



ESCUELA DE  
**MEDICINA**  
UNIVERSIDAD SAN SEBASTIAN

# Caso clínico

Dr. Gerardo Flores - Neonatólogo  
Camila Baeza – Interna Pediatría USS  
Octubre 2020

# ATENCIÓN INMEDIATA NEONATAL

## Antecedentes maternos

Embarazo gemelar monocorial biamniótico - G2P1A0 (hijos vivos: 1 con PP).

Diabetes crónica en tratamiento con metformina, cultivo SGB (-), RCIU GI.

Grupo O IV (+); VDRL N/R; VIH N/R.

Eco 21/09: 28+6 RCIU selectivo GI, con Doppler alterado.

Cidofen 21-22/09, refuerzo 5/10. MgSO<sub>4</sub> 3 g de carga

## Antecedentes del Parto

FUR: 08/03/20  
EG: 30 +1

Presentación: cefálica

LA: claro

Tipo de parto: cesárea (anestesia raquídea).

Placenta: 750 gr

## Antecedentes del RN

Fecha de nacimiento: 5/10/20 a las 15:15 hrs.

APGAR  
1' minuto: 8  
5' minutos: 9

EG: 30

Adecuación: PEG <p10

Reanimación: Si

# ATENCIÓN INMEDIATA NEONATAL

Se recibe RN en BCG con llanto espontáneo, se lleva a cuna radiante y se deja en bolsa.

Se apoya ventilación con CPAP +5 cm H<sub>2</sub>O a FiO<sub>2</sub> 30%, logrando FC de 150', saturación O<sub>2</sub> 93-94%. Se intentó disminuir aporte de oxígeno pero evolucionó con quejido y desaturación por lo que se mantuvo FiO<sub>2</sub>.

Peso: 1196 gramos

Talla: 38cm

CC: 27,5 cm

CT: 24 cm.

# INGRESO HOSPITALIZACIÓN UCIN

RNPT 30 sem, gemelo I. Antecedentes maternos de DM crónica usuaria de metformina. RCIU y doppler alterado de este gemelo con maduración pulmonar por esta causa 21-22/09. El 05/10 empeoramiento doppler. Nace por cesárea, activo, llanto vigoroso, CPAP FiO2 30% inicial. Ingresa con CPAP +5 y 21%.

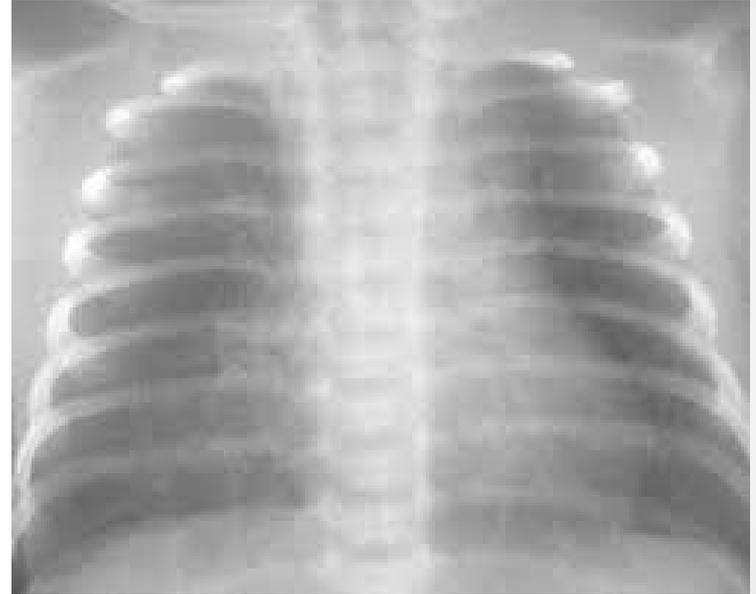
EXAMEN FÍSICO: FC 158' FR 46' PA 59/32 mmHg PAM 51 Sat O<sub>2</sub> 95%

- ✓ General: Activo, responde estímulos, rosado, bien perfundido.
- ✓ Cabeza: sin malformaciones, fontanela a nivel.
- ✓ Tórax: Leve retracción, MP simétrico. RR 2T ss
- ✓ Abdomen: Blando, sin masas, sin megalias
- ✓ Extremidades: movilidad simétrica, sin lesiones, pulsos (+)
- ✓ Genitales: Inmaduros, testículos no descendidos
- ✓ SNC: tono y movilidad adecuado, vigoroso y reactivo.

# INGRESO HOSPITALIZACIÓN UCIN

Se controla con Rx tórax AP y lateral:

- Parénquima pulmonar compatible con TT
- Silueta cardiaca OK



GSA cordón : pH 7.54    pCO<sub>2</sub> 13.7  
pO<sub>2</sub> 62.5            BE -5.7 sat 94.3%



Coagulación: TP 15.4    INR 1.35  
Protrombina 65            TPPA 38.2



Hemograma: Hematocrito/Hb 56.1/19.6  
Leucocitos 93000            Plaquetas 228.000



Glucosa 105 mg/dL            Calcio 9.0 mg/dL

# INDICACIONES INICIALES UCIN

Regimen 0

Fleboclisis: SG 12.5% 100 cc a 3,0 ml/hora (CG 4.2 mg/kg/min)

ALPAR

Instalación de catéteres, balance hídrico

CPAP +5 con FIO2 para saturar 91-95%

Gluconato de Calcio 10% a 1,2 ml cada 8 hrs ev

Aminofilina 9 mg de carga ev, luego 2,4 mg cada 8 hrs ev

# EVOLUCIÓN UCIN

## 24 horas de vida

- Sin dificultad respiratoria ni apneas.
- Se suspende CPAP

## 48 horas de vida

- Destaca BT 10.31 mg/dL
- Ecocardiograma normal

## Indicaciones adicionales:

- Inicio estímulo enteral
- FOTOTERAPIA
- Probióticos

## 72 horas de vida

- Control BT: 7.92 mg/dL, sin alteraciones H-E
- Eco cerebral normal

## Indicaciones adicionales:

- Inicio aporte enteral
- Mantiene fototerapia

Control BT: 4,96 mg/dL  
SUSPENDE FOTOTERAPIA

Suspende ALPAR al 7º ddv

Aumento gradual de aporte enteral, alimentación con LM fortificada 3% + MCT 0,5%

Se realiza traslape de aminofilina a cafeína el 8º ddv y se inicia vitamina D 400 UI/día el 10º ddv

# TRASLADO UTI PREM (15º ddiv)

RNPT 30 semanas PEG

SDR – Taquipnea  
transitoria resuelta

Hiperbilirrubinemia del  
prematuro corregida



# INDICACIONES UTI PREM

LM fortificada al 6% + MCT 1% por gastroclisis (volumen: 150 cc/kg/día)

Probióticos (*B. Lactis*) 5 gotas al día vo

Abecidin 20 gotas/día vo

Sulfato ferroso 5 mg/día vo

Zinc 4 gotas/día vo

Cafeína 1 ml/día vo

# NUTRICIÓN ENTERAL EN PREMATUROS DE MUY BAJO PESO



# Introducción

- La nutrición enteral es fundamental para el crecimiento y desarrollo del tubo digestivo y que a su vez depende de la cantidad y composición de los alimentos.
- La LH es la alimentación más adecuada para el prematuro, por sus efectos protectores e inmunomoduladores.
- Sin embargo, la LH no aporta cantidades adecuadas de la mayoría de los nutrientes necesarios para el prematuro por lo que debe suplementarse.

# Aspectos generales de la alimentación enteral



## Leche Materna

La leche materna es la primera alternativa de aporte enteral para el prematuro ya que se reportan varios beneficios...

- Al madurar, la LM se hace insuficiente en el aporte de proteínas, Calcio, fósforo y vitaminas.



## Fórmulas

- Mayor densidad energética
- Menor cantidad lactosa (40-50%)
- Mayor contenido proteico
- Incorporación de TG cadena media fácil absorción y AGCL
- Mayor concentración de vitaminas y minerales

# Aspectos generales de la alimentación enteral

## Fortificantes

- ✓ Los nutrientes indispensables son: proteínas, calcio, fósforo, zinc y hierro
- ✓ Se recomienda el uso de fortificantes a partir de los 80-100 cc/kg/día de volumen, inicialmente la mitad de la concentración y después de 2-3 días a máxima concentración.
- ✓ Ajustada según respuesta metabólica: Nitrógeno ureico entre 9-15 mg/dL



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

| Nutriente                  | Recomendación Koletzko <sup>82</sup> | ESPGHAN, 2010 <sup>83</sup> |
|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| 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                   |
| $\alpha$ -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, $\mu$ g ER     | 400-1.100                            | 400-1.000                   |
| Vitamina D, UI             | 400-1.000                            | 800-1.000                   |
| Vitamina E, mg $\alpha$ TE | 2,2-11                               | 2,2-11                      |
| Vitamina K, $\mu$ g        | 4,4-28                               | 4,4-28                      |
| Tiamina, $\mu$ g           | 140-300                              | 140-300                     |
| Riboflavina, $\mu$ g       | 200-400                              | 200-400                     |
| Vitamina B6, $\mu$ g       | 50-300                               | 45-300                      |
| Vitamina B12, $\mu$ g      | 0,1-0,8                              | 0,1-0,77                    |
| Niacina, mg                | 1-5,5                                | 0,38-5,5                    |

|                       |          |          |
|-----------------------|----------|----------|
| Ácido fólico, $\mu$ g | 35-100   | 35-100   |
| Ácido pantoténico, mg | 0,5-2,1  | 0,33-2,1 |
| Biotina, $\mu$ 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, $\mu$ g    | 1-15     | < 27,5   |
| Cobre, $\mu$ g        | 100-230  | 100-132  |
| Iodo, $\mu$ g         | 10-55    | 11-55    |
| Selenio, $\mu$ g      | 5-10     | 5-10     |
| Sodio, mg             | 69-115   | 69-115   |
| Potasio, mg           | 78-195   | 66-132   |
| Cloro, mg             | 105-177  | 105-177  |

Mena p, et al. Nutrición intrahospitalaria del prematuro. Recomendaciones de la rama de neonatología de la sociedad chilena de pediatría. Rev chil pediatr. 2016.

# Contenido de leche materna con fortificante (100 ml de mezcla)

**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)                                     |

# Contenido de nutrientes en fórmulas para prematuros (100 ml de mezcla)

**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: Aporte enteral según peso de nacimiento

**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                     |

# Recomendaciones específicas: Adaptación

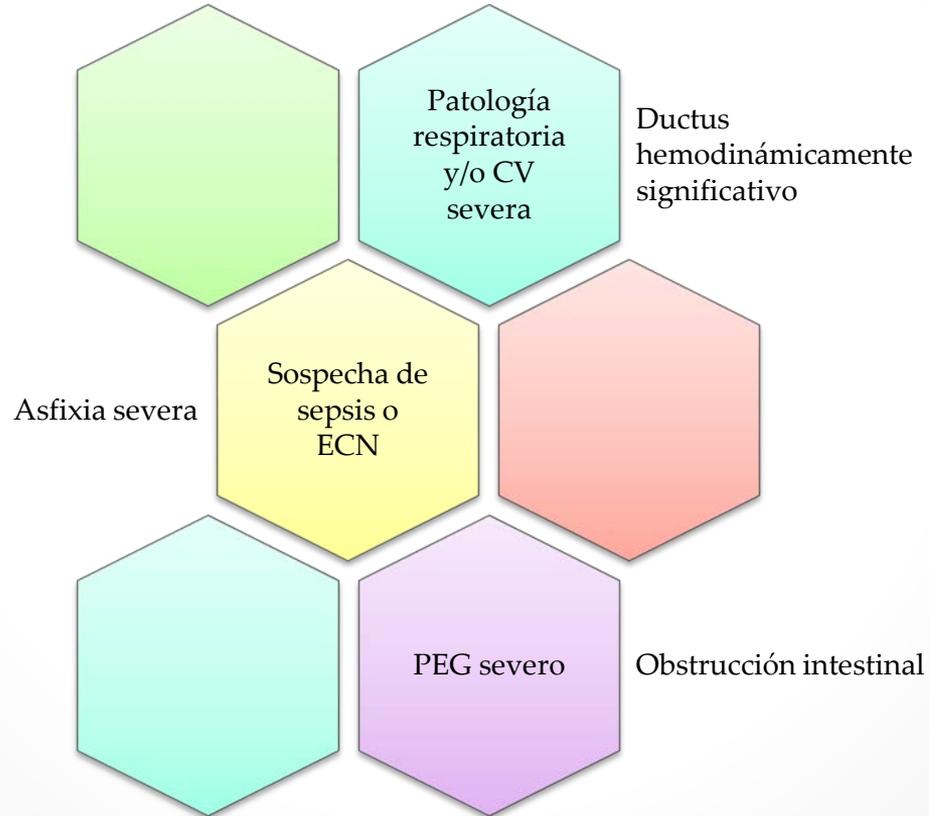
## ALPAR

- En forma similar al <1000 gr.
- Inicio precoz y aportes adecuados de proteínas y energía. Aporte proteínas: 3,5 g/kg/día.
- Si pesa >1200 gramos apoyar con NPT desde 1 o 2 día y retirar al alcanzar aportes cercanos de 90-100 cc/kg por vía enteral

## APORTE ENTERAL

- 1 o 2 día si esta estable, retrasar si RCIU o inestable (Ej: asfixia severa)
- Inicia estímulo trófico con 10-15 cc/kg/día
- Modo administración: Vía SNG hasta 34 semanas, preferir en bolos en gavage.

# Contraindicaciones para iniciar alimentación



# Recomendaciones específicas: Estabilización

7 días con: Enteral + ALPAR o Enteral + fleboclisis.

Incremento diario de 20 a 30 cc/kg/día

- Aporte enteral es por SNG c/3 horas en bolo lento
- Incremento ponderal 15 a 24 gr/kg/día

Inicio fortificante leche materna con volúmenes 50 a 80 cc/kg/día

# Recomendaciones específicas: Crecimiento

Monitorización de tolerancia:

- ❖ Medir residuo gástrico

Evaluación nutricional:

- ❖ Control parámetros antropométricos semanales
  - ✓ Incremento de peso 15 a 20 gr/kg/día
  - ✓ Incremento talla 1 a 1,5 cm/semana
  - ✓ Incremento CC 1 cm/semana

# Recomendaciones específicas: Crecimiento

Evaluación nutricional:

- ❖ Control parámetros laboratorio cada 15 días
  - ✓ ELP, Calcio, P.
  - ✓ Fosfatasas alcalina, albuminemia
  - ✓ Nitrógeno ureico: Rango objetivo: 9-15 mg/dL
  - ✓ GSA
  - ✓ Hcto/Hb y recuento de reticulocitos

❖ Suplementos

# Suplementos, vitaminas y minerales: Vitamina D

Las reservas séricas de vitamina D al momento del nacimiento se correlacionan con las concentraciones séricas maternas.

Ingestas diarias de 400 UI/día en prematuros <1500 gramos logran concentraciones de 25 (OH)D >20 ng/ml. Suficientes para prevenir el raquitismo por deficiencia de vitamina D.

¿Cuándo? Una vez que el prematuro está con aporte enteral total

# Suplementos, vitaminas y minerales: Vitamina A

En cuanto a la vitamina A, los prematuros nacen con niveles menores que los RNT y no tienen una óptima absorción por vía enteral.

Dosis adecuadas para niveles óptimos y reducción de muerte o DBP son de 5000 UI 3 veces a la semana por 4 semanas.

No hay disponibilidad en el mercado de vitamina A intramuscular.

En Chile, se aportan 2000 UI de vitamina A al aportar 400 UI de vitamina D

# Suplementos, vitaminas y minerales:

## Sulfato ferroso

Además de su rol en el transporte de  $O_2$ , participa en la proliferación neuronal, mielinización, metabolismo energético, neurotransmisión, etc.

Las fórmulas para prematuros aportan 2 -2,7 mg/kg/día y LM fortificada de 0,2-2,4 mg/kg/día con volumen de 150 cc/kg.

Suplemento debe iniciarse a las 2 semanas de vida, se recomienda ingesta alimentaria de hierro de 2 mg/kg/día para lactantes con peso al nacer 1500- 2500 gramos.

Para lactantes con peso al nacer <1500 gramos, se recomienda 2-3 mg/kg/día

Evaluar ferritina sérica: Rango normal en prematuros es 35-300 ug/L.

# Suplementos, vitaminas y minerales: Zinc

Las ingestas de zinc en prematuros recomendadas son entre 1-3 mg/kg/día.

Con las fórmulas se obtienen 1,5 a 2,2 mg en 150 cc/kg y con LMF de 0,9 a 2 mg/150 cc.

En casos de limitación del aporte de volumen, lactancia a largo plazo sin fortificante, el suplemento está indicado.

# Aspectos adicionales del manejo nutricional: Kinesiología – TO - Fonoaudiología

- Estimulación orokinésica perioral ayuda a una transición más rápida de sonda a oral.
- Kinesiterapia de movilización ha mostrado variables resultados en ganancia de peso y es consistente en mineralización ósea.



Gobierno  
de Chile

Protocolo "Alimentación enteral del  
prematuro <32 semanas o <1500 g"  
Servicio de Neonatología  
Hospital Puerto Montt



# Bibliografía

- Francia Arat, et al. (2020). Nutrición en el paciente hospitalizado. En Guías De Practica Clínica Unidad De Paciente Crítico Neonatal (74-85). Hospital san juan de dios de la serena: 5º edición.
- Hugo salvo, et al. (2020). Guías clínicas de neonatología. Servicio de neonatología, Hospital Santiago oriente – Dr. Luis Tisné: 4º edición. 65-71.
- Mena p, et al. Nutrición intrahospitalaria del prematuro. Recomendaciones de la rama de neonatología de la sociedad chilena de pediatría. Rev chil pediatr. 2016.
- Mühlhausen G, Gonzalez A. (2016). Guía de practica clínica de neonatología, . Hospital san José: 1º edición.
- Mazzi Gonzales de prada, eduardo. (2005). Hiperbilirrubinemia neonatal. Revista de la sociedad boliviana de pediatría, 44(1), 26-35.



GRACIAS POR SU  
ATENCIÓN