

**HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL
DEPARTAMENTO DE NEONATOLOGÍA
PROTOCOLO DE NUTRICIÓN ENTERAL EN EL NEONATO**

1. AUTOR
2. REVISORES
3. DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES CON LOS AUTORES / REVISORES
4. JUSTIFICACIÓN
5. ALCANCE
6. PROPÓSITO
7. OBJETIVO GENERAL
8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS
9. DEFINICIÓN
10. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES
11. PRINCIPIOS GENERALES DE LA ALIMENTACIÓN DEL NEONATO
12. GUÍAS DE ALIMENTACIÓN PARA EL RECIÉN NACIDO A TÉRMINO
13. GUÍAS DE ALIMENTACIÓN PARA RECIÉN NACIDO PREMATURO
14. REFERENCIAS

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 2 de 12
	Título: Protocolo de Nutrición Enteral en el Neonato	Edición: Enero 2021	
	Elaborado: Dra. Mélida Escala, Dr. Carlos González Pediatras Neonatólogos	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot Jefe de Departamento de Neonatología	

1. AUTORES

Dra. Mélida I. Escala B., Dr. Carlos N. González D. Pediatras neonatólogos

2. REVISORES

Dr. David Ellis, Servicio de Neonatología, Oficina de Calidad y Seguridad del Paciente.

3. DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES DE LOS AUTORES / REVISORES

Todos los autores y revisores que contribuyeron en la elaboración y revisión de este documento declaran que no existen conflictos de intereses que puedan influir en el contenido.

4. JUSTIFICACIÓN

El soporte nutricional adecuado sigue siendo un reto importante en los neonatos que ingresan con alguna patología a las unidades de cuidados intensivos neonatales, especialmente en el recién nacido prematuro y particularmente en aquellos prematuros menores de 1,000 gramos. A nivel mundial la prematuridad representa un problema de salud pública, con una incidencia que varía de 5 a 18 % a través del mundo, siendo una de las principales causas de muerte antes de los cinco años. Una inadecuada alimentación en las etapas iniciales de la vida va a tener consecuencias a largo plazo.

El objetivo primordial de la nutrición enteral neonatal es, por lo tanto, suplir adecuadamente los nutrientes para su sobrevivencia, óptimo crecimiento y desarrollo neurológico, y evitar problemas cardiovasculares y metabólicos en un futuro. Una adecuada nutrición en el recién nacido, hace que mejore la evolución en su patología, disminuye la morbilidad y la estancia hospitalaria.

El neonato a término con peso normal para el nacimiento no va a requerir asistencia para la alimentación, ya que está apto para succionar directamente del pecho materno. En contraste, los neonatos con bajo peso al nacer pueden presentar dificultades en su alimentación ya que presentan problemas en la

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 3 de 12
	Título: Protocolo de Nutrición Enteral en el Neonato	Edición: Enero 2021	
	Elaborado: Dra. Mélida Escala, Dr. Carlos González Pediatras Neonatólogos	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot Jefe de Departamento de Neonatología	

succión, pueden tener otras enfermedades importantes durante sus primeras semanas de vida, y también presentan inmadurez de su intestino lo que los lleva a presentar intolerancia a la alimentación que necesitará monitoreo y manejo.

5. ALCANCE

La población de este protocolo son todos los pacientes a término y pretérminos atendidos en las Salas de Neonatología 1 y 2 del Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel.

Los usuarios potenciales de este protocolo son todos los profesionales de la salud que intervienen en la atención de los recién nacidos a término y pretérminos atendidos en Neonatología 1 y 2.

6. PROPÓSITO

Elaborar e implementar un protocolo de atención que nos permita manejar de manera uniforme la nutrición enteral de los recién nacidos a término y pretérminos que se atienden en el Hospital del Niño Dr. José R. Esquivel.

7. OBJETIVO GENERAL

Establecer un protocolo de manejo de nutrición enteral para los pacientes a término y pretérmino.

8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir los requerimientos nutricionales del neonato y los nutrientes en la alimentación enteral.
- Señalar los criterios de inicio y contraindicaciones para iniciar alimentación enteral.
- Describir los diferentes métodos utilizados en la alimentación enteral.
- Establecer guías generales y específicas para inicio y progresión de alimentación enteral de neonatos a término y pretérminos.
- Determinar los parámetros para una adecuada evaluación nutricional.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 4 de 12
	Título: Protocolo de Nutrición Enteral en el Neonato	Edición: Enero 2021	
	Elaborado: Dra. Mélida Escala, Dr. Carlos González Pediatras Neonatólogos	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot Jefe de Departamento de Neonatología	

9. DEFINICIONES

La alimentación enteral: se refiere a la administración de leche humana o fórmulas infantiles en el tracto gastrointestinal, esto incluye alimentación mediante pecho materno, vaso, o sondas gástricas o duodenales.

Alimentación enteral mínima o Alimentación trófica: alimentación no nutritiva administrada en pequeños volúmenes al intestino con la finalidad de promover la función trófica del enterocito y generar un estímulo neuroendocrino. Idealmente debe ser leche materna o en su defecto leche humana pasteurizada, pero en ausencia de éstas se utilizarán fórmulas adaptadas enteras o diluidas.

Prematuridad: nacimiento antes de las 37 semanas de gestación.

Extremo bajo peso al nacer: RN con peso menor o igual a 1000 gramos.

Muy bajo peso al nacer: RN que nace con un peso menor de 1500 gramos.

Estabilidad hemodinámica: paciente cuya perfusión sanguínea no depende de fármacos vasopresores, se mantiene con signos vitales adecuados para su edad gestacional, sin soporte de aminas. Puede requerir soporte respiratorio, invasivo o no invasivo siempre así cuando, no se vea afectada dicha estabilidad hemodinámica.

10. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

Calorías: para mantenimiento, ofrecer 50-60 kcal/kg/día. Para crecimiento, ofrecer 100-120 kcal/kg/d para el neonato a término y 110-140 kcal/kg/d para el prematuro.

Para calcular diariamente la ingesta calórica se debe utilizar:

- Leche materna o fórmula de inicio de 20 Kcal/onza = 0.67 Kcal/ml.
- Fórmula para prematuros de 24 Kcal/onza = 0.81 Kcal/ml.

Proteínas: los requerimientos en neonatos a término son de 2.0 a 3.0 g/kg/día, en prematuros son de 2.7 a 4.0 g/kg/día. Representan del 10 al 20% del total de calorías y aportan 4 calorías/gramo. El aporte máximo para no comprometer la función renal por la carga de solutos es de 3.5 g/Kg/día en el neonato de término y de 4.0 g/kg/día en el prematuro.

Lípidos: los requerimientos son de 4 a 7 g/kg/día. Deben aportar entre el 30 y 40% de las calorías totales. Las grasas aportan 9 calorías por gramo. Un 3-5%

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 5 de 12
	Título: Protocolo de Nutrición Enteral en el Neonato	Edición: Enero 2021	
	Elaborado: Dra. Mélida Escala, Dr. Carlos González Pediatras Neonatólogos	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot Jefe de Departamento de Neonatología	

del total de requerimientos de energía deben ser aportados en forma de ácidos grasos esenciales, incluyendo ácido araquidónico y ácido docosaheptaenoico que son precursores de otros ácidos importantes en la maduración neuronal y retiniana.

Carbohidratos: Deben constituir del 40 al 60% del total de las calorías, esto se logra con un aporte de 12 a 14 gramos/Kg/día. Aportan 4 calorías por gramo. La actividad de lactasa intestinal es de aproximadamente 30% en el prematuro de 34 semanas de gestación comparada con los neonatos a término. Aun cuando la actividad de la lactasa es limitada en prematuros, la lactosa es bien tolerada y debe ser aportada para la instauración de un microbioma saludable.

Calcio, Fósforo y Magnesio: Se propone un aporte de 120 a 200 mg/kg/día de calcio, de 60 a 140 mg/kg/día de fósforo y de 8 a 15 mg/kg/día de magnesio (ver tabla 1).

Hierro: Se recomienda administrar un suplemento de hierro elemental a una dosis de 2 - 3 mg/Kg/día a partir de las 2 semanas de vida en el recién nacido prematuro, al alcanzar la vía enteral completa y de 1 - 2 mg/Kg/día a partir de los 4 meses, en el recién nacido de término que se encuentra recibiendo lactancia materna exclusiva. Si el neonato prematuro está recibiendo tratamiento con eritropoyetina necesitará una dosis más alta (hasta de 6 mg/kg/día) durante el período de tratamiento.

Vitaminas y Minerales: Requerimientos:

- Vitamina A: 500 UI/día
- Vitamina D: 400UI/día
- Vitamina C: 20 - 30 mg/día
- Vitamina E: 5 – 25 UI/día

El suplemento de vitaminas debe iniciarse después de alcanzar el aporte enteral completo en el prematuro. La vitamina A no debe exceder 1500 UI/día, vitamina E sin exceder 25 U/Kg/día, vitamina D 400 UI como mínimo sin exceder 600 UI.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 6 de 12
	Título: Protocolo de Nutrición Enteral en el Neonato	Edición: Enero 2021	
	Elaborado: Dra. Mélida Escala, Dr. Carlos González Pediatras Neonatólogos	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot Jefe de Departamento de Neonatología	

Tabla 1. Requerimientos nutricionales de calcio y fósforo del prematuro

	ESPGAN	CANADIAN PED. SOC	AAPCON	CONSENSO SIBEN	LSRO
Calcio (g/d)	84-168	160-240	210	100-220	148-222
Fósforo (g/d)	60-108	78-11	110	60-140	98-131
Ca:F	1.4-2.1:1	1.7-2:1	1.9:1	1.7-2:1	1.7-2:1

Todos estos nutrientes y requerimientos tienen como objetivo una tasa de crecimiento de 15-20 g/kg/día en el prematuro, equivalente al crecimiento fetal en el tercer trimestre. La leche humana es la fuente recomendada para la nutrición enteral por sus propiedades nutricionales, tróficas e inmunológicas.

Evaluación Nutricional:

Actualmente se sugiere que se tome en consideración no sólo la ganancia de peso sino la ganancia de tejido magro, basada en la retención de nitrógeno. La composición relativa de ganancia de peso en depósitos de proteínas y grasas depende de la relación entre proteína y energía de la nutrición. Además, se recomienda tener en cuenta las necesidades para el crecimiento de recuperación.

- Antropometría al nacimiento: peso (g), talla (cm), perímetro cefálico (cm), edad gestacional por examen físico y clasificación del recién nacido.
- Control de parámetros antropométricos:
 - Incremento de peso mayor de 15 g/kg/día
 - Incremento de talla 1 cm/semana
 - Incremento de perímetro cefálico 1cm/semana
- Control de parámetros de laboratorio cada 7 días:
 - Natremia
 - Calcemia, fosfatemia, fosfatasas alcalinas
 - Nitrógeno de urea
 - Estado ácido – base
 - Albúmina
 - Hemoglobina, hematocrito

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 7 de 12
	Título: Protocolo de Nutrición Enteral en el Neonato	Edición: Enero 2021	
	Elaborado: Dra. Mélida Escala, Dr. Carlos González Pediatras Neonatólogos	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot Jefe de Departamento de Neonatología	

11. Principios Generales de la alimentación del Neonato

A. Criterios para iniciar alimentación enteral:

1. Neonatos a término deben recibir lactancia materna tan pronto sea posible, dentro de la primera hora de vida.
2. Abdomen blando, sin distensión.
3. Que no haya vómitos, ni aspirado gástrico bilioso.
4. Neonatos bajo peso al nacer se debe iniciar alimentación trófica o enteral mínima (10-15 ml/kg/día) durante las primeras 24 horas de vida. Dificultad respiratoria, sepsis sin shock, alteraciones asintomáticas en el balance de la glucosa, ventilación y catéteres umbilicales no son contraindicaciones para alimentación trófica. No se debe iniciar en pacientes con obstrucción intestinal, íleo adinámico y shock.

B. Contraindicaciones para la alimentación enteral:

1. Antecedente de asfisia perinatal o hipoxia severa.
2. Mantener nada por boca durante 6 horas luego de realizarle una exanguinotransfusión.
3. Mantener nada por boca una toma antes de la extubación endotraqueal.
4. Inestabilidad hemodinámica con uso de aminas vasopresoras, dosis mayores de 5 microgramos/Kg/día.
5. Obstrucción intestinal, íleo adinámico.

C. Tipo de alimentación:

1. La leche humana es la primera elección para la alimentación y es la guía para la nutrición infantil. La leche humana es la preferida para alimentar neonatos a término, pretérmino y enfermos.
2. Cuando la leche materna no esté disponible o no sea suficiente para llenar las necesidades del neonato a término, se ofrecerá fórmula adaptada de inicio, con una adecuada preparación e higiene.
3. Cuando la leche materna no esté disponible o no sea suficiente para llenar las necesidades del neonato muy bajo peso, se ofrecerá fórmula para prematuros, con una adecuada preparación e higiene.
4. Neonatos que reciben leche materna exclusiva tienen menor incidencia de Enterocolitis Necrotizante comparados con aquellos que reciben fórmula para prematuros.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 8 de 12
	Título: Protocolo de Nutrición Enteral en el Neonato	Edición: Enero 2021	
	Elaborado: Dra. Mélida Escala, Dr. Carlos González Pediatras Neonatólogos	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot Jefe de Departamento de Neonatología	

D. Método de alimentación:

1. Neonatos a término deben alimentarse por succión directa.
2. Neonatos bajo peso que sean capaces de succionar deben pegarse al pecho materno tan pronto sea posible, al estar estables.
3. Neonatos enfermos inestables (de cualquier edad gestacional o peso) que no toleren la alimentación enteral deben recibir nutrición parenteral.
4. Neonatos muy bajo peso, que no puedan tomar leche directo del pecho materno, deben ser alimentados por sonda orogástrica o probar alimentación con vasito.
5. Neonatos menores de 30 semanas y de menos de 1200 gramos deben ser alimentados con sonda de alimentación intragástrica. El tubo de alimentación se debe insertar de manera orogástrica.
6. Individualizar para escoger entre los métodos de alimentación en bolo intermitente vs alimentación enteral continua, ya que no existe evidencia de diferencias en cuanto a crecimiento somático, estancia hospitalaria e incidencia de enterocolitis necrotizante. En nuestra sala utilizamos la alimentación en bolo cada 3 horas y dejamos la alimentación continua como una opción para aquellos pacientes que no toleran la alimentación en bolo.
7. En la medida que el neonato desarrolle habilidades de alimentación, debe irse progresando desde el método inicial hasta lograr la succión directa al pecho de su madre. Se debe lograr hacer esta transición cuando el neonato está en el área de Cuidados Intermedios de la Sala.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 9 de 12
	Título: Protocolo de Nutrición Enteral en el Neonato	Edición: Enero 2021	
	Elaborado: Dra. Mélida Escala, Dr. Carlos González Pediatras Neonatólogos	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot Jefe de Departamento de Neonatología	

12. GUÍAS DE ALIMENTACIÓN PARA EL RECIÉN NACIDO A TÉRMINO

A. Sin factores de riesgo

1. Dar leche materna como primera opción siempre.
2. Si no se dispone, dar fórmula adaptada de inicio.
3. Iniciar el primer día con 60 - 80 ml/kg, aumentando 20 - 40 ml/kg/día hasta alcanzar un volumen de 140-160 ml/kg/día durante la primera semana de vida.

B. Con factores de riesgo

1. Factores de riesgo
 - a) Asfixia moderada a severa
 - b) Cardiopatía congénita grave
 - c) Policitemia sintomática
 - d) Necesidad de aminas vasoactivas
 - e) Sospecha de enterocolitis necrotizante
2. Esquema de alimentación
 - a) Mantener en ayuno por 24 a 72 horas según patología.
 - b) Iniciar leche materna o fórmula para lactante, con 20 ml/kg/día y aumentar a igual volumen.
 - c) Control estricto de la tolerancia (ver algoritmo de tolerancia).

13. GUÍAS DE ALIMENTACIÓN PARA RECIÉN NACIDO PREMATURO

A. Recomendaciones para iniciar alimentación enteral mínima para neonatos menores de 1500 gramos:

1. Se recomienda comenzar con estimulación enteral trófica (10 – 20 ml/kg/d) entre las primeras horas de vida, con leche materna siempre que sea posible, en el neonato estable hemodinámicamente. Este aporte enteral mínimo puede extenderse hasta por 7 días antes de comenzar el incremento progresivo de los volúmenes de aporte enteral. Debe estar apoyado por alimentación parenteral.
2. Iniciar progreso según criterio del clínico a 20 - 35 ml/Kg/día.

B. Recomendaciones para iniciar alimentación enteral mínima para neonatos mayor de 1500 gramos:

1. Iniciar, en el neonato estable hemodinámicamente, siempre que sea posible con leche materna, con un volumen de 15-20 ml/Kg/día, progresando por día 20 - 35 ml/Kg/día hasta alcanzar el 100 % de la alimentación vía enteral.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 10 de 12
	Título: Protocolo de Nutrición Enteral en el Neonato	Edición: Enero 2021	
	Elaborado: Dra. Mélida Escala, Dr. Carlos González Pediatras Neonatólogos	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot Jefe de Departamento de Neonatología	

Tabla 2. Práctica razonable para optimizar la nutrición enteral en neonatos EBPN y MBPN.

	EBPN	MBPN
Alimento de preferencia	Leche materna ¹	Leche materna ¹
Inicio de Alimentación	6 - 48 horas	6 - 48 horas
Volumen de alimentación inicial	10 - 20 ml/kg/d	15 - 20 ml/Kg/d
Duración de AEM	1-4 días	1-4 días
Avance enteral	15-25 ml/Kg/d	20-35 ml/Kg/d
Fortificador de leche humana	Desde los 100 ml/Kg/d	A los 100 ml/Kg/d
Objetivo de aporte calórico	110-130 Kcal/Kg/d	110-130 Kcal/Kg/día
Objetivo de aporte proteico	4-4.5 g/Kg/d	3.5-4 g/Kg/d

¹ De no contar con leche materna, utilizar fórmula para prematuros.

Fuente: Koletzko B, Poindexter B, Uauy R. Nutritional Care of Preterm Infants. World Rev Nutr Diet. Basel, Karger, 2014.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 11 de 12
	Título: Protocolo de Nutrición Enteral en el Neonato	Edición: Enero 2021	
	Elaborado: Dra. Mélida Escala, Dr. Carlos González Pediatras Neonatólogos	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot Jefe de Departamento de Neonatología	

14. Referencias.

1. Koletzko B, Poindexter B, Uauy R (eds): Nutritional Care of Preterm Infants: Scientific Basis and Practical Guidelines. World Rev Nutr Diet. Basel, Karger, 2014, vol 110, pp 4-10
2. Koletzko B, Brands B, Poston L, Godfrey K, Demmelmair H: Early programming of long-term health. Proc Nutr Soc 2012;71:371-378.
3. Corpeleijn WE, Kouwenhoven SM, Paap MC, van Vliet I, Scheerder I, Muizer Y, et al: Intake of own mother's milk during the first days of life is associated with decreased morbidity and mortality in very low birth weight infants during the first 60 days of life. Neonatology 2012;102:276-281.
4. Stephens BE, Walden RV, Gargus RA, Tucker R, McKinley L, Mance M, et al: First-week protein and energy intakes are associated with 18-month developmental outcomes in extremely low birth weight infants. Pediatrics 2009;123:1337-1343.
5. Koletzko B, Symonds ME, Olsen SF: Programming research: where are we and where do we go from here? Am J Clin Nutr 2011;94:2036S-2043S.
6. Hermoso M, Tabacchi G, Iglesia-Altaba I, Bel-Serrat S, Moreno-Aznar LA, Garcia-Santos Y, et al: The nutritional requirements of infants. Towards EU alignment of reference values: the EURRECA network. Matern Child Nutr 2010;6(suppl 2):55-83.
7. Carlson SJ, Ziegler EE. Nutrient intakes and growth of very low birth weight infants. *J Perinatol* **18**: 252–258. 1998.
8. Aapcon 1998 Nutritional needs of preterm infants. In: Kleinman RE (ed) *Pediatric Nutrition Handbook*. American Academy of Pediatrics, Elk Grove Village, pp 55–88.
9. Klein CJ. Nutrient Requirements for Preterm Infant Formulas. *J Nutr* 132:1395S-1577S. 2002.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 12 de 12
	Título: Protocolo de Nutrición Enteral en el Neonato	Edición: Enero 2021	
	Elaborado: Dra. Mélida Escala, Dr. Carlos González Pediatras Neonatólogos	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot Jefe de Departamento de Neonatología	

ALGORITMO DE ALIMENTACIÓN.

TOLERANCIA A LA

