

GUÍA DE PROCEDIMIENTO DE NUTRICIÓN ENTERAL EN EL RECIÉN NACIDO PREMATURO DE MUY BAJO PESO AL NACER

I. FINALIDAD

Disminuir la morbimortalidad del recién nacido prematuro (RNpT) de muy bajo peso al nacer (peso al nacer menor a 1500 g) atendiendo sus necesidades nutricionales, procurando lograr el óptimo crecimiento y desarrollo del recién nacido

II. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Mejorar el manejo nutricional del recién nacido prematuro de Muy Bajo Peso al nacer hospitalizado, estandarizando el aporte de nutrientes por vía enteral.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estimular el trofismo intestinal mediante el inicio temprano de la nutrición enteral mínima.
- Administrar al RNpT de muy bajo peso al nacer (peso al nacer menor a 1500 g), nutrición enteral (NE) en cantidad suficiente para lograr un crecimiento postnatal y una composición corporal que se aproxime a la de un feto de la misma edad posmenstrual y obtener un resultado funcional comparable con el recién nacido a término (RNT).
- Mejorar el neurodesarrollo sin incrementar los riesgos de enterocolitis necrotizante (ECN).

III. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La guía de nutrición enteral en el recién nacido de muy bajo peso al nacer, es de cumplimiento obligatorio en el servicio de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) y en el servicio de Cuidados Intermedios del Instituto Nacional Materno Perinatal (INMP). Del mismo modo, puede servir de referencia y como documento de interés en otras unidades neonatales.

IV. NOMBRE DEL PROCESO O PROCEDIMIENTO A ESTANDARIZAR

Nutrición enteral en el recién nacido prematuro de muy bajo peso al nacer, con código CPMS 43761 Recolocación de tubo de alimentación naso u orogástrico, a través de duodeno, para nutrición enteral y con código 99188 Colocación de sonda naso yeyunal para soporte nutricional enteral

V. DISPOSICIONES GENERALES

5.1. DEFINICIÓN

Administración de nutrientes por vía enteral, en cantidades adecuadas, al RNpT de muy bajo peso al nacer (peso al nacer menor a 1500 g).

5.2. CONSIDERACIONES PREVIAS

En todo el mundo, las mejoras en la atención perinatal han llevado a un aumento en la supervivencia y a una reducción de la morbilidad a largo plazo, como la displasia broncopulmonar y el deterioro del neurodesarrollo en los RNPT de MBPN y Extremadamente Bajo Peso al Nacer (EBPN) (peso al nacer menor de 1000 g) (3). Esta tendencia ha llevado a cambiar el paradigma de “sólo lograr la supervivencia” al de “lograr la supervivencia con adecuada calidad de vida” dándose vital importancia a la nutrición temprana y al crecimiento a largo plazo (4). La evidencia actual propone un enfoque más adecuado del manejo nutricional del prematuro con el objeto de reducir los déficits de nutrientes y la falla del crecimiento postnatal (5).

El aporte de nutrientes en el RNPT comprende la vía parenteral y la enteral. Los RNPT inicialmente dependen de la nutrición parenteral debido a la inmadurez del tracto digestivo que impide la administración y absorción de nutrientes adecuados, seguido del inicio y lento incremento de la nutrición enteral hasta lograr la nutrición enteral completa. (6)

El feto en el útero materno constantemente deglute líquido amniótico, el cual contribuye a la formación de meconio, además, el líquido amniótico puede tener un papel importante en el crecimiento y desarrollo del tracto gastrointestinal. (7) La literatura actual, apoya que la nutrición enteral en la vida postnatal, especialmente la nutrición temprana y los incrementos más rápidos de la vía enteral impactan en el estado de salud del prematuro en el primer mes de vida, al incrementar la entrega de micronutrientes, promover el desarrollo y maduración intestinal, estimular el desarrollo del microbioma, reducir la inflamación y estimular el crecimiento cerebral y el neurodesarrollo. (8) (9)

Diversas prácticas de alimentación, como la naturaleza del alimento (leche humana versus fórmula para prematuros), el tiempo de inicio de la alimentación enteral y la velocidad de incremento de la dieta pueden afectar al tracto gastrointestinal inmaduro y desarrollar ECN. Así, el ayuno o la demora en el inicio de la nutrición enteral van a alterar las funciones del tracto gastrointestinal. (10)

Actualmente, no existe una definición de intolerancia enteral basada en evidencia. Un incremento repentino de los residuos gástricos puede ser un signo temprano de ECN, pero la distensión abdominal y el color anormal o la naturaleza de los residuos gástricos generalmente no son específicos. (11) La interrupción de la alimentación enteral por más de 12 horas ocurre en aproximadamente 40% de RNPT de EBPN.

El calostro es la primera leche producida por la madre, la cual es única en volumen, apariencia y composición. (12) Los factores inmunoprotectores están más concentrados en el calostro de madres de RNPT que la leche materna madura. (13), (14)

Con base en la evidencia actual, la nutrición trófica no aumenta el riesgo de ECN ni de intolerancia enteral. (10)

5.3. RECURSOS

5.3.1. RECURSOS HUMANOS:

- Médico
- Enfermera
- Nutricionista
- Técnica de nutrición
- Técnica de enfermería

5.3.2. RECURSOS MATERIALES

- Material fungible

- Leche materna autóloga
- Leche humana pasteurizada
- Fórmulas líquidas para prematuros de 24 kcal/onza

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

- Fórmulas líquidas para prematuros de 24 kcal/onza HP (alto en proteína)
- Fórmulas líquidas para prematuros de 30 kcal/onza
- Jeringas descartables de 1,10 y 20 ml
- Sondas orogástricas No 5 y 6
- Bombas de infusión para nutrición enteral
- Bomba extractora de leche
- Jeringas perfusoras

VI. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS

6.1. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCEDIMIENTO

- Evaluar al RN y determinar si está en condiciones de recibir Nutrición Enteral
- Calostroterapia
- La calostroterapia o terapia inmune oral, se indicará desde la primer hora de vida y administrará según guía de Calostroterapia
- Nutrición enteral.
- Iniciar como nutrición trófica preferentemente en las primeras 24 a 48 horas de vida de acuerdo a la condición clínica del paciente. (16)

Tipo de leche a utilizar:

- Utilizar como primera opción la leche de la propia madre (autóloga), en condiciones óptimas de bioseguridad (17), (18), (19)
- Si no se dispone de leche de su propia madre o está contraindicada, la alternativa es leche humana donada pasteurizada. (20), (21), (16)
- Esperar 24 a 48 horas para obtener leche materna o leche donada, si no se dispone de estas opciones usar fórmula para prematuros en forma líquida de 24 kcal/onza. (16), (22)
- Nutrición trófica en PEG c/s historia de flujo reverso/ausente al final de la diástole en vasos umbilicales (AEDF siglas en inglés): Si el examen de abdomen es normal iniciar la nutrición en las primeras 24 horas de vida con incrementos de 16 ml/kg/día. (16), (23) En RNPT PEG menores de 29 semanas: en lo posible alimentarlo con leche materna. (16)
- En RNPT que recibe indometacina o ibuprofeno: Si ya está recibiendo nutrición trófica continuarla hasta que termine el curso de indometacina. Si está en ayuno iniciar la nutrición trófica. (16)

Determinar el modo de administración:

- En los menores de 34 semanas, usar la administración intragástrica a través de una sonda orogástrica.
 - En bolos: La leche cae a gravedad en 30 minutos.
 - En infusión continua. Infusión en 2 a 3 horas, en aquellos pacientes que no toleren la NE en bolos.
- La estimulación orokinésica perioral ayuda a una transición más rápida de sonda a la vía oral. (24)
- En mayores o iguales a 34 semanas, intentar dar por succión directa con jeringa.
 - Frecuencia de administración: Cada 2 o 3 horas. (16), (18)
 - Volumen de inicio y avance de la NE: (18), (25), (26)

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

- Menores o iguales a 1000 gramos
 - 15 a 25 ml/kg/día, dividido en 8 tomas (cada 3 horas) por 3 a 5 días
 - Luego incrementar a 15 a 25 ml/kg/día, dividido en 8 tomas (cada 3 horas), hasta alcanzar el objetivo de 150 a 160 ml/kg/día.
 - Mayores de 1000 gramos
 - 20 a 30 ml/kg/d, dividido en 8 tomas (cada 3 horas) por 3 días
 - Luego incrementar a 30 a 40 ml/kg/día, dividido en 8 tomas (cada 3 horas), hasta alcanzar el objetivo de 150 a 160 ml/kg/día.
 - En los RNPT de EBPN se debe tratar de alcanzar la nutrición enteral completa alrededor de las 2 semanas de vida y en los RNPT entre 1000 y 1500 gramos a la semana de vida. (16)
 - En los RNPT de EBPN considerar el volumen de la nutrición enteral mínima en el volumen total del día (NE y NPT).
 - La decisión de comenzar o avanzar la nutrición enteral se hará de acuerdo a la tolerancia de la dieta ofrecida (presencia o ausencia de vómitos y distensión abdominal).
 - Duración de la administración de la leche: Dependerá del volumen (a mayor volumen mayor tiempo)
 - Cuidados durante la alimentación: (16),(23),(27),(28)
 - No medir residuo gástrico ni perímetro abdominal en forma rutinaria.
 - Los residuos gástricos verdes o amarillos aislados no son importantes.
 - El vómito bilioso puede sugerir obstrucción intestinal o íleo.
 - Si no está intubado se debe estimular la succión no nutritiva.
 - Después de alimentarlo, colocar al RNPT en posición prona por 30 minutos. (29)
 - En el RNPT con intolerancia enteral sin evidencia clínica ni radiológica de NEC continuar con la NEM y no suspender la dieta. (10)
 - No administrar simultáneamente por la misma vía la leche y los fármacos para evitar la interacción farmaconutrientes.
 - **SUSPENSIÓN DE LA NUTRICIÓN ENTERAL**
 - Presencia de residuos gástricos biliosos, hemáticos o porráceos siempre y cuando estén acompañados de signología adicional como: distensión abdominal, vómitos y/o descompensación hemodinámica.
 - Hematoquesia.
 - Sospecha de NEC
- ## 6.2. REQUISITOS
- RN estable con tracto gastrointestinal íntegro
- ## 6.3. INDICACIONES
- Recién nacido prematuro de muy bajo peso al nacer y recién nacido con antecedente de retardo del crecimiento intrauterino y doppler alterado.

6.4. CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS. (10),(16)

- Sospecha de NEC o NEC confirmada.
- Obstrucción Intestinal.
- Malformaciones del tracto gastrointestinal.
- Íleo.

NO SON CONTRAINDICACIONES: (16)

- Asfixia perinatal.
- Dificultad respiratoria.
- Sepsis.
- Hipotensión arterial.
- Disglucemia.
- Ventilación mecánica.
- Presencia de catéteres umbilicales

6.5. COMPLICACIONES Y MONITORIZACIÓN

- Complicaciones: Son complicaciones de la nutrición enteral
 - Intolerancia gástrica
 - Enterocolitis necrotizante
- Monitorización clínica: (30) (ver anexo 1 y 2)
 - Peso diario, PC y Talla semanal.
 - Registrar la antropometría y graficar en las curvas de crecimiento intrauterino (Curva de Fenton) hasta las 50 semanas de edad gestacional corregida.
 - Objetivo:
 - Ganancia peso: 18 g/kg/d luego de recuperar el peso del nacimiento.
 - Talla: 0.9-1.1 cm/sem. (31)
 - Perímetro Cefálico: durante la primera semana de vida puede disminuir 0.5 cm, después debe crecer 0.9-cm/sem. (32),(33)
 - Evaluación Bioquímica: Electrolitos séricos, proteínas totales y fraccionadas, calcio, fósforo, urea, creatinina y fosfatasa alcalina c/10 a 15 días. (34). (Ver anexo 2)

6.6. RECOMENDACIONES

- Se recomienda priorizar el uso de leche materna de su propia madre (autóloga) del RNpT, la cual debe ser fortificada con fortificadores líquidos (Guía Fortificación de Leche Materna)
- Estrategias en Restricción del Crecimiento Extrauterino (RCEU): Intercalar Leche materna fortificada (LMF) y/o Leche humana pasteurizada fortificada (LHDF) con Formula para prematuros líquida (FPP) 30 kcal/onza. En caso de restricción de volumen usar fórmulas de 30 kcal/onza.
- Uso de hierro y vitaminas:
 - Suplementar con hierro a las 2 semanas de vida: 2-4 mg/kg/día (si presenta anemia manejo de acuerdo a protocolo). Aporte diario máximo de 15 mg. (24)
 - Aportar vitamina D: 400 UI diarias al alcanzar el aporte enteral total.

6.7. NIVEL ASISTENCIAL DE EJECUCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

La nutrición enteral, será realizada en el INMP, tanto en el servicio de UCIN como en intermedios

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

VII. ANEXOS

ANEXO 1. GANANCIA DE PESO, LONGITUD Y PERÍMETRO CEFÁLICO ESPERADO

Peso (g/kg/día)	Longitud (cm/semana)	Perímetro cefálico (cm/semana)
15 a 20	0.9 a 1	0.7 a 0.9

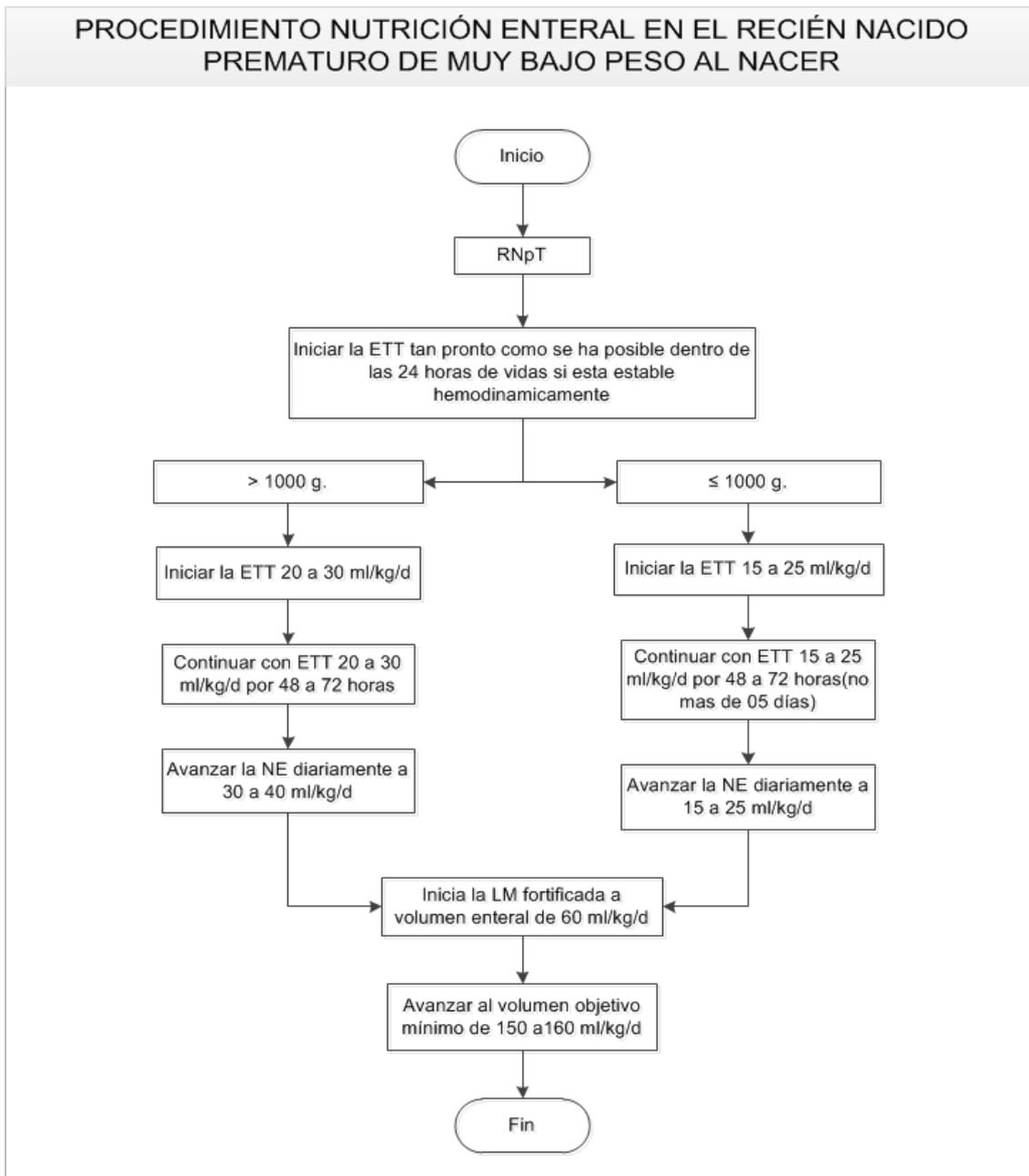
Modificado de la referencia 30

ANEXO 2. MONITORIZACIÓN DE LA NUTRICIÓN ENTERAL

PARÁMETRO	FRECUENCIA
MONITORIZACIÓN CLÍNICA:	
- Peso	Diario
- Talla	1 vez por semana
- Perímetro cefálico	1 vez por semana
MONITORIZACIÓN BIOQUÍMICA:	
- Urea	2 veces por semana (lunes y jueves)
- Creatinina	1 vez por semana
- Albumina	1 vez por semana
- Estado ácido base	1 vez por semana
- Calcio	Cada 2 semanas
- Fosforo	Cada 2 semanas
- Fosfatasa alcalina	Cada 2 semanas

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

ANEXO FLUXOGRAMA



Leyenda: RNpT: Recién nacido pretérmino. ETT: Estimulación enteral trófica. LM: leche materna. NE: Nutrición enteral.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Kleinman R, Greer F. American Academy of Pediatrics. Nutritional Needs of the Preterm Infant. En: Pediatric Nutrition. 8th Edition. 2019. p. 113-62.
2. Agostoni C, Buonocore G, Carnielli VP, De Curtis M, Darmaun D, Decsi T, et al. Enteral nutrient supply for preterm infants: commentary from the European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2010;50(1):85-91.
3. Fenton TR, Elmraged S, Alshaikh B. Nutrition, growth and long-term outcomes. *Nutr Care Preterm Infants.* 2021;122:12-31.
4. Koletzko B, Brands B, Poston L, Godfrey K, Demmelmair H. Early nutrition programming of long-term health. *Proc Nutr Soc.* 2012;71(3):371-8.
5. Ehrenkranz RA. Early, aggressive nutritional management for very low birth weight infants: what is the evidence? *Semin Perinatol.* abril de 2007;31(2):48-55.
6. Brennan AM, Murphy BP, Kiely ME. Optimising preterm nutrition: Present and future. *Proc Nutr Soc.* 2016;75(2):154-61.
7. Alshaikh B, Dharel D, Yusuf K, Singhal N. Early total enteral feeding in stable preterm infants: a systematic review and meta-analysis. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2021;34(9):1479-86.
8. Thoene M, Anderson-Berry A. Early enteral feeding in preterm infants: a narrative review of the nutritional, metabolic, and developmental benefits. *Nutrients.* 2021;13(7):2289.
9. Lucas A, Bloom SR, Aynsley-Green A. Gut hormones and 'minimal enteral feeding'. *Acta Paediatr.* 1986;75(5):719-23.
10. Ramani M, Ambalavanan N. Feeding practices and necrotizing enterocolitis. *Clin Perinatol.* 2013;40(1):1-10.
11. Cobb BA, Carlo WA, Ambalavanan N. Gastric residuals and their relationship to necrotizing enterocolitis in very low birth weight infants. *Pediatrics.* 2004;113(1):50-3.
12. Bashir T, Reddy KV, Kiran S, Murki S, Kulkarni D, Dinesh P. Effect of colostrum given within the 12 hours after birth on feeding outcome, morbidity and mortality in very low birth weight infants: a prospective cohort study. *Sudan J Paediatr.* 2019;19(1):19.
13. Lee J, Kim HS, Jung YH, Choi KY, Shin SH, Kim EK, et al. Oropharyngeal colostrum administration in extremely premature infants: an RCT. *Pediatrics.* 2015;135(2):e357-66.
14. Rodriguez NA, Vento M, Claud EC, Wang CE, Caplan MS. Oropharyngeal administration of mother's colostrum, health outcomes of premature infants: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials.* 2015;16(1):1-14.
15. Garg S, Sinha S. The rapidity of advancement of feedings in premature infants: Evidence basis and current recommendations. *NeoReviews.* 2018;19(11):e675-81.
16. Dutta S, Singh B, Chessell L, Wilson J, Janes M, McDonald K, et al. Guidelines for feeding very low birth weight infants. *Nutrients.* 2015;7(1):423-42.
17. Breastfeeding S on, Eidelman AI, Schanler RJ, Johnston M, Landers S, Noble L, et al. Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics.* 2012;129(3):e827-41.
18. Bozzetti V, Martin CR. The Practice of Enteral Nutrition in Very Low and Extremely Low Birth Weight Infants. *World Rev Nutr Diet.* 2021;122:265-80.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

19. Meinen-Derr J, Poindexter B, Wrage L, Morrow AL, Stoll B, Donovan EF. Role of human milk in extremely low birth weight infants' risk of necrotizing enterocolitis or death. *J Perinatol.* 2009;29(1):57-62.
20. Moro GE, Arslanoglu S. Heat treatment of human milk. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2012;54(2):165-6.
21. Ewaschuk JB, Unger S, O'connor DL, Stone D, Harvey S, Clandinin MT, et al. Effect of pasteurization on selected immune components of donated human breast milk. *J Perinatol.* 2011;31(9):593-8.
22. ESPGHAN Committee on Nutrition, Arslanoglu S, Corpeleijn W, Moro G, Braegger C, Campoy C, et al. Donor human milk for preterm infants: current evidence and research directions. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* octubre de 2013;57(4):535-42.
23. Mihatsch WA, Pohlandt F, Franz AR, Flock F. Early feeding advancement in very low-birth-weight infants with intrauterine growth retardation and increased umbilical artery resistance. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2002;35(2):144-8.
24. Mena P, Milad M, Vernal P, Escalante MJ. Nutrición intrahospitalaria del prematuro. Recomendaciones de la Rama de Neonatología de la Sociedad Chilena de Pediatría. *Rev Chil Pediatría.* 2016;87(4):305-21.
25. McCallie KR, Lee HC, Mayer O, Cohen RS, Hintz SR, Rhine WD. Improved outcomes with a standardized feeding protocol for very low birth weight infants. *J Perinatol.* 2011;31(1):S61-7.
26. Thoene M, Anderson-Berry A. Early enteral feeding in preterm infants: a narrative review of the nutritional, metabolic, and developmental benefits. *Nutrients.* 2021;13(7):2289.
27. Stringham JM, Johnson EJ, Hammond BR. Lutein across the lifespan: from childhood cognitive performance to the aging eye and brain. *Curr Dev Nutr.* 2019;3(7):nzz066.
28. Abiramalatha T, Thanigainathan S, Ninan B. Routine monitoring of gastric residual for prevention of necrotising enterocolitis in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;(7).
29. Chen SS, Tzeng YL, Gau BS, Kuo PC, Chen JY. Effects of prone and supine positioning on gastric residuals in preterm infants: a time series with cross-over study. *Int J Nurs Stud.* noviembre de 2013;50(11):1459-67.
30. Moyer-Mileur LJ. Anthropometric and laboratory assessment of very low birth weight infants: the most helpful measurements and why. En: *Seminars in perinatology.* Elsevier; 2007. p. 96-103.
31. Ehrenkranz RA, Younes N, Lemons JA, Fanaroff AA, Donovan EF, Wright LL, et al. Longitudinal growth of hospitalized very low birth weight infants. *Pediatrics.* 1999;104(2):280-9.
32. Brune KD, Donn SM. Enteral feeding of the preterm infant. *NeoReviews.* 2018;19(11):e645-53.
33. Mosqueda E, Sapiegiene L, Glynn L, Wilson-Costello D, Weiss M. The early use of minimal enteral nutrition in extremely low birth weight newborns. *J Perinatol.* 2008;28(4):264-9.
34. Clark RH, Olsen IE, Spitzer AR. Assessment of neonatal growth in prematurely born infants. *Clin Perinatol.* 2014;41(2):295-307.