kg/d	400 IU/d ó 40-150 IU/kg/d
Vit E	2.8-3.5 mg/kg/d (2.8-3.5 IU/kg/d)	2.8-3.5 mg/kg/d (2.8-3.5 IU/kg/d)
Vit K, μg	10 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{d}$	10 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{d}$
Vit C (Ascorbato)	15-25 mg/kg/d	15-25 mg/kg/d
Tiamina	0.35-0.50 mg/kg/d	0.35-0.50 mg/kg/d
Riboflavina	0.15-0.2 mg/kg/d	0.15-0.2 mg/kg/d
Piridoxina	150–200 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{d}$	150–200 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{d}$
Niacina	4-6.8 mg/kg/d	4-6.8 mg/kg/d
Pantotenato	2.5 mg/kg/d	2.5 mg/kg/d
Biotina	5-8 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{d}$	5-8 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{d}$
Folato,	56 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{d}$	56 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{d}$
Vit. B 12	0.3 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{d}$	0.3 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{d}$

Protocolo a seguir

Solo si NO es posible iniciar de inmediato ALPAR completa

Iniciar aminoácidos las primeras 2 horas (1.5-2 g/k/d) + SG 12,5 % volumen inicial 80-90 cc/k + Fosfato Monopotásico 1 cc por cada 100 cc de SG 12,5%

Con ALPAR completa

Proteínas: 3 g/k/d (4 - 4,5 a los 3 o 4 ddv)
+
CG: 6 - 10 mg/k/min y monitorizar glicemia (mínimo 3 mg/k/d)
+
Relación Ca/P: 1,3:1 e incluso puede invertirse para favorecer el P
+
Lípidos: 1,5 - 2 g/k/d (objetivo de 4 g/k/d)
+
Electrolitos:
Día 2-3 Na 2 mEq/k y K 1-2 mEq/k
Día 4-7 Na 3-4 mEq/k y K 2-3 mEq/k

Nutrición enteral

- Antiguamente se postergaba
- actualmente se busca proveer de estimulación enteral trófica en las primeras horas de vida

Iniciar con estimulación enteral trófica de **10 – 20 ml/k/d LM**
(Primeras horas de vida o más tardar 3 ddv)
Mantener por 4-7 días antes de comenzar incremento de aporte enteral

"Es la nutrición hipocalórica, de bajo volumen (<24mL/kg/día) para acelerar la madurez GI, fisiológica, endocrina, metabólica y reducir atrofia de la mucosa"

Avanzar de 10 – 20 mg/k/d hasta alcanzar 150 ml/k/d

Alimentación enteral completa

¿qué debe ingerir el RNPT por vía enteral?

- Idealmente lactancia materna fortificada: comienza desde los 70ml/k/d
- También puede ser con Fórmulas

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

Tabla 9 Contenido de leche materna con fortificante (100 ml de mezcla)

	Leche materna pretérmino	Similac [®] Fortificante, 4 sobres	FM85 [®] 5 g	Enfamil [®] Fortificante, polvo 4 sobres	S26 GOLD [®] HFM 4 g	Nutriprem [®] , 2 sobres	Enfamil [®] fort. líquido 20 ml + 80 leche materna
Energía, kcal	67	81	85	81	82	83	82
Proteínas, g	1,4	2,4	2,6	2,5	2,4	2,2	2,5
Hidratos de carbono, g	6,64	8,4	10,5	7	9,0	9,64	7
Lípidos, g	3,89	4,25	3,55	4,89	4,05	3,89	4,99
Proteínas por 100 kcal	2,08	2,96	3	3,08	2,92	2,91	3,04
Sodio, mg	24,8	39,8	55	40,8	42,8	34,8	38,3
Potasio, mg	57	120	102,5	86	84	65	79,5
Calcio, mg	24,8	141,8	85	114,8	114,8	88,8	82,8
Fósforo, mg	12,8	79,8	50	62,8	57,8	56,8	44,3
Hierro, mg	0,12	0,45	1,55	1,6	0,12	0,12	1,76
Zinc, mg	0,34	1,3	1	1	0,58	0,74	0,96
Vitamina D, µg (UI)	0,05 (2)	3 (119)	3,2 (128)	3,8 (152)	7,5 (302)	5 (202)	4,7 (188)
Vitamina A, µg (UI)	390 (117)	983 (295)	1.241(372,5)	1.338 (401)	1.290 (387)	823 (247)	1.160 (348)

contraindicados para la nutrición enteral:

1. Obstrucción intestinal parcial o total
2. Gastrosquisis
3. Íleo Paralítico
4. Enterocolitis necrotizante
5. Perforación Intestinal

Conclusiones

- La nutrición del RNPT es un procedimiento que requiere la colaboración multidisciplinaria dada su alta complejidad
- La NP es indispensable para la supervivencia y el buen pronóstico de RNMBPN
- Inicio de estímulo trófico no debería ser retrasado, sólo en algunas condiciones de gravedad se contraindica inicio de alimentación enteral

Bibliografía

- 1.-Golombek SG, Rodríguez S, Montes Bueno MT, Mir R, Fariña D, Cardetti M, Sola A; para el Grupo de Consenso Clínico SIBEN. Nutrition of the Healthy and Sick Newborn: Twelfth Clinical Consensus of the Ibero-American Society of Neonatology (SIBEN). Neoreviews. 2022 Nov 1;23(11):716-737. doi: 10.1542/neo.23-10-e716. PMID: 36316252.
- 2.- Álvarez, P. (2018). Guía de Práctica Clínica “Alimentación Parenteral del Prematuro” Servicio de Neonatología Hospital Puerto Montt. 2023, enero de Neo Puerto Montt Sitio web: http://www.neopuertomontt.com/GuiasProtocolos/Guia_Practica_Clinica_ALPAR_2018.pdf
- 3.- Álvarez, P. (2018). Guía de Práctica Clínica “Alimentación enteral del Prematuro” Servicio de Neonatología Hospital Puerto Montt. 2021, enero de Neo Puerto Montt Sitio web: <http://www.neopuertomontt.com/Protocolos/Protocolo%20Alimentacion%20Enteral%20Prematuro.pdf>
- 4.- Patricia Mena, Marcela Milad, Patricia Vernal, M. José Escalante, Nutrición intrahospitalaria del prematuro. Recomendaciones de la Rama de Neonatología de la Sociedad Chilena de Pediatría, Revista Chilena de Pediatría, Volume 87, Issue 4, 2016, Páginas 305-321, ISSN 0370-4106, <https://doi.org/10.1016/j.rchipe.2016.03.007>.