

Tema 17

Nutrición infantil

Dr. Alfredo Fernández Quintela
Dpto. Farmacia y Ciencias de los Alimentos
Universidad del País Vasco (UPV/EHU)

Nutrición infantil

- ▶ Introducción: edad pediátrica
- ▶ Características fisiológicas diferenciales del recién nacido
- ▶ Nutrición en el lactante
 - Lactancia materna
 - Lactancia artificial

Nutrición infantil: objetivos

- ▶ Reconocer las características fisiológicas del recién nacido
- ▶ Comprender la importancia de la lactancia materna
- ▶ Conocer las mejoras de la lactancia artificial
- ▶ Conocer los alimentos que se utilizan en la diversificación de la dieta del lactante

Alfredo Fernández (UPV/EHU)
OCW 2013

Introducción: edad pediátrica

- ▶ Edad pediátrica: nacimiento hasta 18 años
- ▶ Fin crecimiento y maduración de órganos y sistemas
- ▶ Etapas de crecimiento
 - **Rápido:** Primeros 2 años. Talla: 24–26 cm; Peso 7 kg el primer año
 - **Estable:** Pre-escolar y escolar. Talla: 5–7 cm; Peso 2,5 kg/año
 - **Rápido:** Pubertad

Alfredo Fernández (UPV/EHU)
OCW 2013

Características fisiológicas diferenciales del recién nacido

- ▶ Gran velocidad de crecimiento
- ▶ Intenso metabolismo
- ▶ Falta de maduración o de diferenciación tisular (sistemas nervioso y digestivo)
- ▶ Inmadurez de órganos implicados en la regulación del metabolismo (hígado y riñón)

Alfredo Fernández (UPV/EHU)
OCW 2013

Características fisiológicas diferenciales del recién nacido: sistema digestivo

Digestión bucal: escasa

- ▶ Pتيالina: pequeña actividad
- ▶ Lipasa lingual (actuación a nivel gástrico)

Digestión: estómago

- ▶ Pepsina: escasa actividad y pH relativamente elevado
- ▶ Lipasa lingual, esterasa pregástrica y lipasa gástrica
 - pH óptimo bajo (2,5–6,5)
 - Ausencia de sales biliares que inhiben su actividad
 - Independiente de colipasa

Alfredo Fernández (UPV/EHU)
OCW 2013

Nutrición en el lactante. Ingestas recomendadas

Energía

▶ Ingesta diarias recomendadas

- 0-6 meses: 108 kcal/kg/d
 - 7-12 meses: 98 kcal/kg/d
- } Adulto x 3

Hidratos de carbono

- ▶ Hasta 4 meses = 40% de la energía
- ▶ Hacia 12 meses = 50-55% de la energía

▶ Tipo de hidratos de carbono

- Primeros meses: lactosa
- >4-6 meses: Oligosacáridos, dextrinas, polisacáridos

Alfredo Fernández (UPV/EHU)
OCW 2013

Nutrición en el lactante. Ingestas recomendadas

Proteínas

▶ Recomendaciones

- 0-6 meses: 2,2 g/kg/d
- 6-12 meses: 2,0 g/kg/d

- ▶ Calidad semejante a la de la leche humana (60/40 proteínas séricas/caseína)

Grasas

- ▶ Fórmula de inicio (leche materna): 40-55% de la energía
- ▶ Fórmula de continuación: 30-35% de la energía

Alfredo Fernández (UPV/EHU)
OCW 2013

Nutrición en el lactante. Ingestas recomendadas

Grasas

▶ Tipo de grasa

- Ácido linoleico
 - 3-6 % (4,5-11,8%)
- Ácido linolénico
 - Leche materna: 0,5%
 - Precursor serie n-3
- Poliinsaturados de cadena larga (n-3 y n-6)
 - 1-2% de la energía
 - Inmadurez de los sistemas enzimáticos (desaturasas)
 - Suplementación con 22:6 en niños con bajo peso al nacer

Alfredo Fernández (UPV/EHU)
OCW 2013

Nutrición en el lactante. Ingestas recomendadas

Agua

- ▶ Mayor necesidad (150 mL/kg peso/d) que la del adulto
 - Superficie corporal
- ▶ Recomendación de ofrecer agua entre tomas

Alfredo Fernández (UPV/EHU)
OCW 2013

Nutrición en el lactante. Lactancia materna. Composición

Variaciones en la composición

- ▶ El estadio de la lactancia
 - Calostro (leche de los primeros 4–5 días tras el parto)
 - Leche de transición (hasta las 2 ó 3 primeras semanas)
 - Leche madura (a partir de las 3 semanas después del nacimiento)
 - Calostro
 - Proteínas: 2,3%, frente al 1% en la leche madura
 - Grasa: 3% frente a 3,9%
 - Lactosa: 5,5% frente a 6,8%

Alfredo Fernández (UPV/EHU)
OCW 2013

Nutrición en el lactante. Lactancia materna. Composición

Hidratos de carbono

- ▶ El contenido en la leche madura es de 7 g/dL
- ▶ La lactosa constituye el 90% de los carbohidratos totales
 - Favorece la absorción de calcio
 - Desarrollo de la flora intestinal de tipo bifidogénico
- ▶ El 10% restante se encuentra en forma de oligosacáridos
 - Proliferación de las bacterias acidolácticas (lactobacilos y bifidobacterias)

Alfredo Fernández (UPV/EHU)
OCW 2013

Nutrición en el lactante. Lactancia materna. Composición

Proteínas

- ▶ Las principales proteínas
 - Las proteínas del suero (60–65%)
 - α -Lactoalbúmina
 - IgA secretora, lactoferrina y lisozima
 - El 40% de las proteínas corresponde a caseína
- ▶ Nitrógeno no proteico
 - Hormonas, nucleótidos y poliaminas

Alfredo Fernández (UPV/EHU)
OCW 2013

Nutrición en el lactante. Lactancia materna. Composición

Lípidos

- ▶ La leche humana contiene 4–4,5 g/dL
 - 99% triglicéridos
 - 1% mono y diglicéridos, ácidos grasos libres, fosfolípidos y colesterol
- ▶ C18:2 n-6 y C18:3 n-3
 - Proporción de 10:1

Alfredo Fernández (UPV/EHU)
OCW 2013

Nutrición en el lactante. Lactancia materna. Composición

Minerales

- ▶ La leche materna posee baja concentración de hierro
 - Biodisponibilidad > que en la leche de vaca (50% vs 10%)
- ▶ Relación Ca/P es próxima a 2

Vitaminas

- ▶ Cantidades suficientes de vitaminas hidrosolubles y liposolubles
 - Excepción: vitaminas D y K

Alfredo Fernández (UPV/EHU)
OCW 2013

Nutrición en el lactante. Lactancia materna. Composición

Componentes bioactivos

- ▶ Agentes antimicrobianos
- ▶ Agentes antiinflamatorios
- ▶ Agentes inmunomoduladores

Alfredo Fernández (UPV/EHU)
OCW 2013

Nutrición en el lactante. Lactancia artificial. Fórmulas de inicio

- ▶ Fórmula de inicio o adaptada. Leche 1
- ▶ Nacimiento hasta 4 ó 6 meses
- ▶ Destinadas a cubrir por sí solas todas las necesidades
- ▶ Contenido en nutrientes: [ESPGHAN](#)
- ▶ Si no se da lactancia materna son las únicas aceptadas
- ▶ Se podrían seguir dando a partir del 6º mes pero debe ser suplementadas en hierro (hasta 1 año)

Alfredo Fernández (UPV/EHU)
OCW 2013

Nutrición en el lactante. Lactancia artificial. Fórmulas de continuación

- ▶ Forman parte de una dieta diversificada (Beikost). Leche 2
- ▶ Destinadas a ser utilizadas a partir de los 6 meses
- ▶ Composición menos exigente
 - Maduración fisiológica >4 meses
 - Digestivo
 - Metabolismo
 - Renal

Alfredo Fernández (UPV/EHU)
OCW 2013

Nutrición en el lactante. Lactancia artificial. Fórmulas especiales

- ▶ Fórmulas para prematuros
 - Deben promover un crecimiento similar al intrauterino
 - Deben tener en cuenta la inmadurez fisiológica
- ▶ Fórmulas hipoalergénicas
 - ESPGHAN: reducción x10 del riesgo alergénico de las leches alergénicas
 - Hidrolizados extensos: aminoácidos libres y los péptidos <5000 dalton
 - Indicadas en neonatos de padres alérgicos

Alfredo Fernández (UPV/EHU)
OCW 2013

Nutrición en el lactante. Lactancia artificial. Fórmulas especiales

- ▶ Leches sin lactosa
 - Sustitución total o parcial de la lactosa
 - Dextrinomaltoza
 - Polímeros de glucosa
 - Sacarosa
- ▶ Preparados antirregurgitación (>4 meses)
 - Adición de sustancias espesantes
 - Semillas de algarrobo
 - Almidones de arroz o maíz
 - Variación de la proporción de caseína/lactoalbúmina
 - Aumento de la consistencia del cuajo

Alfredo Fernández (UPV/EHU)
OCW 2013

Nutrición en el lactante. Lactancia artificial. Fórmulas especiales

- ▶ Preparados con proteínas de soja (>3 meses)
 - Lactantes con intolerancia a las proteínas de vaca

- ▶ Leches de crecimiento (junior, leches 3)
 - Niños de 1 a 3 años
 - Composición similar a las leches de continuación
 - Suplementada con hierro
 - Modificación del perfil lipídico
 - Menos ácidos grasos saturados
 - Aumento de ácidos grasos esenciales
 - Adición de vitaminas y minerales

Alfredo Fernández (UPV/EHU)
OCW 2013

Nutrición en el lactante. Alimentación complementaria

- ▶ Introducción del beikost
 - No antes del 4º mes ni después del 6º

- ▶ Representa < 50 % de la energía a los 6 meses

- ▶ Introducción de alimentos de forma separada y en cantidad progresiva
 - Tolerancia

Alfredo Fernández (UPV/EHU)
OCW 2013

Nutrición en el lactante. Diversificación de la dieta

- ▶ Cereales sin gluten a partir de los 4 meses
- ▶ Cereales con gluten a partir de los 7 meses
- ▶ Fruta a partir de los 5–6 meses
 - Naranja, pera, manzana y plátano
 - Kiwi y fresa
- ▶ Verduras y hortalizas entre los 6–7 meses
 - Excluir verduras foliaceas (acelgas) hasta > 9 meses

Alfredo Fernández (UPV/EHU)
OCW 2013

Nutrición en el lactante. Diversificación de la dieta

- ▶ Carnes de ave (pollo) y ternera: 6–7 meses
- ▶ Yogur a partir de los 8–9 meses
- ▶ Pescados blancos y yema de huevo hasta los 9–10 meses
- ▶ Huevo entero hacia los 12 meses

Alfredo Fernández (UPV/EHU)
OCW 2013

Nutrición en el lactante. Diversificación de la dieta

- ▶ Legumbres a partir de los 12 meses
- ▶ Leche de vaca a partir de los 12 meses
- ▶ Pescado azul a partir del año y medio
- ▶ Marisco, embutidos, frutos secos y cacao no antes de los 2 años
- ▶ Ofrecer agua frecuentemente

Alfredo Fernández (UPV/EHU)
OCW 2013

Bibliografía

- ▶ Joeckel RJ, Phillips SK, 2009. Overview of infant and pediatric formulas. *Nutr Clin Pract*, 24: 356–362.
- ▶ Pediatric nutrition in practice, 2008. B. Koletzko, P. Cooper, M. Makrides, C. Garza, R. Uauy y W. Wang. Editorial Karger, Suiza.
- ▶ Tratado de Nutrición, 2010. Tomo 3. Nutrición Humana en el estado de salud. Editor Á Gil. Editorial médica Panamericana, Madrid.
- ▶ www.IOM.edu

Alfredo Fernández (UPV/EHU)
OCW 2013