



Nutrición neonatal

Interno:

- Alexis Oyarzún

Docente:

- Dr. Manuel Paredes.

Hoja de ruta.

- Lactancia Materna – Beneficios y Contraindicaciones
- Vías de alimentación en el neonato
- Riesgos de malnutrición
- Requerimientos nutricionales
- Alimentación del RN de término hospitalizado sin factores de riesgo
- Alimentación del RN de término hospitalizado con factores de riesgo
- Alimentación enteral y fórmulas para el RN prematuro
- Tablas comparativas de LM, fórmulas y LM fortificada
- Conceptos extras relacionados a la nutrición neonatal

Lactancia materna.



Lactancia materna.

La lactancia materna (LM) es la forma de alimentación ideal que proporciona a los recién nacidos (RN) y lactantes , los nutrientes necesarios para el crecimiento y desarrollo saludables.

Para el RNT la LM es sin duda, el mayor determinante para el óptimo crecimiento, el desarrollo mental y un condicionante de la salud a largo plazo. Para el recién nacido de pretérmino la LM también es lo ideal, pero en estos casos se requiere el uso de fortificadores que satisfagan las necesidades nutricionales de estos niños.



Hijo: Desarrollo de un sistema inmune mas fuerte, mejor desarrollo cognitivo e intelectual, menos obesidad, aparición de enfermedades crónicas, además de proteger contra la hipoglicemia e ictericia del recién nacido.



Madre: Protege contra el cancer de mama y ovario, osteoporosis y la hemorragia postparto.



Sociales: Ahorro económico por el menor consumo de leches de alto costo y menor carga de enfermedad (al ser los individuos mas sanos), mejor desarrollo vincular.

Nota: La leche materna posee agentes bioactivos que ayudan a la inmunidad, además de funcionar como antibacterianos, antivirales y antiinflamatorios.

Beneficios de la lactancia materna.

Vías de alimentación en el neonato

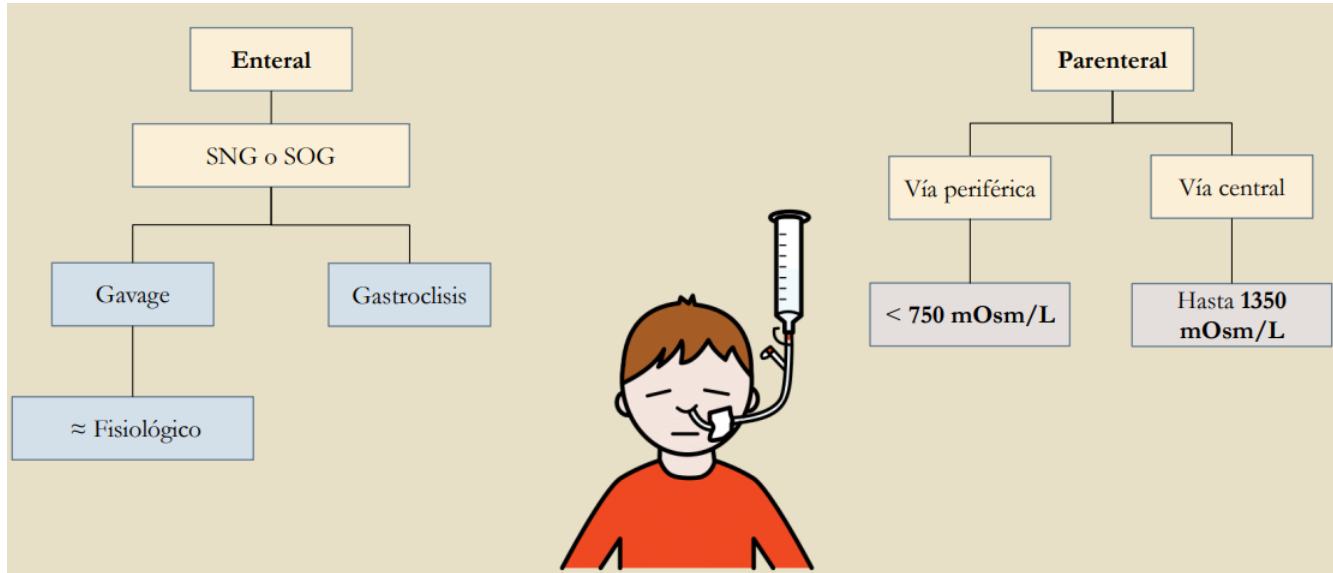
Vía oral (enteral) → RN sano

Enteral asistida → Cuando no hay vía oral segura (por ejemplo en trastornos de la succión deglución)

Parenteral → Cuando no hay vía oral y el sistema digestivo está inmaduro o alterado.

Nota: La maduración anatómica y funcional del intestino es óptima a las 33-34 semanas de edad gestacional (EG) para la adecuada absorción y utilización de nutrientes con alimentación enteral. Previamente la actividad enzimática necesaria para este proceso es insuficiente y no hay adecuada secreción hormonal en el intestino.

Vías de alimentación alternativa



¿Riesgos de malnutrición?

Malnutrición: aumento del riesgo de complicaciones a corto y largo plazo.

Falla en el crecimiento.

Displasia broncopulmonar.

Alteraciones en la inmunidad celular.

Osteopenia.

Problemas en el neurodesarrollo y.

Patologías de la edad adulta como:

Obesidad

Enfermedad cardiovascular

Diabetes.

“Aumento de la morbimortalidad”.

Requerimientos nutricionales.



A. Requerimientos nutricionales

1. Calorías: 130-140 calorías /Kg/día
2. Proteínas: 4-4.5 g/Kg/día (en PEG de extremo bajo peso hasta 5-5.5)
3. Hidratos de carbono: 11.6-13.2 g/Kg/día
4. Lípidos: 4.8-6.6 g/Kg/día

Volúmenes	RNT	RN Pt
Día 1	60 ml /kg	60 - 80 ml/kg
Día 2	80 ml /kg	80 - 100 ml/kg
Día 3	100 ml /kg	100 -120 ml/kg
Día 4	110 - 120 ml /kg	110 - 130 ml/kg
Día 5	120 - 140 ml /kg	120 - 150 ml/kg
Día 6	130 - 150 ml /kg	130 - 160 ml/kg
Día 7	140 - 160 ml /kg	140 - 170 ml/kg
Día 8 y más	150 - 180 ml /kg	150 - 200 ml/kg

Requerimientos hídricos según días de vida y clasificación entre RN de término y pre término

Requerimientos nutricionales.

5. Minerales y oligoelementos

a. Sodio, potasio y cloro: 2-3 mEq/Kg/día

b. Calcio y fósforo: 120-230 / 80-140 mg/Kg/día

c. Hierro: 2-4 mg/Kg/día

d. Magnesio: 8-15 mg/Kg/día

e. Zinc: 1-3 mg/Kg/día

Requerimientos nutricionales.

6. Vitaminas

- a. Vitamina A: 400-1100 UI/día
- b. Vitamina D: 400-1000 UI/día
- c. Vitamina C: 20-55 mg/día
- d. Vitamina E: 2.2-11 UI/día
- e. Complejo B

Alimentación del RN de término hospitalizado (sin factores de riesgo).

1. Alimentar al pecho o leche materna (LM) extraída o fórmula para lactantes menores de 6 meses.
2. Iniciar el 1° día con 60-70 cc/Kg aumentando 20 cc/Kg/día hasta alcanzar un volumen de 140-160 cc/Kg/día.

Alimentación del RN de termino hospitalizado (con factores de riesgo).

- Considerando factores de riesgo:
 - a. Asfixia moderada a severa
 - b. Cardiopatía congénita grave
 - c. Poliglobulia sintomática
 - d. PEG severo
 - e. Necesidad de drogas vasoactivas
 - f. Alteración severa del doppler fetal
 - g. Sospecha de enterocolitis necrotizante (ECN)

Alimentación del RN de termino hospitalizado (con factores de riesgo).

a. Régimen cero por 24 a 48 horas según patología.

b. Iniciar LM o fórmula para lactantes menores de 6 meses con 20 cc/Kg/día y aumentar a igual volumen. En situaciones especiales es posible iniciar alimentación con una fórmula con proteína hidrolizada y bajo aporte de lactosa.

Alimentación enteral del RN prematuro.

A. Leche materna: debe comenzar el 1er DDV => integridad funcional y estructural del tracto gastrointestinal, la estimulación de lactasa y la mejor absorción de nutrientes.



La LM es el alimento ideal para todo RN. Al madurar, la LM se hace insuficiente en el aporte de proteínas, calcio, fósforo, sodio y de vitaminas por lo que se recomienda el uso de fortificantes a partir de los 80-100 cc/Kg/día de volumen, inicialmente a la mitad de la concentración y luego de 2 a 3 días subir a la máxima concentración.



La fortificación debiera ser ajustada según análisis de LM o dependiendo de la respuesta metabólica (nitrógeno ureico entre 9 y 15 mg%).

Fórmulas de prematuros (F3).

Si no se cuenta con LM o cantidad suficiente, se debe usar una FL especial para prematuros. Estas leches se caracterizan por:

1. Mayor densidad energética (80 cal/100 cc)

2. Menor cantidad de lactosa (40-50%) y adición de otros hidratos de carbono (50-60% polímeros de glucosa y/o maltosadextrina)

3. Mayor contenido proteico con predominio de albúmina y suplemento de taurina, colina, inositol y carnitina.

4. Incorporación de triglicéridos de cadena media de fácil absorción y mayor oxidación (50% del contenido total de lípidos) y de ácidos grasos de cadena larga poliinsaturados de origen vegetal que mejoran la agudeza visual y el desarrollo cognitivo de los prematuros.

5. Mayor concentración de vitaminas y minerales, especialmente calcio y fósforo.

Fórmulas especiales.

1. Fórmulas de inicio para prematuros con proteína hidrolizada que mejoran la tolerancia enteral.

2. Fórmulas para prematuros con aporte aumentado de calcio y fósforo, de proteínas y de aporte calórico, indicadas en ciertos prematuros con necesidades específicas.

3. Fórmulas “de continuación” para prematuros que contienen cantidades intermedias de proteínas y minerales entre las fórmulas lácteas para niños de término y las para prematuros. Su uso durante el primer año de vida potencia un mayor crecimiento longitudinal y de circunferencia craneana y mejor mineralización ósea.

Nutriente	LMPT (4ª sem)	Alprem	Similac Neo	Similac Special Care 24	Similac Special Care 30	Neocate	S26 Confort
Energía (kcal)	68	80	81.7	81	101	78	67
Proteínas (g)	1.6	2.9	2	2.4	3	2.2	1.5
Lípidos (g)	3.9	4	4.6	4.41	6.7	3.5	3.6
HdeC (g)	7.3	8.1	8.5	8.4	7.8	8.3	7.1
Calcio (mg)	21	116	86	146	183	89	42
Fósforo (mg)	13	77	50.8	88	101	63.8	24
Sodio (mg)	17	51	27.5	35	44	30	16
Potasio (mg)	49	120	117	105	131	84.6	65
Hierro (mg)	0.1	1.8	1.4	1.5	1.8	1.2	0.8
Zinc (µg)	373	1200	990	1210	1522	850	600
Vit A (UI)	48	1200	379	1015	1268	216	190
Vit D (UI)	8	148	57.2	122	152	56	48

Tabla 1: Aportes de LM y algunas fórmulas lácteas

NUTRIENTE	LMPT	LMPT F2%	LMPT F4%	LMPT F6%
Energía (kcal)	68	75	82	89
Proteínas (g)	1.6	2.1	2.6	3.1
Lípidos (g)	3.9	4.1	4.3	4.4
Carbohidratos (g)	7.3	8.2	9.1	10
Calcio (mg)	21	79.5	138	196.5
Fósforo (mg)	13	46.5	80	113.5
Sodio (mg)	17	24.5	32	39.5
Potasio (mg)	49	80.5	112	143.5
Hierro (mg)	0.1	0.28	0.45	0.62
Zinc (µg)	-	-	-	-

Tabla 2: Fortificante polvo más leche materna de pretérmino (100ml)

Conceptos genéricos a tener en cuenta

Los primeros días de vida hay una baja fisiológica de peso, que no debe de superar el 10% y que se debe de comenzar a recuperar antes de los 14 días.

¿Por qué ocurre baja de peso en los RN?

- 1.- Pérdida fisiológica de líquido
- 2.- Liberación de meconio
- 3.- Alimentación con calostro los primeros días el cual es escaso

Tablas de Alarcón Pitaluga

Tabla 2. Peso: promedio, desviación estándar y percentiles ajustados de RN

Tabla 2. Peso: promedio, desviación estándar y percentiles ajustados de RN

EG. Sem.	n	Promedio (g)	DS	p 3	p 10	p 25	p 50	p 75	p 90
24	85	766,3	102,8	601,0	640,6	691,0	749,1	835,0	897,9
25	70	816,1	119,5	613,5	666,0	733,8	808,7	894,1	963,3
26	106	904,0	138,5	660,9	728,2	812,4	903,5	992,6	1 070,6
27	99	1 025,3	159,3	739,4	822,9	922,6	1 029,2	1 125,9	1 214,6
28	136	1 175,4	181,6	845,0	945,7	1 060,0	1 181,4	1 288,9	1 390,1
29	136	1 349,6	204,9	973,8	1 092,2	1 220,3	1 355,8	1 476,9	1 592,0
30	180	1 543,3	228,8	1 122,0	1 258,2	1 399,1	1 548,2	1 685,0	1 815,0
31	219	1 751,9	253,0	1 285,6	1 439,2	1 592,0	1 754,3	1 908,3	2 053,8
32	317	1 970,7	276,9	1 460,8	1 630,8	1 794,8	1 969,7	2 141,9	2 303,4
33	352	2 195,1	300,3	1 643,6	1 828,7	2 003,0	2 190,2	2 380,9	2 558,5
34	656	2 420,4	322,6	1 830,2	2 028,6	2 212,3	2 411,4	2 620,5	2 813,9
35	1 166	2 642,0	343,6	2 016,6	2 226,0	2 418,4	2 629,1	2 855,9	3 064,4
36	3 079	2 855,2	362,7	2 198,9	2 416,7	2 617,0	2 839,0	3 082,1	3 304,7
37	6 738	3 055,4	379,6	2 373,4	2 596,2	2 803,6	3 036,7	3 294,2	3 529,8
38	17 974	3 238,0	393,8	2 536,0	2 760,2	2 973,9	3 218,0	3 487,5	3 734,4
39	26 752	3 398,3	405,0	2 682,8	2 904,2	3 123,7	3 378,5	3 657,0	3 913,2
40	22 339	3 531,6	412,8	2 810,0	3 024,1	3 248,4	3 514,1	3 797,9	4 061,2
41	10 237	3 633,4	416,7	2 913,7	3 115,3	3 343,9	3 620,2	3 905,3	4 173,0
42	921	3 698,9	416,4	2 989,9	3 173,5	3 405,7	3 692,8	3 974,3	4 243,5
Total	91 562								

Información conjunta Alarcón y Pittaluga.

Tabla 3. Talla; promedio, desviación estándar y percentiles ajustados de RN

EG. Sem	n	Promedio (cm)	DS	p10	p50	p 90
24	81	32,0	2,5	29,8	31,5	35,0
25	68	33,3	2,6	30,9	32,8	36,2
26	104	34,7	2,6	32,1	34,2	37,5
27	95	36,0	2,6	33,4	35,6	38,8
28	134	37,5	2,6	34,8	37,0	40,2
29	135	38,9	2,5	36,2	38,4	41,5
30	180	40,3	2,4	37,6	39,9	42,9
31	218	41,7	2,3	39,0	41,3	44,2
32	316	43,0	2,2	40,4	42,7	45,5
33	352	44,3	2,1	41,7	44,0	46,8
34	655	45,6	2,0	43,0	45,3	48,0
35	1 165	46,7	1,8	44,2	46,4	49,1
36	2 991	47,8	1,7	45,4	47,5	50,1
37	6 481	48,7	1,6	46,3	48,5	51,0
38	17 243	49,5	1,5	47,2	49,3	51,7
39	25 793	50,2	1,5	47,9	49,9	52,4
40	21 562	50,8	1,4	48,4	50,4	52,8
41	9 956	51,1	1,4	48,7	50,7	53,1
42	916	51,3	1,4	48,8	50,8	53,2
Total	88 445					

Tabla 4. Perímetro cefálico; promedio, desviación estándar y percentiles ajustados de RN

EG. Sem	n	Promedio (cm)	DS	p10	p50	p 90
24	6	23,0	1,0	21,9	23,2	24,4
25	13	24,1	1,2	22,8	24,3	25,7
26	13	25,1	1,3	23,6	25,3	26,9
27	16	26,2	1,4	24,5	26,4	28,1
28	26	27,2	1,5	25,5	27,4	29,1
29	23	28,1	1,5	26,4	28,3	30,1
30	37	29,1	1,5	27,3	29,3	31,0
31	68	30,0	1,5	28,1	30,2	31,8
32	143	30,8	1,5	29,0	31,0	32,6
33	226	31,6	1,4	29,8	31,8	33,3
34	412	32,3	1,4	30,5	32,5	33,9
35	799	33,0	1,3	31,2	33,1	34,5
36	2 128	33,6	1,3	31,9	33,7	35,0
37	6 193	34,1	1,2	32,4	34,2	35,5
38	16 458	34,5	1,2	32,9	34,6	35,9
39	24 752	34,9	1,2	33,2	34,9	36,2
40	20 760	35,1	1,3	33,4	35,1	36,5
41	9 625	35,2	1,4	33,6	35,2	36,8
42	906	35,3	1,5	33,5	35,2	37,0
Total	82 604					

Control de parámetros antropométricos

Control de parámetros antropométricos: medir velocidad de crecimiento y graficar las mediciones sobre curvas de referencia o percentiles

- a. Incremento de peso 15-20 g/Kg/día
- b. Incremento de talla 1-1.5 cm/semana
- c. Incremento de circunferencia craneana 1 cm/semana

Considerar la recuperación fisiológica del peso en los RN:

- a. 5-7 días en RNT
- b. 6-10 días en 1500-2000 g
- c. 8-12 días en < 1000 g

Conclusión

- ✓ La LM es el mejor alimento para el neonato
- ✓ Dentro de las vías de alimentación esta la oral, enteral asistida y parenteral
- ✓ Proporcionalmente los requerimientos nutricionales del RNPT son mayores a los del RNT
- ✓ Aparte de la LM existen distintas fórmulas lácteas que se ajustan a los requerimientos nutricionales del RN

Bibliografía.

- 1.- Tume LN, Valla FV, Joosten K, Jotterand Chaparro C, Latten L, Marino LV, Macleod I, Moullet C, Pathan N, Rooze S, van Rosmalen J, ——— Verbruggen SCAT. Nutritional support for children during critical illness: European Society of Pediatric and Neonatal Intensive Care (ESPNIC) metabolism, endocrine and nutrition section position statement and clinical recommendations. *Intensive Care Med.* 2020 Mar;46(3):411-425. doi: 10.1007/s00134-019-05922-5. Epub 2020 Feb 20. PMID: 32077997; PMCID: PMC7067708.
- 2.- Anderson Diane M. PhD RDN FADA, 41 - Tratamiento nutricional médico para lactantes de bajo peso al nacer, Krause. Mahan. *Dietoterapia (15.ª Edición)*, edited by Raymond Janice L. MS RDN CSG, Morrow Kelly MS RDN FAND, 2021, Pages 912-934, ISBN 978-84-9113-937-9, <https://dx-doi-org.bdigitaluss.remotexs.co/10.1016/B978-84-9113-937-9.00041-2>. (<https://www-clinicalkey-com.bdigitaluss.remotexs.co/student/content/book/3-s2.0-B9788491139379000412>)
- 3.- Ibero-American Society of Neonatology. (2020). *Nutrition of the Healthy and Sick Newborn: Twelfth Clinical Consensus of the Ibero-American Society of Neonatology (SIBEN)*. Recuperado de <http://publications.aap.org/neoreviews/article-pdf/23/11/716/1387798/neoreviews.062022rev00057.pdf>
- 4.- MILAD A, MARCELA, NOVOA P, JOSÉ M, FABRES B, JORGE, SAMAMÉ M, Mª MARGARITA, & ASPILLAGA M, CARLOS. (2010). Recomendación sobre Curvas de Crecimiento Intrauterino. *Revista chilena de pediatría*, 81(3), 264-274. <https://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062010000300011>
- 5.- González, F. evaluación nutricional Z-score, diapositiva 12- 2 rescatado de https://mail.prematuro.cl/subespecialidadesneonatales/Nutricion/Evaluacion_Nutricional_Z_Score.pdf
- 6.- Tisné, P. (2020). *Neonatología: Fundamentos para el manejo clínico del recién nacido* (6ª ed.). Santiago de Chile: Editorial Mediterráneo.