



# NUTRICION EN LA INFANCIA Y ADOLESCENCIA.

Licenciatura en Nutrición

Quinto Cuatrimestre

Enero – Abril

---

## Marco Estratégico de Referencia

---

### **Antecedentes históricos**

Nuestra Universidad tiene sus antecedentes de formación en el año de 1978 con el inicio de actividades de la normal de educadoras “Edgar Robledo Santiago”, que en su momento marcó un nuevo rumbo para la educación de Comitán y del estado de Chiapas. Nuestra escuela fue fundada por el Profesor Manuel Albores Salazar con la idea de traer educación a Comitán, ya que esto representaba una forma de apoyar a muchas familias de la región para que siguieran estudiando.

En el año 1984 inicia actividades el CBTiS Moctezuma Ilhuicamina, que fue el primer bachillerato tecnológico particular del estado de Chiapas, manteniendo con esto la visión en grande de traer educación a nuestro municipio, esta institución fue creada para que la gente que trabajaba por la mañana tuviera la opción de estudiar por las tardes.

La Maestra Martha Ruth Alcázar Mellanes es la madre de los tres integrantes de la familia Albores Alcázar que se fueron integrando poco a poco a la escuela formada por su padre, el Profesor Manuel Albores Salazar; Víctor Manuel Albores Alcázar en julio de 1996 como chofer de transporte escolar, Karla Fabiola Albores Alcázar se integró en la docencia en 1998, Martha Patricia Albores Alcázar en el departamento de cobranza en 1999.

En el año 2002, Víctor Manuel Albores Alcázar formó el Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. para darle un nuevo rumbo y sentido empresarial al negocio familiar y en el año 2004 funda la Universidad Del Sureste.

La formación de nuestra Universidad se da principalmente porque en Comitán y en toda la región no existía una verdadera oferta educativa, por lo que se veía urgente la creación de una institución de educación superior, pero que estuviera a la altura de las exigencias de los

jóvenes que tenían intención de seguir estudiando o de los profesionistas para seguir preparándose a través de estudios de posgrado.

Nuestra universidad inició sus actividades el 19 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en puericultura, contando con dos grupos de cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a las instalaciones de carretera Comitán – Tzimol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y educativos de los diferentes campus, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca.

## **Misión**

Satisfacer la necesidad de educación que promueva el espíritu emprendedor, basados en Altos Estándares de calidad Académica, que propicie el desarrollo de estudiantes, profesores, colaboradores y la sociedad.

## **Visión**

Ser la mejor Universidad en cada región de influencia, generando crecimiento sostenible y ofertas académicas innovadoras con pertinencia para la sociedad.

## **Valores**

- Disciplina
- Honestidad
- Equidad
- Libertad

## Escudo



El escudo del Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. está constituido por tres líneas curvas que nacen de izquierda a derecha formando los escalones al éxito. En la parte superior está situado un cuadro motivo de la abstracción de la forma de un libro abierto.

## Eslogan

“Pasión por Educar”

## Balam



Es nuestra mascota, su nombre proviene de la lengua maya cuyo significado es jaguar. Su piel es negra y se distingue por ser líder, trabaja en equipo y obtiene lo que desea. El ímpetu, extremo valor y fortaleza son los rasgos que distinguen a los integrantes de la comunidad UDS.

---

## Nutrición en la infancia y adolescencia

---

### **Objetivo de la materia:**

Conocer al niño como ser humano en desarrollo, con fisiología y necesidades en evolución.

### **UNIDAD I**

#### **ASPECTOS GENERALES DE LA NUTRICION EN LA INFANCIA**

- I.1. El niño normal I.
  - I.1.1. Etapas de la vida infantil
  - I.1.2. Desarrollo neurológico
- I.2. Anatomía y fisiología del aparato digestivo infantil
  - I.2.1. Maduración gastrointestinal
  - I.2.2. Sabor y saciedad
- I.3. Nutrición, desarrollo y crecimiento.
- I.4. Valoración nutricional infantil
- I.5. Medios técnicos de valoración nutricional en pediatría

### **UNIDAD II**

#### **NUTRICION DEL LACTANTE, NIÑO Y ADOLESCENTE SANO**

- 2.1. Lactancia materna
- 2.2. Lactancia artificial. Fórmulas lácteas.
- 2.3. Alimentación complementaria, beikost.
- 2.4. Alimentación del lactante y el niño sano.
- 2.5. Alimentación en la adolescencia.
- 2.6. Intervenciones en conducta alimentaria infantil
  - 2.6.1. El abordaje de la alimentación en la familia

2.6.2. Técnicas breves de intervención conductual

2.7. Acciones nutricionales preventivas: hipertensión, síndrome metabólico, obesidad, estreñimiento.

2.8. Enriquecimiento de fórmulas y suplementación nutricional en la infancia.

### **UNIDAD III**

#### **RETOS NUTRICIONALES PARA CONDICIONES ESPECIALES**

3.1. Trastorno de conducta alimentaria

3.2. Prematuridad

3.3. Obesidad

3.4. Celiaquía

3.5. Alergia alimentaria

3.6. Hipercolesterolemia

3.7. Diabetes infantil

3.8. Parálisis cerebral y patología neurológica crónica

3.9. Introducción a las metabolopatías.

3.10. Alimentación enteral.

3.10.1. Sonda nasogástricas

3.10.2. Gastrostomía endoscópica percutánea (PEG)

3.10.3. Bombas de alimentación

3.11. Introducción a la alimentación parenteral.

### **Unidad 4**

#### **UNIDAD IV**

##### **NIÑOS EN COMUNIDAD**

4.1. Marco legal de la alimentación infantil en la Unión Europea

- 4.2. Alimentación vegetariana
- 4.3. Alimentación halal, kosher y niños.
- 4.4. Biberonerías y bancos de leche humana.
- 4.5. El comedor comunitario infantil.
- 4.6. Atención colectiva a la desnutrición.

# **UNIDAD I ASPECTOS GENERALES DE LA NUTRICION EN LA INFANCIA**

## **Etapas de la vida infantil**

Las etapas de la vida HOFFMAN, (1996) menciona que uno de los factores que influyen en el desarrollo es la situación de las personas dentro de su ciclo de vida. Cuando hablamos del ciclo de vida, lo dividimos en las siguientes etapas: lactancia, infancia, adolescencia, adultez inicial, adultez madura y senectud o vejez. Aunque esta división nos parezca normal, no es compartida por todas las sociedades contemporáneas, ni siquiera por nuestra propia sociedad en épocas anteriores. Algunas sociedades dividen la vida en tres periodos (infancia, niñez y vida adulta) o sólo en dos (infancia y vida adulta).

La forma en que los individuos de una sociedad contemplan el ciclo de la vida depende en gran parte de su sistema social y económico, ejemplo durante la Edad Media la infancia duraba hasta los 7 años; entonces el joven empezaba a trabajar con los adultos. Algunas pautas biológicas parecen tener sentido el momento del nacimiento separa la gestación de la lactancia, la pubertad separa la niñez de la adolescencia. Los eventos sociales también actúan como marcadores del periodo de vida.

El asumir roles de adulto en el trabajo o matrimonio marca el fin de la adolescencia y marca el comienzo de la vida de adulto, mientras que la pérdida de tales papeles, como el retiro del trabajo, son igualmente significativos pues marca el inicio de la senectud. También pueden emplearse los acontecimientos cognitivos la capacidad de hablar marca el final de la etapa de lactancia para iniciar la infancia, la madurez en el razonamiento separa la infancia de la adolescencia.

Nuestra inconsistencia en la selección de los marcadores de periodos en la vida pone de relieve un hecho acerca del desarrollo en el que la mayoría de los psicólogos están de acuerdo.

La edad cronológica es una manera deficiente de dividir el ciclo de la vida, y es en los mayores en los que menos útil resulta. Los marcadores biológicos, cronológicos y sociales coinciden aproximadamente con las principales fases de la vida, pero comúnmente ocurren

simultáneamente. De todos modos, al hablar del desarrollo parece conveniente utilizar cinco periodos cronológicos, que más o menos corresponden a nuestra cultura. El periodo de lactancia empieza en el nacimiento y comprende hasta aproximadamente 2 años de edad. El segundo periodo es la infancia desde los 2 años hasta la niñez tardía de unos 12 años. El tercer periodo es la adolescencia que comienza con la pubertad que es el final de la infancia y el inicio de la adolescencia comprende de los 12 a los 20 años. El cuarto periodo es la adultez inicial que abarca de los 20 a los 40 años. El quinto periodo es la adultez madura que abarca de los 40 a los 60 años de edad. Y el sexto periodo senectud o vejez abarca de los 60 años en adelante.

Vista general de los dos primeros años El desarrollo físico y motor durante los primeros 2 años es un proceso complejo y dinámico, para que el niño prospere es necesario que el medio satisfaga sus necesidades. Deben dormir lo necesario, sentirse seguros, recibir cuidados suficientes, tener experiencias apropiadas y estimulantes. Cada sistema en desarrollo apoya a los otros

Los primeros cuatro meses- Al cabo de cuatro meses, casi todos los lactantes parecen encantadores regordetes, casi han doblado su peso, de 2.7 a 3.6 kilogramos al nacer a 5.4 o 6.8 ahora, y han crecido unos 10 centímetros. Su piel ha perdido la apariencia de neonato y pelo nuevo ha remplazado la suave pelusa con que nacieron. Sus ojos han comenzado a enfocar, permanecen más tiempo despiertos, balbucean contentos y sonríen en respuesta a la estimulación placentera.

Al nacer, la cabeza representa cerca de un cuarto del total corporal, pero a los cuatro meses el cuerpo empieza a crecer mucho más rápido, y las proporciones se alteran considerablemente. A los 12 años, la cabeza es de solo un octavo del tamaño del cuerpo, y a los 25 de un décimo. También sus dientes y huesos comienzan a transformarse. En algunos niños los dientes brotan a los cuatro o

cinco meses, aunque la edad promedio para que ocurra esto es de seis a siete meses. Muchos huesos son todavía cartílagos; no se han endurecido ni calcificado, por lo que tienen a doblarse bajo presión y rara vez se rompen, pero los músculos pueden jalarse con facilidad y lastimarse. Para delicia de los padres y encargados, el bebé promedio de cuatro

meses suele dormir la mayor parte de la noche, ritmo que incluso a veces comienza al segundo mes. Poco a poco, el pequeño se hace a la rutina familiar diurna y nocturna.

Cinco a ocho meses- Los niños han ganado de 1.8 a 2.3 kilogramos adicionales y han crecido algo más de 7 centímetros, pero su aspecto no difiere mucho del que tenían a los cuatro meses. Tal vez tengan por lo menos dos dientes, o algunos más.

El pelo es más grueso y largo, también para esta época las plantas de los pies están orientadas hacia abajo y no una hacia otra. Alrededor de los cinco meses, la mayoría logra prensión dirigida por la vista. Antes, ya poseían muchos de los componentes de esta habilidad, como el reflejo palmar y luego la prensión voluntaria, y eran capaces de estirarse hacia un objeto llamativo y de examinar cosas con la vista.

Nueve a 12 meses: A los 12 meses, casi todos los infantes son unas tres veces más pesados que cuando nacieron y han crecido unos 23 o 25 centímetros, durante este primer año, las niñas tienden a pesar un poco menos que los niños. A los 9 meses casi todos han adquirido cierta forma de locomoción, la mayoría puede levantarse sin ayuda y la mitad comienza a dar pasos apoyándose de los muebles. A los 12 meses la mitad se pone de pie sin ayuda y da sus primeras caminatas. La edad en que comienza la caminata libre varía mucho y depende de los factores individuales como culturales. Advierte de nueva cuenta que el desarrollo motor es parte de un sistema dinámico de progreso perceptual-motor en un contexto social particular. La capacidad de erguirse y caminar da al niño un nuevo punto de vista, pues la locomoción fomenta la exploración activa y los pequeños pueden introducirse, trepar o meterse bajo las cosas.

Dieciocho meses: Habitualmente pesa entre 9.9 y 12.2 kilogramos, lo que indica que la tasa de aumento ha disminuido. La estatura promedio se ubica entre los 78 y 83 centímetros. Casi todos caminan solos, y les gusta jalar, empujar o cargar algo entretanto. Rara vez gatean, aunque caminar les tome más tiempo y esfuerzo. Algunos no están listos para subir escaleras, y casi ninguno puede patear una pelota, porque su inestabilidad no les permite sostenerse en un pie para dar la patada. También les resulta imposible pedalear en triciclos o saltar.

Veinticuatro meses: para su segundo cumpleaños, los niños han sumado más o menos otro kilogramo y otros cinco centímetros; de nuevo, el ritmo de ganancia ha disminuido. Los niños

de dos años no solo caminan y corren, sino también pedalean en triciclo, saltan en su sitio, se balancean un instante en un pie y consiguen buenos lanzamientos a lo alto. Trepan escaleras y a menudo bajan sin ayuda. Se mueven por, entre, sobre y bajo los muebles y objetos; manipulan, cargan, manejan, empujan y jalan todo lo que ven. Meten y sacan recipientes grandes, vierten líquidos, moldean arcilla, estiran lo estirarle y doblan lo que se pueda doblar. Transportan materiales en carretillas, vagones, carruajes o camiones. Exploran, examinan y prueban. Y de tanta exploración extraen experiencia y aprendizaje acerca de la naturaleza y las posibilidades del mundo físico. Con un lápiz o crayón hacen garabatos, y quedan en un instante fascinados con las mágicas inscripciones. Pueden apilar de seis a ocho bloques o cubos o hacer un puente con ellos. Su juego espontáneo revela correspondencia con las formas y asimetría. Si están de ánimo, pueden quitarse la ropa y ponerse algunas prendas.

### Desarrollo neurológico

El desarrollo psicomotor implica los cambios en las habilidades motrices, cognitivas, emocionales y sociales del niño, desde el periodo fetal hasta la adolescencia. El término suele limitarse por consenso a los primeros dos años de vida. Aunque en muchas ocasiones nos referimos al término maduración y desarrollo de forma similar, no hay que olvidar que la maduración es el proceso genéticamente determinado, que implica la organización gradual de las estructuras neurales, mientras que el desarrollo se refiere al incremento y perfeccionamiento de las habilidades funcionales.

Por lo tanto, los factores genéticos y ambientales actúan sobre la maduración del sistema nervioso, que se traduce en el proceso del desarrollo. El fenómeno biológico clave en el desarrollo psicomotor es la consolidación de los circuitos corticales.

La mielinización de estos circuitos comienza a los 8 meses de gestación y está prácticamente completa a los 2 años de edad. Durante este periodo, los circuitos neuronales tienen gran plasticidad, siendo muy sensibles a los estímulos externos. La adquisición del conocimiento y el refinamiento de habilidades depende de las oportunidades que se le den al niño para observar, copiar y experimentar de sus iguales, así como de la interacción entre su genética y el ambiente que le rodea, contribuyendo todo ello de forma interactiva y compleja al proceso de desarrollo. Los potenciales acontecimientos nocivos genéticos, intrauterinos y ambientales

(especialmente, la hipo estimulación sensorial), durante este tiempo afectan a la organización y perfeccionamiento de las estructuras neuronales y pueden ser responsables de un retraso en el desarrollo psicomotor. El pediatra de Atención Primaria debe perseguir los siguientes propósitos:

- Promover el desarrollo físico y mental óptimo de todos los niños, intentando asegurar la máxima funcionalidad.
- Asegurar un diagnóstico precoz de disfunciones motoras, cognitivas y sociales, para lograr un abordaje y tratamiento lo más rápido posible. El desarrollo de la especie humana es particularmente largo y complejo. La infancia es el periodo que va a marcar el cambio desde la dependencia que exige el lactante hasta la madurez y autosuficiencia que alcanza el sujeto adulto. Durante este periodo, el niño:
  - Construye el conocimiento sobre el ambiente que le rodea.
  - Aprende las habilidades motoras necesarias para la supervivencia.
  - Adquiere la capacidad del lenguaje, que le permite comunicarse con otros seres de su especie, además de su propio razonamiento interior.
  - Toma conciencia sobre sí mismo, la autorregulación de las emociones y el comportamiento necesario para integrarse en la sociedad.

#### Valoración del desarrollo psicomotor normal

Problemas de desarrollo muy graves llaman rápidamente la atención del clínico, pero la temprana identificación de problemas más discretos presenta dificultades particulares.

El desarrollo es un proceso continuo, y trazar una línea a partir de la cual algo es anormal no es sencillo. Por ejemplo, aunque la mayoría de niños caminen a los 18 meses, una ausencia de marcha liberada a esta edad no siempre se explica por una enfermedad neurológica de base. Igualmente, adquirir una habilidad a la edad típica no predice que el resto del desarrollo vaya a ser necesariamente normal.

Es frecuente encontrarnos ante los términos retraso del desarrollo (catalogando como “normales” los patrones de adquisición lenta de habilidades) y alteraciones del desarrollo (cuando el patrón de adquisición es anormal). Sin embargo, la distinción entre ambos no siempre es fácil ni lógica, ya que un patrón lento puede estar manifestando una alteración

igualmente importante. Por lo tanto, hay que utilizar con mucho cuidado el término retraso en el desarrollo cuando nos referimos al perfil de un niño.

Quizás, sea un término que puede ser de ayuda en la evaluación e investigación del problema, pero el uso de esta etiqueta como explicación de lo que ocurre da lugar, a veces, a confusión y muchos padres esperan la resolución del “retraso” y la consecución de la habilidad a largo plazo, aunque sea lenta.

A continuación, se exponen algunos ejemplos importantes de factores de riesgo neurológico:

- Prenatales: uso de alcohol, drogas durante el embarazo, infecciones virales, alteraciones genéticas.
- Perinatales: prematuridad, bajo peso al nacimiento, complicaciones obstétricas.
- Neonatales: encefalopatía neonatal, infecciones (sepsis, meningitis), hiperbilirrubinemia severa.
- Postnatales: daño accidental o no accidental (maltrato, traumatismos), meningitis, encefalitis, exposición a tóxicos, epilepsia severa.
- Pérdida visual y auditiva u otros problemas específicos.

Desarrollo motor La adquisición de las habilidades motoras depende de:

- El control postural. Depende del ajuste del tono en un gran número de músculos en respuesta al feedback propioceptivo y visual. El tono muscular progresa, desde un predominio flexor, en el recién nacido, a un equilibrio balanceado en el tono flexor y extensor de las extremidades. Se desarrolla en sentido cefalocaudal, comenzando con el control cefálico y progresando hacia la sedestación, bipedestación y marcha.
- El desarrollo del esquema corporal o imagen corporal, que conlleva la interpretación de la información propioceptiva, vestibular, táctil y visual.
- La pérdida de reflejos primitivos. Las reacciones arcaicas muestran una evolución significativa en el primer año de vida. Su persistencia e intensidad anormales son signos de disfunción del sistema nervioso. Tanto una respuesta intensa a cualquier edad como su persistencia más allá del año, deben ser consideradas como signo de sospecha de alteración en la madurez cerebral. Especialmente importantes son: los reflejos de prensión palmar y plantar.

Un incremento en la habilidad de interpretar la información visual del entorno que permite al niño juzgar: distancia, profundidad, trayectoria y peso de los objetos que va a manipular.

- La adquisición de patrones de movimiento que se adaptarán rápidamente en respuesta a las circunstancias ambientales. Se desarrollan también las reacciones de equilibrio, con cambios automáticos del tronco y de las extremidades, que tienen como fin evitar el balanceo y la caída.

La dispersión en la adquisición de habilidades motrices es amplia y responde a un número grande de variables, genéticas y ambientales (por ejemplo, la estimulación por parte de los padres).

Las variaciones de la normalidad son numerosas. Antes de adquirir la marcha autónoma, el niño puede desplazarse de diversas maneras (reptación, gateo...) sin que suponga el déficit de alguna de ellas necesariamente patología. Por ejemplo, el 20% de los niños de la población española no pasan por la etapa de gateo.

El desarrollo motor debe estudiarse en función de la edad. Tras el nacimiento, el patrón postural flexoaductor del neonato pasa a ser flexoabductor.

A los 2-3 meses de vida, se puede detectar ya una estática cervical sólida y la motilidad espontánea es más rica, global y amplia.

A esta realidad, debe realizarse sistemáticamente la maniobra de “tracción a sentado” para comprobar el sostén cefálico, tirando suavemente de las manos del niño, cuando este está en decúbito dorsal, presentando la cabeza alineada con el La dispersión en la adquisición de habilidades motrices es amplia y responde a un número grande de variables, genéticas y ambientales (por ejemplo, la estimulación por parte de los padres). Las variaciones de la normalidad son numerosas. Antes de adquirir la marcha autónoma, el niño puede desplazarse de diversas maneras (reptación, gateo...) sin que suponga el déficit de alguna de ellas necesariamente patología. Por ejemplo, el 20% de los niños de la población española no pasan por la etapa de gateo.

El desarrollo motor debe estudiarse en función de la edad. Tras el nacimiento, el patrón postural flexoaductor del neonato pasa a ser flexoabductor. A los 2-3 meses de vida, se

puede detectar ya una estática cervical sólida y la motilidad espontánea es más rica, global y amplia. A esta realidad, debe realizarse sistemáticamente la maniobra de “tracción a sentado” para comprobar el sostén cefálico, tirando suavemente de las manos del niño, cuando este está en decúbito dorsal, presentando la cabeza alineada con el tronco un 75% de los lactantes a los 3 meses de edad. A esta edad, también se produce la liberación de la sinergia tónico-flexora de la mano, imprescindible para la futura manipulación de objetos.

### Anatomía y fisiología del aparato digestivo infantil

El aparato digestivo es un conjunto de órganos que tienen como misión fundamental la digestión y absorción de nutrientes. Para lograrlo, es necesario que se sucedan una serie de fenómenos a lo largo de las diferentes partes que lo constituyen. Debemos distinguir entre el tubo digestivo en sí mismo y las llamadas glándulas anejas.

El tubo digestivo está formado por la boca, la faringe, el esófago, el estómago, el intestino delgado y el intestino grueso o colon. En cada una de estas partes del tubo digestivo tienen lugar los diversos eventos que permitirán la digestión y la absorción de los alimentos ingeridos. Boca Cavidad que se abre en la parte central e inferior de la cara y por la que se ingieren los alimentos. En la boca encontramos la lengua y los dientes. Es aquí donde vierten su contenido las glándulas salivales y tienen lugar la masticación y salivación de los alimentos. Con la salivación y los fermentos digestivos que contiene la saliva (amilasa salival) se inicia la digestión de los alimentos, formándose el bolo alimenticio. Después de estos procesos se produce la deglución del bolo alimenticio, que es el proceso mediante el cual éste pasa de la boca y faringe al esófago.

Faringe Se comunica con la boca por la parte anterior, y por la parte posterior con la laringe, de la que está separada por la epiglotis, y con el esófago, al que derrama el bolo alimenticio. La deglución implica una gran coordinación neuromuscular a nivel de la faringe. Los defectos en estos mecanismos pueden producir el paso de alimentos a las vías respiratorias o en la nariz, en vez de pasar al esófago. Esófago Conducto muscular de 18 a 26 centímetros de longitud que recoge el bolo alimenticio una vez terminada la fase bucofaríngea de la deglución. Mediante una serie de movimientos contráctiles de la pared del esófago, el bolo alimenticio sigue su curso hacia el estómago. Por lo tanto, el esófago sólo participa en la

progresión ordenada del alimento. **Estómago** El estómago es una dilatación en forma de J del tubo digestivo, que se comunica con el esófago a través del cardias, y con el duodeno a través del píloro. Ambos, cardias y píloro, funcionan como una válvula que regula el paso del alimento. El estómago funciona, principalmente, como un reservorio para almacenar grandes cantidades de comida recién ingerida, permitiendo así ingestiones intermitentes. El paso del contenido gástrico al duodeno, que tiene una capacidad volumétrica muy inferior, se produce de forma controlada por el efecto del píloro.

En el estómago se encuentran diferentes tipos de células que participan en la secreción del jugo gástrico. El jugo gástrico contiene ácido clorhídrico y pepsina, responsables de la digestión gástrica del bolo alimenticio. Además, el estómago facilita la trituración de los alimentos y su mezcla con el jugo gástrico, debido a los movimientos de contracción de sus paredes. Posteriormente, se produce el vaciamiento hacia el duodeno. Una vez mezclado con los jugos gástricos, el bolo alimenticio pasa a llamarse quimo.

**Intestino delgado** Conducto de 6 a 8 metros de largo, formado por tres tramos: Duodeno, separado del estómago por el píloro, y que recibe la bilis procedente del hígado y el jugo pancreático del páncreas, seguido del yeyuno, y por la parte final llamada íleon. El íleon se comunica con el intestino grueso o colon mediante la válvula ileocecal. En el intestino delgado continúa la digestión de los alimentos hasta su conversión en componentes elementales aptos para la absorción; y aquí juega un papel fundamental la bilis, el jugo pancreático (que contiene amilasa, lipasa y tripsina) y el propio jugo intestinal secretado por las células intestinales. Una vez mezclado con estas secreciones, el quimo pasa a llamarse quilo.

Las paredes del intestino delgado tienen también capacidad contráctil, permitiendo la mezcla de su contenido y su propulsión adelante. Una vez los alimentos se han escindido en sus componentes elementales, serán absorbidos. En el intestino delgado se absorben los nutrientes y también sal y agua. La absorción es un proceso muy eficiente: menos del 5% de las grasas, hidratos de carbono y proteínas ingeridas se excreta en las heces de los adultos que siguen una dieta normal. La digestión de las grasas (lípidos) de la dieta se produce por efecto de las lipasas, originándose entonces los triglicéridos y fosfolípidos, que se absorben en el yeyuno. Para que se produzca este proceso, es necesaria la contribución de las sales

biliares contenidas en la bilis. Los hidratos de carbono (almidones, azúcares, etc.) son digeridos mediante las amilasas salival y pancreática, las disacaridasas, formándose monosacáridos que son absorbidos en yeyuno / íleon. Finalmente, la digestión de las proteínas mediante pepsinas y proteasas (tripsina) da lugar a los péptidos y aminoácidos, absorbidos también en yeyuno / íleon.

## Colon

Estructura tubular que mide aproximadamente 1,5 m en el adulto. Se encuentra unido al intestino delgado por la válvula ileocecal y concluye en el ano. El colon presenta una forma peculiar debido a la existencia de unas bandas longitudinales y contracciones circulares que dan lugar a unos bultos llamadas haustras.

En el colon distinguimos varias porciones: la primera porción, el ciego, más ancho que el resto, encontramos el apéndice; el colon ascendente, que se extiende desde el ciego hasta el ángulo o flexura hepática; a este nivel el colon gira y cambia de dirección, llamándose colon transversal.

A nivel del bazo encontramos el ángulo esplénico donde el colon vuelve a cambiar de dirección y pasa a llamarse colon descendente. A nivel de la pelvis pasa a llamarse colon sigmoide o sigma, en forma de S, con una mayor movilidad y tortuosidad, y que corresponde a la porción más estrecha del colon.

Finalmente, llegamos al recto, que termina en el conducto anal, donde tiene lugar la expulsión de las heces en el exterior. Cada día llegan al colon entre 1200 y 1500 ml de flujo ileal, y entre 200 y 400 ml son excretados al exterior en forma de materia fecal. La función del colon es almacenar excrementos durante periodos prolongados de tiempo, y mezclar los contenidos para facilitar la absorción de agua, sal y ácidos grasos de cadena corta.

Estos últimos se producen durante la fermentación de los restos de nutrientes no absorbidos en el intestino delgado, mediante las bacterias de la flora bacteriana colónica, y son indispensables para la integridad y buena salud de las células del colon. Los movimientos contráctiles del colon, o motilidad del colon, presentan patrones diferentes para cada una de las funciones fisiológicas, y regulan la capacidad de absorción de líquidos. Por ejemplo, el

colon tiene la capacidad de aumentar la absorción de líquidos hasta 5 veces cuando es necesario, pero la disminuye si hay un aumento de la motilidad colónica y si se da un acortamiento del tiempo de tránsito colónico. La flora bacteriana intestinal, que se encuentra de forma normal en el colon, está formada por billones de bacterias de cientos de especies diferentes. Los más comunes son Bacteroides, Porphyromonas, bifidobacterias, lactobacilos, Escherichia coli y otros coliformes, enterococos y clostridios. Las bacterias intestinales juegan un papel muy importante en la fisiología del colon, interviniendo en la digestión de los nutrientes y en el normal desarrollo del sistema inmune gastrointestinal.

### Glándulas anejas

**Glándulas salivales** Hay tres pares: dos parótidas, una a cada lado de la cabeza, por delante del conducto auditivo externo; dos submaxilares, situadas en la parte interna del maxilar inferior, y dos sublinguales bajo la lengua.

Todas ellas tienen la función de ensalivar los alimentos triturados en la boca para facilitar la formación del bolo alimenticio e iniciar la digestión de los hidratos de carbono (por efecto de la amilasa salival). **Hígado** Glándula voluminosa de color rojo oscuro que produce la bilis, que se almacena en la vesícula biliar. Durante las comidas la vejiga biliar se contrae, provocando el paso de bilis en el duodeno, a través del conducto colédoco.

La función de la bilis en el intestino delgado es facilitar la digestión de las grasas. Por otra parte, el hígado juega un papel clave en las vías metabólicas fundamentales. Recibe de la sangre proveniente del intestino los nutrientes absorbidos, los transforma y sintetiza los componentes fundamentales de todos los tejidos del organismo. El hígado contiene también numerosas vías bioquímicas para detoxificar compuestos absorbidos por el intestino delgado.

### Páncreas

Glándula de forma triangular situada inmediatamente por debajo del estómago y en contacto con el duodeno, y que tiene una función doble: 1) Páncreas exocrino: fabrica el jugo pancreático que contiene las enzimas digestivas (amilasa, lipasa y tripsina). El jugo pancreático llega al duodeno por el conducto de Wirsung para participar en la digestión de los alimentos.

2) Páncreas endocrino: fabrica varias hormonas que se excretan en la sangre para llevar a cabo funciones imprescindibles para el organismo. La más conocida es la insulina, que regula el metabolismo de los azúcares.

### Maduración gastrointestinal

Las indicaciones de alimentación durante el primer año deben considerar no sólo los requerimientos nutritivos de esa edad sino también las características de maduración y desarrollo de los sistemas neuromuscular, gastrointestinal, renal e inmunológico, de modo que se establezca una transición gradual desde la alimentación al pecho materno hasta la dieta mixta habitual del niño mayor y del adulto.

Hay que tener presente que, aunque se trate de un recién nacido con un peso, talla y nivel psíquico adecuado, el organismo presenta limitaciones ya que no está completamente desarrollado. Además, se une el hecho de que, como consecuencia del ritmo acelerado de crecimiento, las necesidades nutritivas en esta etapa son muy altas. Las limitaciones que presenta el organismo, sano pero en fase de desarrollo son las siguientes:

#### El sistema digestivo

El neonato tiene riñones inmaduros que incrementan su tamaño y funcionalidad en las primeras semanas de vida. Estos órganos duplican su peso hacia los seis meses y lo triplican hacia el año de edad. La función renal es óptima cuando la alimentación aporta suficiente cantidad de agua y una baja carga renal de solutos (sustancias disueltas en líquido: sales minerales, glucosa...), como es el caso de la leche materna. Sin embargo, la ingesta de leche de vaca o de fórmulas infantiles mal preparadas en los primeros meses de vida, así como vómitos y/o diarreas persistentes altera la función renal.

La capacidad gástrica del lactante aumenta de 10 a 20 mililitros en el nacimiento hasta 200 al primer año, lo que le permite consumir comidas más abundantes y menos frecuentes.

La velocidad de vaciamiento es relativamente lenta, dependiendo del volumen y la composición de la comida.

El páncreas no secreta o secreta bajos niveles de ciertas enzimas necesarias para culminar el proceso digestivo. El hígado está asimismo finalizando la maduración de muchas funciones, como la capacidad de formar glucosa, de sintetizar ácidos biliares (necesarios para la digestión de las grasas), etc.

La digestión de hidratos de carbono ocurre principalmente en el intestino delgado. El recién nacido tiene enzimas que le permiten digerir adecuadamente azúcares sencillos como la lactosa (azúcar de la leche), sacarosa (azúcar común) y algunos oligosacáridos; sin embargo posee bajos niveles de la enzima amilasa salival y sólo un 10% de la actividad de amilasa pancreática lo que limita la capacidad para digerir hidratos de carbono complejos (harinas, cereales) antes de los tres ó cuatro meses de edad.

La digestión y absorción de proteínas funcionan eficientemente en recién nacidos y en prematuros, sin embargo, debe evitarse una ingesta excesiva porque esto implica un sobreesfuerzo renal de consecuencias negativas. La capacidad para absorber proteínas en los primeros meses permite el paso de inmunoglobulinas (anticuerpos que pasan de la madre al bebé) de la leche materna, pero si se incorporan proteínas extrañas (leche de vaca, pan...), con capacidad antigénica se aumenta el riesgo de desarrollo de alergias alimentarias (véase más abajo: Lectura recomendada: Prevención de alergias alimentarias).

La digestión y absorción de grasas es deficiente en el recién nacido y en el prematuro debido a que la actividad de ciertas enzimas pancreáticas y la cantidad de sales biliares son insuficientes. Esta baja actividad se compensa especialmente por una lipasa específica contenida en la leche materna que se activa al llegar al duodeno (porción del intestino delgado próxima al estómago), lo que no ocurre cuando la leche materna es reemplazada por fórmulas lácteas.

El sistema renal.

Generalmente a base de arroz, pasta, verduras con patata, legumbres en puré. El valor nutritivo de este primer plato es el aporte energético, principalmente a partir de los hidratos de carbono complejos. Es importante acostumar a los niños a tomarlo porque las necesidades energéticas son las primeras que deben cubrirse si se quiere que las proteínas de los alimentos cumplan en el organismo la función de formar tejidos y favorecer el

crecimiento. Si esto no se tiene en cuenta, el organismo utilizará las proteínas para resolver sus necesidades energéticas y se estará llevando a cabo una alimentación desequilibrada.

El sistema nervioso. Tras el nacimiento se sigue desarrollando. Durante los primeros cuatro meses, el cerebro aumenta su volumen a razón de dos gramos al día.

El sistema inmunitario. El bebé no va a producir por si mismo anticuerpos que le protegen frente a infecciones y contaminaciones hasta la cuarta o sexta semana de vida. Por ello es tan importante la leche materna, que le transfiere inmunoglobulinas a diferencia de las fórmulas infantiles adaptadas.

La digestión y absorción de grasas es deficiente en el recién nacido y en el prematuro debido a que la actividad de ciertas enzimas pancreáticas y la cantidad de sales biliares son insuficientes. Esta baja actividad se compensa especialmente por una lipasa específica contenida en la leche materna que se activa al llegar al duodeno (porción del intestino delgado próxima al estómago), lo que no ocurre cuando la leche materna es reemplazada por fórmulas lácteas.

## Crecimiento y Desarrollo

El concepto de crecimiento y desarrollo es parte fundamental en el proceso vital del ser humano. Se define crecimiento como el aumento de tamaño del organismo.

Desarrollo, en cambio, es la aparición de nuevas características o la adquisición de nuevas habilidades. Estos procesos están íntimamente unidos en la realidad y su separación se hace más bien con fines didácticos. Por una parte entonces, se estudia el aumento en tamaño del organismo (medición de peso y talla básicamente o antropometría) y por otra la aparición sucesiva de nuevas habilidades (motoras, sociales, afectivas, de lenguaje...) Hay que tener presente que si bien el ritmo de crecimiento y desarrollo es propio de cada niño existe un orden de él que permite evaluarlo.

Hay etapas de crecimiento y desarrollo que se van produciendo en sucesión ordenada, si bien con alguna variación temporal. Por lo tanto más importante que comparar entre niños con respecto cuanto pesan o miden, o si se sientan solos o caminan es apreciar en el niño

individual cual ha sido su curva de crecimiento y desarrollo y su armonía con respecto a hitos generales.

Por otra parte si bien este proceso existe durante toda la vida del individuo no cabe duda que es precisamente en el período comprendido entre la concepción y el primer año de vida cuando se produce una verdadera explosión de crecimiento y desarrollo. En ninguna otra etapa de la vida se volverá a crecer con un ritmo tan acelerado. Del mismo modo estos meses serán fundamentales para definir el resultado final del individuo con el logro de todas sus potencialidades tanto de crecimiento físico como habilidades de todo orden.

Conviene señalar además que este período de crecimiento rápido hace al organismo más vulnerable y las alteraciones que pudieran aparecer, si no son detectadas y corregidas, pueden provocar trastornos que se mantienen y acentúan en el tiempo. Esto explica la importancia de los controles regulares, tanto durante el embarazo como después del niño, especialmente durante su primer año de vida.

### Crecimiento

El crecimiento del ser humano a partir de la unión de dos células reproductivas adquiere durante el embarazo su máxima expresión. Al nacer el niño al final de la gestación normal, o sea alrededor de 40 semanas de embarazo, la mayoría de ellos, sean varones o niñas, pesarán entre 3 y 3,5 Kg. y medirán alrededor de 50 cm. con un perímetro cefálico de 35 cm. En los primeros días de vida bajará alrededor de un 10 % del peso de nacimiento. Esta baja está dada por una redistribución del agua corporal y es un proceso fisiológico inevitable y conveniente. Hacia el 5° día de vida el peso se estabiliza y comienza luego un ascenso para volver al peso de nacimiento entre los 10 a 15 días.

Durante el primer año triplicará su peso de nacimiento y aumentará su estatura en un 50 %. Su cerebro se desarrollará alcanzando el 70 % del tamaño definitivo. Como decíamos antes la supervisión de este proceso es fundamental y será motivo de visitas mensuales al pediatra los primeros meses de vida.

Existen estudios de crecimiento en niños que se han hecho mediante seguimiento a grupos de ellos en muchos lugares del mundo. Estos estudios permitieron la confección de gráficos

antropométricos lo que facilita la evaluación del niño durante su crecimiento. Debe tenerse en cuenta, eso sí, que más importante que la situación de peso, talla y perímetro craneano a una edad cualquiera es apreciar el ritmo de dicho crecimiento en el tiempo y que se mantenga en forma armónica dentro de su canal de crecimiento. Aunque existen muchas curvas de crecimiento infantil en nuestro medio se usan preferentemente las desarrolladas por el Centro de Estadísticas en Salud de USA

Desarrollo:

La adquisición de nuevas habilidades si bien está íntimamente ligada al proceso de crecimiento y como anticipábamos también se estudia dividiéndolo en distintas áreas para facilitar su apreciación.

#### Área motora:

A su vez se divide en la motricidad gruesa originada en desarrollo de mejor control y aumento de fuerza en sentido céfalo caudal y de proximal a distal. Esto significa que aparece primero el control de músculos del cuello, luego tronco y finalmente piernas. Lo mismo en cuanto a que tendrá movimientos de brazos y piernas, luego de la mano y finalmente dedos. Esto se aprecia en el hecho que lo primero que aparece es el sostén de la cabeza, luego gira sobre su cuerpo, controla el tronco, se sienta, gatea y finalmente a fines del primer año da sus primeros pasos.

La motricidad fina o control de las manos también tiene una secuencia bien definida. Al nacer mantiene sus manitos preferentemente empuñadas y existe una prensión refleja. Luego comienza a abrirlas liberando el pulgar. Enseguida comienza a tener prensión voluntaria inicialmente con todos los dedos y luego desarrollando la pinza con el pulgar. En este desarrollo es muy importante una adecuada visión (coordinación ojo-mano) y estimulación que lo aliente a coger objetos.

#### Área social

El niño que al nacer depende absolutamente de los adultos que lo rodean, especialmente sus padres, aprenderá a confiar y querer de acuerdo a como ellos responden a sus necesidades. Ya desde el mismo nacimiento va a manifestar preferencia por su madre y no deja de maravillarse al observar como si dejamos al recién nacido luego del parto en contacto íntimo

con la madre se tranquiliza. Hacia el segundo mes de vida desarrolla una sonrisa social. Cada vez que alguien se acerca lo mira con interés y sonríe. Por supuesto que esto se acentúa si se trata de sus padres, lo que se hace más notorio desde el tercer mes. Alrededor del octavo mes en cambio ya desconoce a los extraños y llora ante una situación nueva o molesta. Al año se interesa por juegos y comienza a desarrollar una mayor interacción social. La lactancia materna se ha visto como un elemento facilitador de un adecuado desarrollo social y emocional al favorecer el vínculo madre-hijo.

### Área cognitiva-lingüística

Al nacer el niño tiene capacidad visual y tiene preferencia por el rostro humano, logrando mejor visión a 30 cm. Pueden imitar gestos como abrir la boca. Un niño de un mes debe seguir con la mirada si se encuentra en estado de alerta tranquila. A los 6 meses ya tienen una visión muy desarrollada. Tienen buena audición al nacer y reaccionará ante sonidos y especialmente la voz de su madre. El lenguaje comienza por pequeñas vocalizaciones al mes (a-a). A los tres meses se agregan consonantes (agú). Alrededor de los seis meses aparecen bisílabos (ta-ta). Al año dice dos o tres palabras. Una vez más conviene señalar que existe amplia variación en la adquisición del lenguaje y la estimulación adecuada podrá adelantarlos. Se recomienda cantar y hablarles mucho a los niños pequeños.

### Técnicas de medición

**Preparación del sujeto** La medición debe ser realizada en un lugar confortable para la persona, teniendo presente que algunas mediciones pueden afectar su confort y su intimidad. Los niños mayores de 5 años ya tienen pudor y se les debe respetar su intimidad. Respete los tiempos y las necesidades de la persona.

**Peso Instrumento** Se utiliza una balanza de palanca. Hay dos tipos de balanza: a. balanza de plato para lactantes, con sensibilidad de 50 gramos. b. balanza de pie para niños preescolares y mayores con sensibilidad de 100 gramos.

**Técnica a. Con balanza para lactantes** Esta balanza tiene un plato incorporado. Se coloca al niño de forma que distribuya uniformemente el peso en el centro del plato. Se lo debe pesar sin ropa. Se debe registrar el peso cuando el niño se encuentre quieto y la balanza esté estabilizada. Se registra el peso hasta los 50 gramos completos más próximos al equilibrio del fiel de la balanza.

b. Con balanza para niños mayores y adultos La persona permanece de pie, inmóvil en el centro de la plataforma, con el peso del cuerpo distribuido en forma pareja entre ambos pies. Puede usar ropa interior liviana, pero debe quitarse los zapatos, los pantalones, el abrigo y toda otra prenda innecesaria. Se registra el peso hasta los 100 gramos completos más próximos al equilibrio del fiel de la balanza. Es decir que, si la lectura está entre 18,7 kg y 18,8 kg, el peso a consignar será 18,7 kg. En aquellos niños que son muy inquietos, por lo cual se vuelve difícil pesarlos individualmente, se puede estimar su peso por diferencia entre el peso de un adulto que lo sostenga en brazos y el peso del mismo adulto sin el niño.

Longitud corporal en decúbito supino (niño acostado) Debe medirse hasta los 2 años. Desde esta edad en adelante, se medirá en posición de pie. Instrumento Cualquiera sea el pediómetro usado, debe reunir las siguientes condiciones: 1. Una superficie horizontal dura. 2. Una escala métrica inextensible, graduada en milímetros, fijada a lo largo de la superficie horizontal. 3. Una superficie vertical en ángulo recto con la horizontal, fija en un extremo de la superficie horizontal y de la escala graduada, 4. Una superficie vertical móvil que se desplace horizontalmente, manteniendo un ángulo recto con la superficie horizontal y sin “juego” en sentido lateral. 5. La superficie vertical debe tener una altura no inferior a los 8 cm. Técnica La longitud acostado se mide con el pediómetro hasta el día anterior al segundo cumpleaños. Es preciso contar con la colaboración de un ayudante para que el operador realice la medición. El niño yace en posición acostada (boca arriba) sobre una mesa u otra superficie plana, lisa y horizontal. El vértice de la cabeza toca la cabecera vertical fija. El ayudante mantiene la cabeza del sujeto con el plano de Frankfúrt<sup>3</sup> vertical al plano horizontal. El operador sostiene las piernas juntas y extendidas, con una mano apoyada sobre las rodillas. Con la otra mano sostiene a los pies en ángulo recto y desliza el cursor móvil hasta que esté firmemente en contacto con los talones. Entonces se realiza la lectura de la medición al milímetro completo. El cero de la escala corresponde con el plano fijo vertical donde se apoya la cabeza.

Estatura Debe medirse desde el día del segundo cumpleaños, en adelante. Instrumento Cualquiera sea el estadiómetro que se use, deberá contar con las siguientes características: 1. Una superficie vertical rígida (puede ser una pared construida a plomada, sin zócalo). 2. Un piso en ángulo recto con esa superficie, en el cual el niño pueda pararse y estar en contacto

con la superficie vertical. 3. Una superficie horizontal móvil que se desplace suavemente en sentido vertical, manteniendo el ángulo recto con la superficie vertical. 4. Una escala de medición graduada en milímetros con reparos en centímetros, inextensible. El cero de la escala corresponde al plano horizontal de apoyo de los pies. Muchos instrumentos usados comúnmente para medir estatura consisten en barras verticales no rígidas a las cuales se ajusta otra barra horizontal angosta que se pone en contacto con la cabeza del sujeto, aunque no necesariamente con la parte más alta del cráneo, como ocurriría si se usara esa superficie. Frecuentemente, estas barras tienen tanto juego en su extremo distal que pueden ser movidas 1 cm o más sin afectar la lectura sobre la escala vertical. En consecuencia, tal tipo de instrumento no resulta útil para este fin.

Técnica La estatura (talla de pie) se mide con el estadiómetro desde los dos años cumplidos en adelante. El individuo que será medido debe estar descalzo (o apenas con medias delgadas) y vestir poca ropa, de tal modo que se pueda ver la posición del cuerpo. Si usa medias, se debe tener presente que éstas pueden ocultar la ligera elevación de los pies que algunos niños tienden a hacer cuando son medidos de pie. Se debe poner especial cuidado en esto.

## GENERALIDADES

En principio, la valoración inicial se basa en la anamnesis, la exploración clínica y el estudio antropométrico, Solamente un número limitado de niños necesitan exámenes complementarios

A. ANAMNESIS: Hay cuatro datos que son del máximo interés: 1. El tipo de dieta: es importante reunir información sobre los alimentos que recibe el niño: cuánto, cuándo y dónde come. Es importante entender por qué come ó rehusa algunos alimentos, así como de llevar a cabo una historia dietética desde el nacimiento. 2. La conducta alimentaria. 3. La actividad física. 4. La existencia de enfermedades que puedan alterar la nutrición.

B. EXPLORACIÓN FÍSICA 0 examen físico se hará en la forma habitual mediante la exploración sistemática y ordenada de todos los sistemas orgánicos y se intentará detectar la presencia de manifestaciones clínicas sugestivas de carencias nutritivas. En los casos de desnutrición grave se pueden distinguir dos tipos clínicos bien definidos: marasmo y

kwashiorkor. El marasmo se caracteriza por disminución del crecimiento, la desaparición del pániculo adiposo y la atrofia muscular. En el kwashiorkor en cambio lo característico es el edema y las lesiones de la piel, mucosa y fanesas atribuibles a deficiencias vitamínicas. En los casos puros estas diferencias clínicas se acompañan también de cambios histológicos y bioquímicos característicos.

La anamnesis y la exploración física pueden dar señales clínicas relacionadas con deficiencias nutricionales, la aparición de una de éstas puede indicar un estado de deficiencia avanzada y requiere intervención nutricional.

La evaluación antropométrica del estado nutricional individual de un niño debe ser interpretada en el contexto de una evaluación comprensiva de estado de salud y enfermedad, si no se hace una buena evaluación se puede llegar a confundir un desnutrido con un niño constitucionalmente pequeño, con un delgado o viceversa.

Las medidas de mayor utilidad son: 1. Peso: Los niños deberán pesarse sin ropa o con la mínima posible, antes de tomar alimentos y previo a la toma hay que calibrar la balanza y confirmar que marca cero.

2. Estatura: En los niños menores de 2 años se mide como longitud, el instrumento para medirla es el infantómetro. En los niños mayores de 2 años se mide como altura, el instrumento utilizado es el altímetro o estadiómetro.

3. Perímetro cefálico: Es un indicador indirecto del crecimiento encefálico y más indirecto aún del estado nutricional. Se mide sobre un plano horizontal que va del occipucio a las prominencias frontales, pasando por el implante de las orejas con una cinta métrica no elástica. Circunferencia del brazo (CB): Se toma del brazo izquierdo, a la mitad de la distancia que va del acromión al olecranon. Se pone el brazo flexionado 90 grados y se marca el punto medio, pero la medición se hace con el brazo extendido. Se usa para evaluar en poblaciones el estado nutricional de los niños entre 18 meses y 5 años. Basado en que el brazo incrementa de 15.5 a 16.4 cm independiente de la edad y que es sensible a sufrir decrementos por efectos de la desnutrición [6]. 14.5 menos de perímetro indica un elevado riesgo de padecer desnutrición.

5. Pliegues cutáneos: Sirve para medir la grasa subcutánea, la medición se hace con calibradores o plicómetros. Antes de medir el panículo adiposo mediante palpación con los dedos pulgar e índice de la mano izquierda, se excluye el músculo y se sostiene sólo el panículo adiposo mientras que con la derecha se aplica el calibrador. Se recomienda hacer ja lectura 2-3 segundos después de colocar el plicómetro y repetir el procedimiento tres veces, anotando el promedio de las tres anotaciones. El pliegue tricipital que es el más utilizado se medirá en la parte posterior y media del brazo sobre el músculo tríceps a la altura donde se tomó el perímetro. m . Ver cuadro 3. Tanto la circunferencia del brazo y el pliegue cutáneo tricipital sirven para medir la masa grasa corporal(7). ÍNDICES: Una vez que se han obtenido los datos antropométricos, se requiere procesarlos, para evaluar el estado nutricional, comparándolos con un patrón de referencia.(1). La OMS ha adoptado las curvas de referencia de NCHS (National Center for Health Statics Percentiles) para niños y niñas. Estas curvas de crecimiento deben formar parte de la historia clínica de todo paciente pediátrico. Los índices más comúnmente utilizados para evaluar el crecimiento del niño son: (7 - 8), 1. Peso/edad 2. Talla/edad 3. Peso/talla

1. PESO/EDAD: Es un índice que se utiliza para definir el estado nutricional general del paciente pediátrico.

Tiene como inconveniente que al tomar como referencia los pesos de la percentil 50, subestima a todos los niños que están creciendo normalmente por debajo de ella (6) y al aplicar este índice con propósitos diagnósticos identifica mayor número de niños con desnutrición de los que realmente existen (". Es por esto que la División de Crecimiento de la Unidad de Investigación Biomédica del IMSS hizo una variante del índice peso/edad. - Peso/Edad Percentil: Que relaciona en el numerador el peso real y en el denominador el peso correspondiente a la centila que el niño alcanzó al nacimiento ó al mes de edad, asumiendo que los niños deberían crecer en este canal percentilar a los largo de su infancia. Tiene como desventaja que se requiere conocer el peso al nacer ó al mes de edad, para poder ubicarlos en la percentila correspondiente, dato que no siempre se tiene, sobre todo en las áreas rurales.

2. TALLA/EDAD: Tiene aplicaciones y limitantes semejantes al índice peso/edad. Índica siempre un problema crónico o crónico agudizado.

3. PESO/TALLA: En 1972 Waterlow impone nuevos conceptos en la clasificación de malnutrición aguda, que se expresa sobre todo por pérdida de peso en relación a la talla, al de retraso de crecimiento por carencia nutritiva crónica que afecta a la talla para las relaciones entre esta y el peso. (7,9) y es así que surge una nueva clasificación para los niños desnutridos.

## **UNIDAD II NUTRICION DEL LACTANTE, NIÑO Y ADOLESCENTE SANO**

### **Lactancia materna**

Lactancia materna es un término usado en forma genérica para señalar alimentación del recién nacido y lactante, a través del seno materno. Sin embargo, existen diferencias en cuanto a su práctica. Estas tienen repercusión en la salud del niño. Clasificación Lactancia materna puede ser completa o parcial. La lactancia materna completa puede ser exclusiva o sustancial.  $\frac{3}{4}$  Lactancia exclusiva: Es la alimentación del niño con leche materna, sin agregar otro tipo de líquido o sólido, con fines nutricionales o no.  $\frac{3}{4}$  Lactancia sustancial o casi exclusiva: Es la alimentación del seno materno, pero brinda agua o té entre las tetadas. La lactancia puede ser alta, media o baja y clasificarse como: temprana, intermedia y tardía.  $\frac{3}{4}$  Alta: Cuando el 80% del total de tetadas son con el seno materno  $\frac{3}{4}$  Media: Cuando se da seno materno entre el 20 y 79% de las tetadas.  $\frac{3}{4}$  Baja: Cuando se da seno materno en menos del 20% de las tetadas.

### **CALOSTRO**

Es un líquido viscoso y de color amarillento, que las glándulas mamarias segregan durante los 3 o 4 días después del nacimiento. Está compuesto por agua, proteínas, minerales, es rico en azúcar, bajo en calorías y en grasas. Es perfecto e insustituible para el bebé por su alto valor nutritivo y su fácil digestión. Además, de sus más de 30 componentes, 13 se pueden encontrar únicamente en el calostro. La cantidad de anticuerpos que posee hace que el bebé esté protegido frente a determinadas infecciones intestinales y respiratorias hasta que se desarrolle su propio sistema inmunológico. Además de su alto nivel nutritivo, favorece el desarrollo de su sistema digestivo y ayuda a evacuar el meconio. Por eso, es imprescindible que se pegue al niño al pecho al momento de nacer y las primeras 48 horas.

## **VENTAJAS DE LA LACTANCIA MATERNA**

Las ventajas de la alimentación del seno materno son más evidentes en los primeros 6 meses de vida, pero sus efectos se prolongan hasta los dos años de vida. <sup>3/4</sup> Contiene una alta capacidad protectora de padecer enfermedades como la: colitis necrosante, infecciones gastrointestinales, neumonías, infección respiratoria, presentar menores tasas de obesidad diabetes mellitus, infecciones urinarias, caries temprana. <sup>3/4</sup> La leche materna no cuesta nada, esta al momento y esta echa especialmente para satisfacer las necesidades de los bebés. <sup>3/4</sup> Es importante mencionar que el ejercicio de la lactancia evita, promueve o estimula un adecuado desarrollo de los mecanismos de deglución y masticación. <sup>3/4</sup> Otra de las ventajas es que a través de la lactancia se facilita la relación de acercamiento o apego entre madre e hijo, por el contacto piel a piel, ojo a ojo y principalmente el vínculo binomio madre.

### **Extracción de leche manualmente**

La zona sobre la que hay que apretar está a unos 3 cm. Desde la base del pezón. Lo que no siempre coincide con el borde de la areola, hay que apretar hacia la pared torácica y después comprimir el pecho entre el pulgar y los otros dedos, seguir comprimiendo el pecho mientras se separa la mano de la pared torácica, en una acción de ordeño hacia el pezón, sin deslizar los dedos sobre la piel.

## **POSICIONES PARA AMAMANTAR:**

Posición sentado clásico: El bebé debe colocarse delante de la mamá con la cabeza apoyada en el pliegue del codo, panza con panza, el niño descansa en el antebrazo materno, la mamá estará más cómoda si apoya la espalda sobre un buen respaldo o almohada, mientras más cerca esté la mamá y el bebé hay más posibilidad de que el bebé tenga dentro de la boca el pezón y la mayor parte de la areola.

Posición sentada "de sandía o de pelota de fútbol": La mamá puede estar sentada ya sea en la cama, en una silla o en un sillón, donde el cuerpo del bebé pase por debajo de la axila materna y con el vientre apoyado sobre las costillas de la mamá y los pies del bebé en dirección opuesta a los de la madre, la mamá sostiene con su mano tanto la cadera como la cabeza del bebé ( del mismo lado del pecho con el cual está amamantando) Esta posición

permite alimentar a recién nacidos prematuros y es útil para las madres que han tenido su niño por cesaría.

Posición acostada con él bebe reposando frente a su mama: Él bebe reposa enfrentando a su mama, panza con panza, con la cara hacia ellos de tal forma que ambos puedan tener un contacto visual, es preferible que el niño no este envuelto en mantos para que su manos y pies puedan estar en contacto con ella, esta es una posición cómoda para la hora de la siesta, en las noches y también es recomendable para madres con cesárea.

### **TÉCNICA PARA EL AMAMANTAMIENTO:**

- La madre debe sujetar el pecho colocando su mano como si fuera una letra “C”.
- Él bebe debe tener dentro de la boca el pezón y la mayor parte de la areola, pero el pecho no debe obstruir la respiración del niño.
- Después de que él bebe vació el pecho (10 a 15 minutos), puede continuar mamando, tiempo de succión que sirve para estimular la producción de leche
- Si tiene que desprender el pezón, introduzca el dedo meñique entre la comisura y el pezón.

Fórmulas para prematuros El niño pre término se caracteriza por tener una reserva muy escasa de nutrientes, unos requerimientos elevados de energía, agua y elementos nutricionales, y serias alteraciones por inmadurez, y a veces enfermedad grave, en los sistemas relacionados con la digestión, absorción, metabolismo y excreción de nutrientes.

En 1977, la AAP señaló que la dieta óptima para el pre término de bajo peso sería aquella capaz de hacerle crecer como el feto en el tercer trimestre de gestación, sin causarle un estrés metabólico o excretor excesivo. En 1987, la ESPGAN publica las recomendaciones sobre los requerimientos nutricionales de los niños de bajo peso al nacer.

Estos preparados están indicados en recién nacidos prematuros de peso inferior 2.500 gramos. Aunque no existe acuerdo hasta cuando mantenerlos, en general se acepta que pueden administrarse hasta que la edad corregida alcanza las 38 semanas de gestación, o el peso del niño supera los 2.000-2.500 gramos con parámetros bioquímicos tales como fosfatasa alcalina y albúmina normales. Las fórmulas comerciales para pretérminos tienen un

contenido proteico más elevado que las fórmulas estándar. El cociente caseína/seroproteína 40/60 consigue un aporte de aminoácidos similar al de la leche humana, única proteína utilizable por el recién nacido, pues su capacidad para metabolizar aminoácidos está limitada por la inactividad de ciertas enzimas a nivel hepático.

Además los aminogramas plasmáticos conseguidos con estas fórmulas son, comparados con los obtenidos con fórmulas de predominio de caseína, más parecidos a los de los niños alimentados con leche de mujer. Por lo general se añade taurina, aunque aún no se ha podido objetivar claramente las necesidades y ventajas de ello. Se suele sustituir un 50% del aporte de lactosa por polímeros de glucosa en orden a reducir la carga de lactosa dada la deficiencia y vulnerabilidad de la lactasa intestinal. Respecto a los lípidos, en la mayoría de las fórmulas de pretérmino existe una mezcla de grasas vegetales, triglicéridos de cadena media (MCT) y grasa láctea. Se recomienda una relación linoleico/linolénico (L/LN) entre 5 y 15, y la incorporación de ácidos grasos poliinsaturados de larga cadena (LCPUFA) de la serie n-6 (ácido araquidónico) y n-3 (ácido docosahexanoico), ya que en el recién nacido prematuro se pueden considerar esenciales por la inmadurez del sistema de desaturasas; además constituyen componentes estructurales de las membranas, y, sobre todo se hallan en los fosfolípidos del sistema nervioso central y en los fotorreceptores de la retina. Se sigue valorando la necesidad de añadir carnitina, colina, inositol y colesterol. En las fórmulas para pretérmino es más elevado el contenido de electrolitos, calcio y fósforo que en las fórmulas de inicio.

### **Fórmulas modificadas en hidratos de carbono**

Fórmulas sin lactosa y de bajo contenido en lactosa En estos preparados, la lactosa se ha sustituido total o parcialmente por dextrinomaltosa (DTM) o polímeros de glucosa cumpliendo el resto de los nutrientes las recomendaciones de los Comités de Nutrición Pediátricos (AAP, ESPGAN).

Estas fórmulas están indicadas en lactantes o niños pequeños que presentan malabsorción de lactosa o cuadros clínicos de intolerancia a la misma. Esta condición se observa con relativa frecuencia después de episodios de gastroenteritis aguda, infestación por *Giardia lamblia*, postintervenciones quirúrgicas intestinales, o acompañando a un síndrome de malabsorción.

Están contraindicadas en la galactosemia por contener trazas de lactosa. Habitualmente la deficiencia de lactosa es transitoria, y debido al efecto beneficioso de la misma sobre la absorción de calcio y magnesio, y a su bajo contenido en hierro, estas fórmulas deben mantenerse de forma pasajera. En los niños mayores de 2 años, la leche no es un alimento esencial, por lo que en la intolerancia a la lactosa de tipo adulto no están indicadas estas fórmulas, y los aportes de calcio pueden cubrirse con otros alimentos como yogur o queso. En la tabla II exponemos las características de las fórmulas comerciales sin lactosa, y en la tabla III las que presentan bajo contenido en lactosa.

Fórmula exenta de disacáridos con fructosa como monosacárido Indicada en los raros casos de malabsorción primaria o secundaria de glucosa-galactosa, siempre que no exista alergia a las proteínas lácteas, puesto que la fórmula disponible, Galactomín 19 (Nutricia), contiene caseína sin modificar. Fórmulas modificadas en proteínas Fórmulas de soja En estos preparados, el componente proteico se obtiene de la proteína purificada de la soja, la cual es tratada posteriormente con calor para reducir la actividad de los inhibidores de tripsina y hemaglutininas. Son fórmulas de origen vegetal, y por lo tanto, no contienen lactosa. El hidrato de carbono es DTM o polímeros de glucosa.

El Comité de Nutrición de la ESPGAN y la AAP han definido las recomendaciones sobre composición de estas fórmulas, y deben ser suplementadas con metionina y L-carnitina, de las que la soja es carente, y enriquecidas con hierro y zinc, debido a su baja biodisponibilidad por el alto contenido en fitatos que las estos micronutrientes. Las indicaciones de estas fórmulas son las siguientes: alimentación de lactantes de padres vegetarianos que rechacen una fórmula láctea, galactosemia e intolerancia a la lactosa. Está discutida su indicación en niños con alergia a la proteína de leche de vaca, ya que la proteína de soja es también muy alergénica, pues como todas las proteínas heterólogas puede inducir una nueva hipersensibilidad, aunque no tiene una reacción cruzada con las proteínas vacunas.

### **Fórmulas para problemas menores**

Se dispone también de fórmulas adaptadas para resolver problemas principalmente digestivos y más importantes por su frecuencia que por su gravedad. Las fórmulas antiestreñimiento,

anticólico y antirregurgitación son fórmulas artificiales con pequeñas modificaciones en su composición.

### **Fórmula antirregurgitación**

La fórmula antirregurgitación (AR) es una fórmula artificial a la que se ha añadido un espesante, la caseína es la fuente principal de proteína y contiene menor cantidad de grasas. El espesante que se añade para aumentar la viscosidad y disminuir la regurgitación, se obtiene de la harina de semilla de algarrobo, del arroz y del almidón de maíz.

La fermentación de estos productos da unas heces más blandas y acelera el tránsito, lo que puede provocar diarrea, pero también proporciona butiratos que son fuente de energía para el enterocito. El uso de caseína da mayor viscosidad al contenido del estómago y enlentece su vaciamiento, pero proporciona un efecto tampón.

Estas fórmulas contienen menor cantidad de grasas y de ácidos de cadena larga que acelera el vaciamiento gástrico. La indicación de uso de la fórmula AR es el lactante con desmedro causado por la excesiva pérdida de nutrientes asociada a las regurgitaciones y solo deben usarse bajo supervisión médica junto a otras medidas de tratamiento (postural y farmacológico). No debe utilizarse en lactantes sanos regurgitadores, que crecen adecuadamente.

### **Fórmulas antiestreñimiento**

La fórmula antiestreñimiento (AE) contiene una mayor proporción (45%) de ácido palmítico en posición beta, de forma que la composición de las grasas sea más similar a la leche humana. En la leche materna, el 70% de los ácidos grasos se localizan en posición beta, la lipasa pancreática no los hidroliza, por lo que el ácido graso queda unido al glicerol y es fácilmente absorbido con las sales biliares. Así, se evita la formación de jabones cálcicos responsables de la dureza de las heces. Además, contienen mayor cantidad de magnesio que tiene efecto laxante, debido al estímulo de la colescistoquinina y contienen oligosacáridos (galacto y fructooligosacáridos) con la finalidad de lograr una flora bifidogénica y unas deposiciones similares a las de los lactantes alimentados con leche materna.

## **Fórmulas anticólico y fórmulas confort**

En las fórmulas anticólico (AC) y confort, las proteínas están parcialmente hidrolizadas para facilitar su digestión, contienen menor cantidad de lactosa que es sustituida por maltodextrina, para reducir el exceso de gas producido por la fermentación colónica de la lactosa y tienen una mayor proporción de palmítico en posición beta. Se ha añadido fructooligosacáridos para conseguir un efecto prebiótico.

Con estas modificaciones se pretende actuar sobre los posibles factores desencadenantes del cólico del lactante y de la mayoría de las molestias abdominales que presentan los lactantes sanos. También existen otras alternativas, como las fórmulas saciantes para los lactantes “tragones”, que contienen hidratos de carbono de absorción lenta y un perfil lípido que busca conseguir sensación de saciedad tras la toma o las fórmulas día/noche, que se han formulado con una concentración mayor de triptófano e hidratos de carbono en la fórmula de noche para favorecer la conciliación del sueño.

## **Fórmulas sin lactosa**

Las fórmulas sin lactosa contienen dextrinomaltosa o polímeros de glucosa como hidrato de carbono, y el resto de la composición es similar a una fórmula adaptada. La lactosa es el carbohidrato mayoritario en la leche de mujer e interviene en: la absorción del calcio de la leche, la actividad de la microflora intestinal y la absorción de agua y sodio, así como en la formación de galactocerebrósidos. Eliminar la lactosa de la dieta de forma prolongada no es un hecho sin importancia y debe estar justificado clínicamente. Está indicada una fórmula sin lactosa:

- En la intolerancia secundaria.
- En el déficit primario de lactasa.
- En la galactosemia, siempre que la fórmula no contenga trazas de lactosa.

La eliminación de la lactosa en el tratamiento inicial de la gastroenteritis aguda no está indicada en niños sanos

## **Fórmulas hidrolizadas**

Las fórmulas hidrolizadas se clasifican, dependiendo del grado de hidrólisis de las proteínas, en:

- Fórmulas de alto grado de hidrólisis o extensivamente hidrolizadas.

- Fórmulas de bajo grado de hidrólisis o parcialmente hidrolizadas. Se obtienen a partir de la caseína, de las proteínas del suero o de ambos tipos de proteínas de la leche de vaca. Existen también fórmulas cuyas proteínas son derivadas de la proteína del arroz.

Existe un tercer tipo de fórmula llamada semielemental (DSE), en la que además de la proteína extensivamente hidrolizada está también modificada la composición de los carbohidratos y las grasas.

Las DSE contienen dextrinomaltoza/polímeros de glucosa en lugar de lactosa y los lípidos se aportan parcialmente en forma de aceite MCT.

En las fórmulas semielementales (DSE) y las de alto grado de hidrólisis (F-AGH), el 85-100% de los péptidos tienen un peso molecular menor de 5.000 daltons.

Las fórmulas de bajo grado de hidrólisis (F-BGH) contienen péptidos de peso molecular más elevado y, por tanto, con capacidad antigénica y alergénica, aunque el peso molecular no es un marcador seguro, ya que péptidos de 7-8 aminoácidos son capaces de desencadenar síntomas en niños altamente sensibilizados.

Estas fórmulas tienen una alta osmolaridad por el pequeño tamaño de los péptidos y, en el caso de las DSE, además, por la alta osmolaridad de los monos y disacáridos, que puede producir diarrea osmótica, y algunas conllevan una alta carga renal de solutos.

Además, el alto contenido en aminoácidos azufrados da mal sabor a la fórmula y dificulta la aceptación por parte del niño. Las deposiciones de los niños que toman este tipo de fórmula son generalmente verdes, líquidas y con grumos. Las DSE están indicadas fundamentalmente cuando existe patología digestiva o riesgo de padecerla:

- Tratamiento de los niños con intolerancia/enteropatía por proteína de leche de vaca (PLV), especialmente en niños menores de 6 meses.

- Tratamiento de pacientes con problemas digestivos: síndrome de intestino corto, fibrosis quística, etc.

Tratamiento de la malnutrición grave secundaria a diferentes patologías (cardiopatías, procesos oncológicos...) Las F-AGH están indicadas en:

- Tratamiento de niños con alergia/ intolerancia a la PLV, en los que no existe malabsorción ni desnutrición, por lo que no es necesario modificar el contenido en hidratos de carbono y lípidos de la fórmula.
- Cuando sea necesario un suplemento en la alimentación de los niños con lactancia materna y con alto riesgo de alergia a la PLV. Son niños con un padre y/o madre y/o hermano con historia de alergia demostrada.
- Tratamiento de prueba, durante 2-3 semanas, en niños con cólicos de lactante severos. Podrían utilizarse también las DSE.

## ALIMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

Para iniciar la alimentación complementaria se deben tener en cuenta múltiples factores involucrados en el éxito de su buena implementación, tales como: la edad, la capacidad del niño para la digestión y absorción de los diferentes micro y macronutrientes presentes en la dieta, las habilidades sociales y motoras adquiridas, el medio socioeconómico en el que se encuentra y la incapacidad de la leche materna y de las fórmulas lácteas infantiles de asegurar un aporte energético adecuado de nutrimentos que garanticen el crecimiento y desarrollo adecuado del lactante. El proceso de nutrición implica la participación e interacción entre diferentes sistemas del cuerpo humano: digestivo, neurológico, renal e inmunológico, que desde la vida fetal se encuentran en constante desarrollo evolutivo. Es importante conocer y reconocer estos procesos de evolución y adaptación con el fin de establecer recomendaciones para la introducción segura de diferentes alimentos de acuerdo al momento de maduración biológica del lactante, con el objetivo de no incurrir en acciones que sobrepasen su capacidad digestiva y metabólica.

**Desarrollo neurológico** En gran medida, la introducción de nuevos alimentos a la dieta se basa, en el desarrollo neurológico al momento de decidir iniciar la alimentación complementaria. Durante este proceso el lactante irá perdiendo reflejos primarios como el

de extrusión de la lengua, que inicialmente lo protegían, al tiempo que gana capacidades necesarias para la alimentación de alimentos no líquidos como la leche materna y las fórmulas lácteas infantiles.<sup>6</sup> Los lactantes menores de cuatro meses expulsan los alimentos con la lengua, "reflejo de protrusión"; sin embargo, después de esa edad pueden recibir y mantener los alimentos en la boca con mayor facilidad, debido a que han desaparecido los reflejos primarios de búsqueda y extrusión.<sup>6</sup> A los seis meses, el lactante ha adquirido una serie de habilidades motoras que le permiten sentarse, al mismo tiempo que aparece la deglución voluntaria, que le permite recibir alimentos de texturas blandas: purés o papillas con cuchara. Transfiere objetos de una mano a otra, tiene sostén cefálico normal.

Entre los siete y ocho meses se deben ir modificando gradualmente la consistencia de los alimentos, pasando de blandos a picados y trozos sólidos. A esta edad, el niño habitualmente ha adquirido la erupción de las primeras cuatro piezas dentarias (dos superiores y dos inferiores) ha mejorado la actividad rítmica de masticación, la fuerza y la eficacia con la que la mandíbula presiona y tritura los alimentos y deglute coordinadamente los alimentos sólidos triturados. Por estas razones, actualmente se recomienda no retrasar el inicio de esta práctica más allá de los 10 meses, incluso a pesar de que el niño no presente erupción dentaria, ya que se ha visto que a esta edad, el niño es capaz de masticar y triturar los alimentos sólidos con las encías, y el retraso en la introducción de este tipo de alimentos puede condicionar la presencia de alteraciones de la masticación en etapas posteriores.

### **El desarrollo del tracto gastrointestinal**

El protagonista principal de la nutrición en el niño sin duda es el tracto gastrointestinal, cuya maduración está íntimamente relacionada con la capacidad de introducir nuevos alimentos a la dieta. Alrededor de los cuatro meses de vida, el tracto gastrointestinal ya ha desarrollado los mecanismos funcionales, que le permiten metabolizar alimentos diferentes a la leche materna y las fórmulas lácteas infantiles.

La capacidad del estómago del recién nacido a término es de 30 mL; durante los seis meses siguientes su capacidad gástrica aumenta gradualmente, lo que le permite ingerir mayor cantidad de alimentos. De igual forma la motilidad gastrointestinal ha alcanzado un grado de maduración adecuado, mejorando el tono del esfínter esofágico inferior y la contractilidad

antro-duodenal, lo que favorece un mejor vaciamiento gástrico, comparado con los meses previos. Al mismo tiempo, aumenta la secreción de ácido clorhídrico, la producción de moco y se establece a plenitud la secreción de bilis, sales biliares y enzimas pancreáticas, facilitando la digestión y la absorción de almidones, cereales, grasas diferentes a las de la leche materna y proteínas.

## **Edad de inicio**

El inicio de la alimentación complementaria está influido por una serie de factores anatómicos, fisiológicos ya mencionados, y otros no menos importantes que deben tenerse en cuenta en la práctica diaria, como la incorporación de la madre al trabajo, el tiempo disponible de los padres, el nivel adquisitivo familiar, la cultura de los padres, las costumbres propias de cada región y el ámbito rural o urbano.

En Europa existe una amplia variación en la edad de introducción de alimentos complementarios: el 34% de las madres en Italia introducen a alimentación complementaria antes de los cuatro meses; en Alemania el 16% a los tres meses; en el Reino Unido el 51% la han iniciado antes de los cuatro meses. Sin embargo, también hay registros de introducción tardía de la alimentación complementaria.

Un estudio alemán mostró que alrededor del 20% de las madres alemanas pensaba que la lactancia materna exclusiva se debía continuar más allá de los seis meses. En México, la mediana de edad de inicio de alimentación complementaria fue cinco meses.

Los primeros alimentos introducidos son cereales y legumbres, iniciados desde los dos meses hasta en el 4% de los casos. De forma llamativa, la introducción temprana antes de los tres meses se observó con más frecuencia en las poblaciones urbanas, no indígenas y pertenecientes a mayores estratos socioeconómicos.

Es probable que esta variabilidad entre países e incluso entre regiones dentro del mismo país, se deba a factores económicos y culturales.

La edad ideal para el inicio de la alimentación complementaria ha sido tema de interés y de controversia para los diferentes organismos que regulan el manejo nutricional en pediatría y han surgido diferentes opiniones al respecto.

Desde 2001 la Organización Mundial de la Salud recomendó iniciar la alimentación complementaria a partir de los seis meses de vida, ya que la leche materna constituye un factor protector frente a la morbilidad infantil en los países en desarrollo.

Las recomendaciones de la Sociedad Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica del 2008, señalan que el inicio de la alimentación complementaria no debe ser ni antes de las 17 semanas ni después de las 26 semanas de vida, tanto en los niños amamantados, como en los que reciben fórmulas lácteas infantiles o lactancia mixta. Con fines prácticos, el inicio de la alimentación complementaria puede recomendarse a partir, y no antes, de los cuatro meses en quienes estemos seguros de garantizar que los alimentos nuevos en la dieta satisfagan los requerimientos energéticos, y no debe diferirse más allá de los 6 meses en ningún paciente.

Continuación de la lactancia materna o fórmula láctea artificial durante la alimentación complementaria

La lactancia materna debe acompañar la alimentación complementaria hasta los dos años de edad y debe ser administrada a demanda, debido a que durante este periodo sólo una parte de los requerimientos calóricos totales del niño son cubiertos por la alimentación complementaria.

La lactancia materna puede aportar más de la mitad de los requerimientos energéticos totales en un niño entre 6 y 12 meses de edad, y continúa aportando nutrientes adecuados, junto con los alimentos complementarios; por lo tanto, el objetivo fundamental de la alimentación complementaria en esta etapa es poner en contacto y entrenar al niño con los alimentos que posteriormente lo van a acompañar a lo largo de su vida.

Posteriormente, entre 12 y 24 meses de edad, la alimentación complementaria cubrirá más de la mitad de los requerimientos energéticos totales del niño; sin embargo, la lactancia materna continuará cubriendo hasta un tercio de los requerimientos de energía del niño, además de otros nutrientes de elevada calidad.

Actualmente se recomienda a partir de los 12 meses un consumo máximo de 500 mL de leche materna o fórmula de crecimiento al día, equivalente a 16 onzas, dividido en 2 tomas.

## PERIODOS DE LA ALIMENTACIÓN INFANTIL

El lactante es el niño que se alimenta fundamentalmente de leche. Comprende la edad que va desde el nacimiento a 12 meses. Los “Periodos de la Alimentación del Niño” como definió el Comité de Nutrición de la Academia Americana de Pediatría en 1982 son tres:

- Periodo de lactancia: comprende los 6 primeros meses de vida, durante los cuales su alimento debe ser de forma exclusiva la leche materna (según la OMS), y en su defecto, las fórmulas para lactantes.
- Periodo transicional: integra el segundo semestre de vida, hasta cumplir un año. En él se inicia la Diversificación Alimentaria (DA) que comporta el inicio progresivo de la alimentación complementaria, introduciendo alimentos distintos a la leche materna o fórmula.
- Periodo de adulto modificado: abarca la edad preescolar y escolar hasta los 7-8 años de edad.

En este periodo el niño va adoptando una alimentación progresivamente más parecida a la de los adultos, y gradualmente a una dieta que proporcione un 30% de la energía total en forma de grasa, y de ésta un tercio en forma de grasa saturada, en lugar del 50% de grasa y mayor proporción de grasa saturada propia de la leche materna. El establecimiento de estos periodos responde a las características propias de cada edad, en cuanto a requerimientos energéticos y maduración funcional, hábitos familiares y culturales.

## **FUNCIONES DIGESTIVAS DEL LACTANTE**

El lactante sano es capaz de una succión efectiva, con reflejo del cierre anatómico de la glotis. Sin embargo la deglución de sólidos es impedida por movimientos de extrusión de la lengua hasta el 4° o 5° mes de vida.

Los movimientos masticatorios reflejos aparecen entre el séptimo y noveno mes de vida aunque no tenga dientes. En la saliva tanto la amilasa, presente antes que la amilasa pancreática, y la lipasa lingual, están bien desarrolladas al nacimiento e inician la hidrólisis de los triglicéridos de la leche. El tono del esfínter esofágico inferior aumenta progresivamente en los 6 primeros meses aunque su completa madurez se alcanza a los 3 años. Las pautas de

vaciado gástrico pueden verse influidas por el contenido proteico y graso del alimento. La leche materna se vacía en dos fases, una primera rápida y otra lenta. La leche de fórmula se vacía más lentamente y de forma lineal. El ritmo de vaciado gástrico normal se alcanza hacia los 9 meses de edad. El pH gástrico es más alto que el del adulto; alcanza los valores de este hacia los 3 años de edad. La secreción de pepsina es baja hasta los 3 meses, y hasta los 18 meses no alcanza valores del adulto. Al ser el pH gástrico menos ácido, la acción de la pepsina sobre la digestión de proteínas es menor, lo que puede favorecer el paso a la circulación de proteínas enteras.

La secreción del factor intrínseco es la mitad que la del adulto hasta los 3 meses pero el lactante pequeño es capaz de absorber la vitamina B12 por un mecanismo distinto a este. Al mes de edad el volumen de secreción pancreática es normal. La actividad amilasa es nula al nacimiento y va aumentando hasta los 3 años; es inducible por el sustrato como por ejemplo, al dar almidón.

La actividad de tripsina quimotripsina y lipasa, están presentes desde el nacimiento y, la respuesta a la secretina desde el primer mes. La secreción de sales biliares es insuficiente hasta el primer mes de vida, y la concentración micelar crítica es menor. Morfológicamente el intestino está maduro, pero bioquímicamente al nacimiento la lactasa y maltasa son un tercio de los valores del adulto. Los sistemas de absorción están presentes pero la bomba sodiopotasio no alcanza valores normales hasta el año de edad. Las enzimas citoplasmáticas a nivel de enterocitos funcionan bien ya al nacimiento.

La tolerancia inmunológica viene marcada por el tipo de proteínas, digestión y momento de contacto con la pared intestinal. La barrera intestinal constituye una defensa contra numerosas agresiones antigénicas: alimentarias, bacterianas, víricas y parasitarias. La hipoacidez gástrica del lactante pequeño, disminución de sales biliares y motilidad, pueden contribuir al contacto con dichos antígenos en un momento en el que no está bien desarrollado el sistema linforreticular asociado al intestino, y la introducción de proteínas heterólogas podrán ser fuente de intolerancia o alergia cuanto más precozmente se introduzcan.

Otra función que tiene que alcanzar su madurez en el primer año es la renal. En los tres primeros meses, el lactante alcanza una filtración glomerular que le permite mayor tolerancia al agua y solutos, pero los valores del adulto no se alcanzan hasta los 2 años.

Son bajos también los valores de excreción y reabsorción tubular. Pero si la alimentación es adecuada el lactante puede tener una función renal satisfactoria. Es capaz de diluir la orina, siempre que no se le administren cantidades excesivas de líquidos hipertónicos.

Tiene menos capacidad de concentración renal por ser más cortas las asas de Henle, bajo transporte tubular de sodio, mayor flujo medular sanguíneo, baja excreción de urea y menor respuesta tubular a la hormona antidiurética. Es muy importante tener en cuenta que el lactante no dispone de ningún sistema de excreción de sodio, y éste se controla variando la reabsorción tubular del sodio filtrado.

La ingesta moderada de sodio el lactante la tolera bien, pero eliminar un exceso de sodio, puede acarrearle un grave problema del medio interno. Se estiman unas necesidades diarias de sodio de 2-3 mEq/100 Kcal metabolizadas o 1-1,5 mEq/kg/día.

Si el lactante recibe alimentos con elevada carga de solutos sin suplemento de agua, puede presentar un balance hídrico negativo.

Lo que podría ocurrir con fórmulas distintas a la leche materna que no estuvieran adaptadas o con la introducción precoz de alimentos sólidos en la dieta. Por tanto hay que tener muy en cuenta, que los riñones maduran morfológica y funcionalmente durante el primer año de la vida.

El proceso de maduración del sistema nervioso central también va marcando los distintos periodos de la alimentación del niño. La maduración del sistema neuromuscular hasta los 4 meses permite deglutir líquidos. De los 4-6 deglutirá semisólidos y posteriormente adquirirá la masticación.

La sedestación a partir de los 6 meses y luego la bipedestación le permitirá distinguir objetos, colores, coger y manipular las cosas y elegir incluso alimentos.

## ALIMENTACION EN LA ADOLESCENCIA

La adolescencia es el periodo que comprende la transición de la infancia a la vida adulta. Se inicia con la pubertad y termina sobre los veinte años cuando cesa el crecimiento biológico y la maduración psicosocial.

Es una etapa compleja en la que acontecen cambios importantes, tanto a nivel físico, hormonal y sexual (pubertad), como social y psicoemocional. En este periodo se asiste a un gran aumento en la velocidad de crecimiento corporal, y se alcanza el pico de masa ósea.

Así, se adquiere el 50% del peso definitivo, el 25% de la talla, y el 50% de la masa esquelética. Además, se asiste a un cambio en la composición corporal diferente en función del sexo, con un notable incremento de la masa magra en los varones, y de la masa grasa en las mujeres, que hace que los requerimientos de energía y nutrientes no sólo sean muy elevados, sino diferentes en uno y otro sexo desde entonces.

La alimentación del adolescente debe favorecer un adecuado crecimiento y desarrollo y promover hábitos de vida saludables para prevenir trastornos nutricionales. Esta etapa puede ser la última oportunidad de preparar nutricionalmente al joven para una vida adulta más sana.

Pero por otra parte, en esta época pueden adquirirse nuevos hábitos de consumo de alimentos, debido a varios factores: influencias psicológicas y sociales, de los amigos y compañeros, el hábito de comer fuera de casa, el rechazo a las normas tradicionales familiares, la búsqueda de autonomía y un mayor poder adquisitivo. La gran demanda de nutrientes, sumadas a los cambios en el estilo de vida y hábitos dietéticos, convierten a la adolescencia en una época de alto riesgo nutricional.

Durante la adolescencia se producen cambios importantes en la composición corporal. Aumenta el ritmo de crecimiento en longitud y aparecen fenómenos madurativos que afectan al tamaño, la forma y la composición corporal, procesos en los que la nutrición juega un papel determinante.

Estos cambios son específicos de cada sexo. En los chicos aumenta la masa magra más que en las chicas. Por el contrario, en las niñas se incrementan los depósitos grasos. Estas diferencias

en la composición corporal van a influir en las necesidades nutricionales. Las ingestas recomendadas en la adolescencia no se relacionan con la edad cronológica sino con el ritmo de crecimiento o con la edad biológica, ya que el ritmo de crecimiento y el cambio en la composición corporal, van más ligados a esta. El principal objetivo de las recomendaciones nutricionales en este periodo de la vida es conseguir un estado nutricional óptimo y mantener un ritmo de crecimiento adecuado, lo que conducirá a mejorar el estado de salud en esta etapa y en la edad adulta y a prevenir las enfermedades crónicas de base nutricional que pueden manifestarse en etapas posteriores de la vida. Además, hay que tener en cuenta la actividad física y un estilo de vida saludable, o bien la existencia de hábitos perjudiciales, como el tabaco y el consumo de alcohol, entre otros.

Los requerimientos son únicos para niños hasta los 11 años, y diferentes por sexos a partir de esa edad. Las DRI en este grupo de edad pueden consultarse en la página [www.nap.edu](http://www.nap.edu), aunque los principales nutrientes están representados en la Tabla I.

En cuanto a las proteínas las recomendaciones se establecen en 1 g/kg para ambos sexos entre los 11 y 14 años, y 0,9 y 0,8 respectivamente en varones y mujeres, entre los 15 y 18 años. El límite máximo tolerable de ingesta proteica es el doble de las recomendaciones. Deben aportar entre el 10 y el 15% de las calorías de la dieta y deben ser predominantemente de alto valor biológico (origen animal). En relación con la ingesta de grasa, sirven para esta edad las recomendaciones generales de una dieta saludable:

- La grasa total representará el 30% de las calorías totales.
- Los ácidos grasos saturados supondrán como máximo el 10% del aporte calórico total.
- La ingesta de colesterol debe ser inferior a 300 mg/día.

No existen unas recomendaciones específicas de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga, aunque una alimentación variada y equilibrada suele aportar cantidades suficientes de los mismos.

Los hidratos de carbono deben representar entre el 55-60% del aporte calórico. Se aconseja que este aporte sea en su mayoría en forma de carbohidratos complejos, aportados con los cereales, frutas y vegetales, que constituyan además una importante fuente de fibra.

La recomendación de esta última es de 0,5 g/kg de peso, aunque puede utilizarse una fórmula más práctica, que es la edad en años más 5.

En este grupo de edad las necesidades de vitaminas aumentan respecto a otras etapas de la infancia, debido al crecimiento acelerado y al aumento de los requerimientos de energía. Necesitan un aumento del aporte de tiamina, riboflavina y niacina, que participan en la obtención de energía a partir de los macronutrientes.

Las vitamina B6 y el ácido fólico son necesarias para la síntesis de ADN y ARN, y las vitaminas A, C y E participan en la función y estructura celular.

Las necesidades de minerales también están aumentadas en la adolescencia, sobre todo las de hierro, cinc y calcio, no cubriéndose con la dieta en algunas ocasiones. Existe una mayor demanda de hierro debido al incremento de masa magra y volumen sanguíneo, y la ferropenia es el déficit nutricional más frecuente a esta edad.

La padecen entre un 10-15% de adolescentes, siendo más frecuente en deportistas, y en general en mujeres con pérdidas menstruales abundantes. En ellas habría que aconsejar alimentos ricos en hierro y un aporte adecuado de vitamina C, que aumenta la absorción de hierro.

En las últimas DRI publicadas para calcio, fósforo y magnesio, se aconseja como ingesta adecuada en este grupo de edad, 1.300 mg/día de calcio (el contenido aproximado de 1 litro de leche y/o derivados), de ahí que se aconseje tomar 3/4 a 1 litro de lácteos al día, cantidad que un elevado porcentaje de adolescentes no llegan a alcanzar.

Una dieta variada y equilibrada, con el aporte calórico total recomendado, es la mejor garantía para la ingesta correcta de otros minerales tales como el cinc, magnesio, cobre, cromo, fósforo y selenio.

### **Intervenciones en conducta alimentaria infantil**

Los trastornos de la conducta alimentaria constituyen alteraciones severas en la ingesta de los alimentos, en personas que presentan patrones distorsionados en el acto de comer en respuesta a un impulso psíquico.

Este grupo de enfermedades engloba a varias entidades que varían grandemente, clasificándose en: anorexia nerviosa, "trastornos de la conducta alimentaria no especificados" y trastorno por atracón.

Todas son más frecuentes en las mujeres e iniciándose generalmente durante la adolescencia siendo enfermedades crónicas. El origen preciso no ha podido ser dilucidado, proponiéndose diferentes teorías al respecto.

La gran dificultad es que no existen tratamientos farmacológicos o nutricionales de eficacia demostrada, por lo que éstos se dan mediante grupos interdisciplinarios, basándose en psicoterapia, estrategias de apoyo durante el proceso psicoterapéutico y un programa psicoeducativo, proceso que lleva meses o años.

Estos grupos incluyen: psicólogos, psiquiatras, médicos internistas o endocrinólogos y nutriólogos. Observaciones clínicas han llevado a considerar que existe una serie de sobreposiciones entre la anorexia nerviosa y la obesidad.

En algunos casos, el peso y las conductas alimentarias pueden cambiar en sus expresiones en el mismo individuo. Algunas adolescentes que presentaron obesidad importante, desarrollan conductas alimentarias purgativas severas, con lo que logran perder peso, desarrollando un cuadro clínico en todo compatible con bulimia nerviosa. Estas observaciones no pretenden ignorar las enormes diferencias fisiopatogénicas y clínicas que existen entre los distintos trastornos de la conducta alimentaria; su descripción trata de promover una percepción más dinámica de estos fenómenos. Una visión más flexible y dinámica resulta de gran utilidad para comprender y tratar estos padecimientos.

### **Aspectos fisiopatológicos**

El origen preciso de los trastornos de la conducta alimentaria no se ha podido dilucidar hasta el momento. Se han propuesto diferentes teorías sobre la etiología de los trastornos alimentarios, siendo probable que todas las teorías resulten complementarias. Se ha postulado que los factores culturales y ambientales desempeñan un papel importante en la génesis de las alteraciones de la conducta alimentaria, debido a que éstas son por lo general más comunes en los países industrializados que en los países en desarrollo. Sin embargo, es

importante reconocer la determinante contribución genética y la influencia que la misma tiene sobre el peso, especialmente en una época en la que se ha iniciado la identificación y comprensión de las moléculas que participan en el control tanto del apetito como de la saciedad, así como aquellas que intervienen en la homeostasis energética. Las alteraciones conductuales posiblemente están, al menos facilitadas, por alteraciones específicas en los neurotransmisores o neuromoduladores en el sistema nervioso central, los cuales ejercen sus acciones en una forma genéticamente predeterminada. Aún sabemos muy poco de los mecanismos moleculares de los trastornos de la alimentación, pero cada día es más claro que el sistema nervioso central, particularmente el hipotálamo, desempeña un papel relevante.

### **El abordaje de la alimentación en la familia**

La conducta alimentaria se instaura en la infancia, donde el entorno familiar contribuye al modo de alimentarse, siendo la madre la principal responsable en transmitir estas conductas a sus hijos, instaurándose las preferencias y rechazos a determinados alimentos, creándose en este periodo patrones de alimentación que pueden desencadenar un trastorno de la conducta alimentaria durante la adolescencia.

El objetivo de este trabajo ha sido analizar si la alimentación familiar influye en el desarrollo y mantenimiento de los trastornos de la conducta alimentaria. Para evaluar el efecto de la alimentación familiar en dichos trastornos, se realizó una revisión de diferentes artículos sobre el tema, obteniéndose varios resultados, observándose que la opinión de los familiares directos en la alimentación saludable, peso corporal y aspecto físico jugaba un papel importante en la aparición de los trastornos de la conducta alimentaria. En contraposición, el hecho de comer en familia disminuía el uso de purgas, atracones y la realización de conductas no saludables. Finalmente se concluyó que tanto el entorno familiar como social influyen en la aparición y mantenimiento de estos trastornos.

Técnicas breves de intervención conductual

### **PSICOTERAPIA CONDUCTUAL**

La psicoterapia conductual o terapia de conducta es un enfoque de la psicología clínica que se fundamenta en la psicología del aprendizaje para la explicación de los trastornos psicológicos

y el desarrollo de estrategias dirigidas al cambio terapéutico. Otra característica central de este enfoque es el estar basada en el estudio experimental de los principios y leyes del aprendizaje, cuyos principales procesos son:

- Condicionamiento clásico. Se basa en el trabajo de Pavlov y otros fisiólogos rusos, quienes realizaron estudios experimentales con perros en los que se observó que cuando un estímulo inicialmente neutral (por ejemplo, el sonido de una campana) se emparejaba a un estímulo como la comida, capaz de provocar automáticamente respuestas fisiológicas incondicionadas, tras repetirse el emparejamiento un número de veces comenzaba a provocar una respuesta similar a la provocada por el estímulo incondicionado (salivación), aun sin la presencia del estímulo incondicionado.

El principio del condicionamiento clásico, además de su implicación en la adquisición de respuestas condicionadas simples, puede estar implicado en la adquisición de respuestas complejas, como las de ansiedad y otros estados emocionales ante determinadas condiciones estimulares, lo que tiene gran relevancia en la explicación y tratamiento psicológico de problemas emocionales diversos.

- El condicionamiento operante o instrumental hace referencia al aprendizaje de respuestas conductuales por las consecuencias o cambios ambientales que ocasionan. Cuando la conducta se asocia a cambios ambientales o consecuencias favorables, dicha conducta resulta positivamente reforzada y aumenta su probabilidad de ocurrencia en el futuro. Por el contrario, las consecuencias negativas o la ausencia de consecuencias se asociarían a una disminución de la probabilidad de ocurrencia de la conducta en el futuro. En síntesis, el sujeto aprendería a responder conductualmente en condiciones ambientales particulares (estímulos discriminativos) por las consecuencias que sus respuestas han tenido a lo largo de su historia biográfica.

El aprendizaje observacional o vicario se refiere al aprendizaje de patrones de conducta que se deriva de la observación de otros. En este caso, aumenta la probabilidad de la conducta cuando se observa Guía de Práctica Clínica sobre la Depresión Mayor en la Infancia y en la Adolescencia 189 que su ejecución por parte de otros en determinadas condiciones de estímulo lleva a consecuencias favorables. Del mismo modo, la probabilidad disminuiría

cuando se observa que la conducta de que se trate resulta castigada o no va seguida de consecuencia alguna. La relevancia del lenguaje en el funcionamiento humano se refleja en el desarrollo, desde el marco conductista, de conceptos como el de “relaciones derivadas” o el de “conducta gobernada por reglas” de gran importancia en la comprensión de la psicopatología y su tratamiento.

Los trastornos psicológicos se entienden como resultado de experiencias de aprendizaje problemáticas a lo largo de la historia biográfica. Los síntomas psicológicos serían, pues, respuestas aprendidas a través de procesos como los señalados.

La terapia parte de la evaluación conductual, en la que es central el análisis funcional de los episodios concretos del problema para identificar las condiciones antecedentes así como las consecuencias de la conducta problema.

De este modo, es posible establecer hipótesis sobre las principales influencias en su mantenimiento y, sobre esta base, aplicar los procedimientos terapéuticos pertinentes, basados en la psicología del aprendizaje. Sin embargo, contra una visión simplista de la terapia de conducta, debe señalarse, siguiendo a Marino Pérez, que “los problemas se presentan y las ayudas se ofrecen en su contexto social natural, que se habrá de reconocer complejo en cuanto a la multitud de matices que concurren continuamente. Quiere ello decir, entonces, que la operativización de la conducta puede resultar en un catálogo de formas escasas y poco flexibles respecto a los infinitos matices del contexto.

La cuestión coherente con los criterios conductistas está en atenerse a clases de conductas definidas precisamente por fines genéricos (no en el sentido de vagos, sino de clases generales)”. En este mismo sentido cabe añadir que el contexto con el que se interactúa debe entenderse de un modo amplio, ya que la persona no solo se relaciona con estímulos externos sino también con estímulos privados como son los pensamientos verbales o imágenes, emociones y sensaciones corporales. Al mismo tiempo, más que una relación lineal en la que el sujeto reacciona a estímulos diversos, la relación sujeto-ambiente se entiende de modo dialéctico. Es decir, no solo el contexto induce o es ocasión de conductas diversas, sino que estas, al mismo tiempo, están implicadas en el moldeamiento del contexto.

Acciones nutricionales preventivas: hipertensión, síndrome metabólico, obesidad, estreñimiento.

## **Hipertensión arterial**

La presión arterial es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de los vasos sanguíneos (arterias) como resultado de la función de “bombeo” que tiene el corazón, el volumen sanguíneo, la resistencia de las arterias al flujo y el diámetro de la luz arterial. Se mide con un aparato denominado esfigmomanómetro, apoyado con la ayuda de éste se expresa en (mm) de (Hg) mediante dos cifras. La cifra mayor corresponde a la presión sistólica, que se produce cuando el corazón se contrae y la sangre ejerce mayor presión sobre las paredes de las arterias. La cifra menor representa la presión diastólica que se produce cuando el corazón se relaja después de cada contracción, por lo que la presión que ejerce el flujo de sangre sobre las paredes de las arterias es menor. Se dice que una persona tiene hipertensión arterial cuando la presión sistólica es igual o mayor de 140 mm de Hg y la presión diastólica es igual o mayor de 90 mm de Hg.

## **Síndrome metabólico**

El síndrome metabólico (SM) es un conjunto de anormalidades metabólicas consideradas como un factor de riesgo para desarrollar enfermedad cardiovascular y diabetes. Los componentes del SM se han definido según diferentes guías y consensos.

Las definiciones propuestas por el National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (ATP III) y la International Diabetes Federation (IDF) son las más utilizadas en las diferentes publicaciones; sin embargo, se han realizado actualizaciones para diferentes poblaciones según la etnia y ubicación geográfica, como es el caso de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD), que define un perímetro abdominal determinado para la región América Latina. En el año 2009, la publicación Harmonizing the Metabolic Syndrome sugirió un consenso para el diagnóstico de SM tratando de unificar los criterios de las diferentes organizaciones. Respecto a la fisiopatología del SM, la resistencia a insulina ha sido considerada como base del desarrollo del conjunto de anormalidades que lo conforman, sugiriendo a la obesidad abdominal o central como responsable del desarrollo de la insulino

resistencia. Las adipoquinas producidas por el tejido adiposo abdominal actuarían directa o indirectamente en el desarrollo de los componentes del síndrome. Es importante mencionar que el síndrome metabólico ha sido considerado un equivalente diagnóstico de prediabetes, por ser predictor de diabetes. El incremento en la prevalencia del SM a nivel mundial le ha otorgado una gran importancia en la prevención y control de riesgo de la enfermedad cardiovascular y la diabetes. En el presente artículo revisaremos importantes aspectos sobre la definición y diagnóstico del síndrome metabólico.

## **Obesidad**

La promoción de salud está constituida por las actividades encaminadas a producir cambios en el estilo de vida, promoviendo en el individuo y la comunidad acciones como educación nutricional con énfasis en la lactancia materna y ablactación correctas, divulgación de las características de la dieta balanceada.

Los médicos deben promover individualmente la reducción y sustitución de las grasas saturadas, la sal y el azúcar refinado, y estimular el consumo de vegetales, viandas y cereales, debe tratar de eliminar los factores de riesgo y los malos hábitos alimentarios (dietas hiperenergéticas, sedentarismo, etcétera). Los objetivos fundamentales son la recuperación, el diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno de la obesidad, para lo cual el médico de la familia debe registrar el peso y la talla de toda la población, indicar el tratamiento dietético, los ejercicios físicos y el apoyo psicológico, así como realizar el seguimiento sistemático de estos pacientes hasta lograr un cambio radical en su estilo de vida. La obesidad es una enfermedad que constituye un factor de riesgo para otras enfermedades como las cardiovasculares, el cáncer, los trastornos ortopédicos y riesgos quirúrgicos, entre otras, por lo que es de suma importancia que todos los médicos trabajen en su prevención y tratamiento en la comunidad, para disminuir la morbilidad y la mortalidad en este grupo de pacientes.

## **Estreñimiento**

El estreñimiento se define como la evacuación de heces excesivamente secas, escasas e infrecuentes. Se considera que el estreñimiento es un trastorno neuromuscular plurifactorial, que determina un número de deposiciones inferior a una cada 72 horas o con un peso

inferior a 35 g/día, aunque en mujeres se consideran normales pesos en las heces ligeramente inferiores. Para considerar estreñido a un enfermo, este debe reunir dos o más de los siguientes criterios:

- ♣ Dificultad en el 25% o más de las defecaciones.
- ♣ Sensación de evacuación incompleta en el 25% o más de las defecaciones.
- ♣ Heces duras o caprinas en el 25% o más de las deposiciones.
- ♣ Menos de tres deposiciones semanales.

Si bien existen múltiples causas patológicas que pueden producir estreñimiento (tumores intestinales, enfermedades metabólicas,...etc.), la más común es el déficit de fibra en la dieta, como consecuencia del cual se produce el llamado estreñimiento crónico habitual, una verdadera plaga en nuestra sociedad occidental.

A modo de ejemplo, los campesinos ugandeses alcanzan en sus deposiciones diarias casi los 500 g de heces, mientras que los adultos occidentales oscilan entre 80-120 g diarios. Esta diferencia se debe fundamentalmente a la ingestión en nuestro medio de comidas muy elaboradas y complejas, con muy poco aporte de fibra vegetal.

Normalmente, las heces permanecen en el colon hasta que llega el momento de la defecación. A partir del momento en que la materia fecal llega al recto y lo distiende, aparece la sensación del deseo de defecar. Al parecer, se consigue una distensión suficiente del recto con un mínimo de 150-200 g de heces. Por lo tanto, con los escasos 80-120 g diarios de heces que se consiguen con la dieta occidental, suceden dos cosas:

- ♣ El tiempo de tránsito intestinal aumenta considerablemente. Con ello, los residuos fecales permanecen mucho más tiempo en el colon, aumentando la absorción del agua que contienen. Las heces serán, por tanto, escasas, resacas y duras.
- ♣ El reflejo defecatorio se inhibe, debido a la limitada distensión que las heces, por su poco peso y pequeño volumen generan. Por otra parte, si no se culmina la defecación, se inhibe el reflejo defecatorio, y las heces siguen acumulándose, continuando la absorción de agua por el recto, lo que provoca un endurecimiento de las heces. En consecuencia, la defecación será infrecuente y dificultosa.

## **UNIDAD III RETOS NUTRICIONALES PARA CONDICIONES ESPECIALES**

### **Anorexia nerviosa**

Se define como un síndrome psiquiátrico multifactorial, que se manifiesta por la pérdida de peso voluntaria que condiciona una serie de alteraciones orgánicas. La causa inmediata es el intenso miedo a ganar peso a pesar de encontrarse en un peso normal, lo cual es el resultado de una alteración de su imagen corporal.

Su incidencia es superior en el sexo femenino, especialmente en la edad pre o puberal. La casuística de ingresos en el Hospital Sant Joan de Déu, durante los años 1996-98, sobre 66 pacientes, muestra una relación en favor del sexo femenino, siendo la media de edad de los ingresos de 12- 14 años. Esta entidad se describe de forma excepcional en países subdesarrollados.

### **Manejo nutricional de la anorexia nerviosa**

El control de la anorexia nerviosa se ha de realizar por medio de un equipo multidisciplinario, cuyos objetivos son: • Corregir la malnutrición y sus secuelas

- Actuar sobre la problemática psicológica, comportamental, social y familiar, que ha iniciado o mantiene el proceso. La recuperación del estado nutricional óptimo es una meta prioritaria en el manejo de estos enfermos. Los objetivos nutricionales inmediatos son:
  - Restablecer pautas de alimentación normales. • Recuperar el peso perdido. • Adecuar el peso a la talla.
  - Evitar recaídas. En la valoración del paciente con anorexia nerviosa, debemos estar atentos a la presencia de signos de alerta, lo cual puede hacernos variar el criterio de tratamiento ambulatorio o en régimen de ingreso hospitalario; estos signos son:
    - Rapidez extrema en la pérdida de peso.
    - Tendencia a la hipotensión, pudiéndose asociar bradicardia por debajo de 50 latidos/minuto.
    - Presencia de hipotermia mantenida.

- Hipopotasemia inferior a 2,5 mEq/l.
- Cambios en el estado de conciencia, presentando apatía y gran postración
- Presencia de vómitos.

### **Basamos nuestra actuación en cuatro fases:**

Fase I En la cual corregimos el trastorno agudo, es decir, deshidratación, diselectrolitemias y alteraciones del equilibrio ácido-base.

Fase II Iniciamos la realimentación del paciente, en un primer momento adecuando las necesidades calóricas al peso que presenta el enfermo para ir aumentando cada 24 horas, según tolerancia, a las necesidades de su peso ideal en relación con su talla; inicialmente se ha de intentar efectuar una nutrición oral, lo cual conseguimos con una dieta calóricamente adecuada más un suplemento nutricional que ofrezca una densidad calórica de 1 kcal/ml o 1,2 kcal/ml.

En los casos de rechazo manifiesto o presencia de vómitos, se instaura una alimentación enteral por sonda nasogástrica o nasoduodenal; nunca rebasaremos inicialmente un volumen de 2.000 ml al día.

Fase III Una vez el paciente se encuentra en una franca recuperación de su peso ideal, se inicia una reeducación nutricional con el fin de lograr estabilizar el trastorno y lograr los objetivos ponderales que corresponden a la paciente; logrado este objetivo, se pasa a la fase IV.

Fase IV Alta hospitalaria, con controles ambulatorios de su estado nutricional y educación de sus hábitos alimentarios. En la primera visita que efectuamos a estos pacientes, valoramos su estado nutricional y, según los datos obtenidos y el grado de colaboración que muestra el paciente.

En la actualidad, aunque existe la posibilidad de una alimentación parenteral en estos enfermos, las indicaciones son muy escasas, estando reservadas para aquellos con un gran deterioro nutricional y riesgo vital, con grave alteración psíquica que imposibilita la alimentación enteral.

## **Bulimia nerviosa**

La bulimia nerviosa fue descrita por primera vez en 1979 por Russell, como una entidad distinta a la anorexia nerviosa, en la cual las pacientes, después de realizar ingestas masivas de alimentos, pretenden controlar su peso provocándose el vómito o utilizando laxantes o diuréticos.

La incidencia en nuestro medio es aproximadamente del 1-3%, siendo la adolescencia el periodo en el cual se inicia la enfermedad y afectando con mayor frecuencia al sexo femenino en una relación. Se trata de una enfermedad de difícil detección, ya que al no existir malnutrición, presentándose incluso en ocasiones sobrepeso, no se pueden observar "signos de gravedad nutricional"; sus manifestaciones dispersas (odontológicas, endocrinológicas, ginecológicas, ORL) nos pueden hacer pensar en más de una entidad y el hecho de practicarse en secreto hace que también sea difícil descubrirlo dentro del núcleo familiar.

**Diagnóstico** Los criterios diagnósticos son los aceptados en 1994 en el DSM IV:

- A. Presencia de atracones recurrentes: caracterizados por ingesta de alimento en cantidad elevada y en un corto espacio de tiempo, con sensación de pérdida de control sobre la ingesta.
- B. Conductas compensatorias inapropiadas, repetidas para no ganar peso: uso excesivo de laxantes, diuréticos, enemas, provocación del vómito, ejercicio exagerado.
- C. Los atracones y conductas compensatorias ocurren al menos dos veces a la semana durante un periodo de 3 meses.
- D. La autovaloración está influida en exceso por el peso y la silueta corporal.
- E. La alteración no aparece exclusivamente en el transcurso de la anorexia nerviosa.

Tipos 1. Tipo purgativo. Durante la bulimia nerviosa, el paciente se provoca el vómito, usa laxantes, enemas o diuréticos en exceso.

2. Tipo no purgativo. Las conductas compensatorias son ayuno o ejercicio intenso

**Manifestaciones clínicas** Las complicaciones clínicas suceden en el 40% de los pacientes, siendo el intento de suicidio el riesgo más común de muerte de estos pacientes alcanzando el 3%, aunque menor que en la anorexia nerviosa. Las alteraciones somáticas más frecuentes acontecen en el aparato digestivo, siendo la cavidad bucal la más afectada.

Presentan erosiones del esmalte dentario, especialmente la cara interna de incisivos y caninos, debido al pH ácido del jugo gástrico y su continua acción sobre el esmalte. De igual patogenia es la presencia de gingivitis, faringitis y queilitis.

En ocasiones se ha observado hipertrofia parotídea, relacionada con los vómitos y que provoca aumento de amilasa plasmática; por lo general es simétrica y dolorosa, desapareciendo al finalizar el proceso en la mayoría de los casos. Las alteraciones a nivel del esófago van desde la aparición de esofagitis al síndrome de Mallory-Weiss.

La capacidad del estómago está muy aumentada, llegando a provocar una dilatación gástrica aguda con fenómenos de isquemia local que pueden llegar a producir una perforación gástrica.

El abuso de laxantes o enemas puede producir rectorrías, que obligan a efectuar un diagnóstico diferencial con la enfermedad inflamatoria intestinal. Así mismo, se han descrito casos de pancreatitis aguda relacionados con la ingesta compulsiva de alimentos, complicaciones cardíacas, que no son excepcionales, siendo el prolapso de la válvula mitral la alteración más frecuente, si bien también se observan arritmias cardíacas.

Otras complicaciones frecuentes son las intoxicaciones por el abuso de eméticos, diuréticos y laxantes. Sin embargo, la osteoporosis es de presentación rara. Es de destacar la posibilidad de la asociación entre bulimia nerviosa y diabetes mellitus (DMID), describiendo Garfinkel en 1987 una prevalencia del 6,9% de bulimia en DMID, ya que estos pacientes al manipular las dosis de insulina como método para eliminar la excesiva ingesta de calorías presentan riesgo de coma cetoacidótico y mal control. En la actualidad se insiste en la importancia de investigar un trastorno del comportamiento alimentario en todo paciente con DMID mal controlado.

### **Comer en atracones**

El "comer en exceso" como un síndrome o un trastorno del comportamiento alimentario fue descrito por primera vez en 1992, caracterizándose por "atracones", como los que se observan en la bulimia, pero que no van seguidos de vómitos ni otras medidas para contener el apetito. Puede ser tan frecuente como la bulimia, pero se presenta en ambos sexos y en

todas las edades. En las clínicas para perder peso, alrededor de 1/4 o 1/3 de los pacientes cumplen criterios de ingesta excesiva "en atracones" (BED). No todos los obesos presentan una ingesta excesiva en atracones. Esta conducta parece estar asociada, independientemente del peso, con una mayor prevalencia de problemas psiquiátricos, como la depresión, mayores y más frecuentes fluctuaciones del peso y una mayor angustia relacionada con el mismo. Una predisposición a la obesidad y la presencia de factores de riesgo no específicos para alteraciones psiquiátricas, como experiencias negativas en la infancia o depresión en los padres, parecen incrementar el riesgo de desarrollarla. Sin embargo, por qué un individuo con estos factores de riesgo se convierte en un obeso con "ingesta excesiva en atracones", en un bulímico con peso normal o en un individuo sin ningún trastorno del comportamiento alimentario con peso normal está todavía por dilucidar

Diagnóstico Según el DSM-IV se caracteriza por:

1. Episodios de atracones recurrentes (al menos dos por semana en 6 meses).
2. Malestar con al menos tres puntos de los siguientes:
  - a) Comer muy rápido.
  - b) Comer hasta sentirse mal.
  - c) Comer cuando no se tiene hambre
  - d) Comer solo. e) Sentirse disgustado o culpable después de comer.
3. No utilizar purgas (vómitos autoinducidos o laxantes), ni incrementar el ejercicio físico, ni hacer ayuno.
4. Ausencia de anorexia nerviosa.

## **Prematuridad**

El parto prematuro es el mayor desafío clínico actual de la Medicina Perinatal. La mayor parte de las muertes neonatales ocurren en recién nacidos prematuros, y la prematuridad es un factor de alto riesgo de deficiencia y discapacidad, con sus repercusiones familiares y sociales. Existe un aumento de la tasa de prematuridad en los países desarrollados, que refleja no solo el aumento de la tasa de incidencia, sino también los cambios en la práctica asistencial a estos neonatos, con avances de los cuidados obstétricos y neonatales, que permite la supervivencia

de neonatos cada vez más inmaduros. Desde el punto de vista estadístico hay que tener en cuenta la limitación de la clasificación tradicional en aborto, muerte fetal y muerte neonatal precoz, y de las diferentes legislaciones nacionales, que establecen límites de obligatoriedad de registro, con edad gestacional (EG) descendente a tenor de las supervivencias conseguidas. La situación en los países en desarrollo es muy diferente, con tasas de prematuridad, bajos pesos al nacimiento y mortalidad neonatal elevada, en relación con la patología nutricional e infecciosa de la población. Las medidas sanitarias estarán dirigidas a detectar y controlar las gestaciones de riesgo, evitar la infección perinatal y proveer reanimación neonatal básica. Otras medidas asistenciales avanzadas son ineficaces para mejorar la morbimortalidad neonatal.

Un recién nacido prematuro es aquel que nace antes de completar la semana 37 de gestación, siendo la gestación una variable fisiológica fijada en 280 días, más menos 15 días. El término pretermino no implica valoración de madurez, como lo hace prematuro, aunque en la práctica ambos términos se usan indistintamente.

La mayor parte de la morbimortalidad afecta a los recién nacidos “muy preterminos”, cuya EG es inferior a 32 s. y especialmente a los “preterminos extremos” que son los nacidos antes de la semana 28 de EG.

La dificultad de conocer inequívocamente la EG, justificó el uso del peso al nacimiento como parámetro de referencia, para clasificar al neonato como “bajo peso al nacimiento” el inferior a 2.500 gr. y los subgrupos de “muy bajo peso al nacimiento” a los de peso inferior a 1500 gr. y de “extremado bajo peso” al inferior a 1000 gr.

Al establecer la relación entre los parámetros de peso y EG, podemos subdividir a la población de preterminos, en peso elevado, peso adecuado y bajo peso para su EG, situación que condicionara la probabilidad de determinada morbilidad postnatal.

## **Obesidad**

La obesidad se define como un acúmulo excesivo de grasa corporal, que se traduce en un aumento del peso corporal. Desde el punto de vista de la Salud Pública es interesante

considerar la relación existente entre composición corporal-adiposidad y la morbimortalidad a largo plazo.

En la actualidad el grado de obesidad se establece con relación al índice de masa corporal (IMC), por ser este valor el que mejor correlación tiene con el porcentaje de grasa corporal. El riesgo de mortalidad se incrementa a partir de un valor del índice de masa corporal (IMC = peso en kg / (altura en m<sup>2</sup>) de 27'8 kg/m<sup>2</sup> para los hombres y de 27'3 kg/m<sup>2</sup> para las mujeres. Los valores para IMC superiores a 31'1 kg/m<sup>2</sup> en los hombres y en las mujeres se asocian con una mayor mortalidad por todas las causas.

## **CRITERIOS DIAGNÓSTICOS**

Uno de los principales escollos para evaluar la magnitud del problema ha sido la disparidad de criterios para definir la obesidad y sus distintos grados, hasta la clasificación propuesta por la Sociedad Española para el estudio de la Obesidad (SEEDO) en 2000.

### **Clasificación de la obesidad (Consenso Español (SEEDO), 2000)**

Grado de Obesidad según IMC (kg/m<sup>2</sup>)

Sobrepeso I 25-26.9

Sobrepeso II 27-29.9

Obesidad grado I 30-34.9

Obesidad grado II 35-39.9

Obesidad grado III (mórbida)  $\geq 40$

En diversos estudios epidemiológicos, se ha observado un aumento de la morbilidad cardiovascular: duplicándose si su índice de masa corporal (IMC)  $\geq 35$  kg/m<sup>2</sup> y triplicándose en pacientes con obesidad mórbida (IMC  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup>).

Además la prevalencia de hipertensión y diabetes es tres veces superior en adultos con obesidad que en los de peso normal I I.

Otro aspecto a tener en cuenta a la hora de establecer unos criterios para definir la obesidad es el patrón de distribución del tejido adiposo.

Se ha demostrado que la localización de la grasa representa un mayor riesgo para la salud que la cantidad absoluta de tejido graso.

## **VALORACIÓN DE LA OBESIDAD**

Anamnesis Imprescindible una historia clínica completa.

- Edad de inicio de la obesidad y la evolución del peso, así como posibles causas desencadenantes.
- Hábitos alimentarios del paciente. Efectuar por lo menos un registro alimentario de 24 horas (incluir preguntas acerca de picoteos entre comidas, ingesta de refrescos etc.)
- Ejercicio físico que realiza en relación con tareas cotidianas como caminar, subir o bajar escaleras, ir a comprar, barrer, etc) o ejercicio físico programado.
- Historia de anteriores intentos de perder peso
- Patologías coadyuvantes presentes en el paciente que aumentan la morbilidad: hipertensión, artrosis, diabetes, enfermedades cardiovasculares

### **Exploración física y complementaria**

- Determinación del peso, procurando pesar siempre al paciente a la misma hora, sin zapatos y en ropa interior.
- Determinación de la talla en las mismas condiciones que la pesada • Determinación del IMC • Determinación de TA
- Determinación de las circunferencias: podemos valorar el índice cadera/cintura (C/C) aunque la circunferencia sola de la cintura es más homogénea en ambos sexos y podemos determinarla como parámetro único sin tener necesidad de hallar el cociente
  - Analítica general: hemograma, glucemia basal (si hay dudas, está justificada la petición de glucemias postpandriales), perfiles hepático, renal, lipídico y uratos.

La TSH se solicitará cuando sea necesario valorar posibles alteraciones tiroideas. Aunque hay más pruebas diagnósticas no procede comentarlas ya que no son de uso en Atención Primaria sino que son empleadas por Especialistas.

## Celiaquía

La enfermedad celíaca (EC) es una forma crónica de enteropatía de mecanismo inmunológico que afecta el intestino delgado de niños y adultos genéticamente predispuestos; es precipitada por la ingestión de alimentos que contienen gluten.

También se la conoce como esprúe celíaco, enteropatía sensible al gluten o esprúe no tropical. El gluten puede ser definido como la masa proteica gomosa que queda luego de lavar la masa de trigo para eliminar el almidón.

Los principales componentes de la proteína de gluten- gliadina y glutenina - son proteínas de almacenamiento presentes en el trigo. El gluten está presente en el trigo, el centeno, y la cebada, y confiere a la masa las propiedades de horneado deseadas. Se lo utiliza ampliamente como un ingrediente en la elaboración de alimentos.

La exposición al gluten puede crear las condiciones propicias para la aparición de ciertas patologías en humanos, siendo la enfermedad celíaca la más conocida. La enfermedad celíaca es sólo una de tantas manifestaciones de las posibles reacciones al gluten. Otros trastornos dependientes del gluten mediados inmunológicamente son la alergia al trigo y la sensibilidad al gluten que no constituyen enfermedad celíaca. La alergia al trigo es una reacción inmunológica adversa desencadenada por las proteínas de trigo, mediada por la IgE. Se puede clasificar en cuatro categorías, dependiendo de la vía de exposición a los alérgenos y los mecanismos inmunológicos de base:

- Alergia alimentaria clásica dependiente de los alimentos que afecta la piel, el tracto gastrointestinal o las vías respiratorias
- Anafilaxia inducida por el ejercicio
- Rinitis y asma ocupacional (asma del panadero)
- Urticaria de contacto

La sensibilidad al gluten “no enfermedad celíaca” es un trastorno relacionado con el gluten, que se considera cuando aparecen reacciones (síntomas) vinculadas al gluten en las que se han descartado tanto los mecanismos alérgicos como los autoinmunes.

Los pacientes con sensibilidad al gluten “no enfermedad celíaca” tienen una histología duodenal aparentemente normal y no presentan auto anticuerpos específicos de la enfermedad celíaca (transglutaminasa tisular y anticuerpos antiendomiso) de la vida. Muchos pacientes con enfermedad celíaca tienen síntomas escasos o que se presentan atípicamente, mientras que una minoría de los pacientes padece de mala absorción (enfermedad celíaca clásica). Los pacientes con enfermedad celíaca activa (clínicamente manifiesta) tienen un mayor riesgo de complicaciones, incluyendo la muerte, en comparación con la población general. Sin embargo, esta diferencia en la frecuencia de complicaciones mayores parece normalizarse tras 3 - 5 años de instaurada una dieta libre de gluten estricta.

Los hallazgos clave para el diagnóstico incluyen:

- Alteraciones histopatológicas halladas en la biopsia intestinal, caracterizadas por hiperplasia de las criptas, linfocitosis intraepitelial, y destrucción del revestimiento epitelial superficial
- Evidencia de que la enteropatía del intestino delgado depende del gluten, a saber, anticuerpos positivos específicos de la enfermedad celíaca y / o mejora clínica y / o histológica en respuesta a una dieta libre de gluten Las pruebas serológicas pueden:
  - Confirmar la enfermedad celíaca en pacientes con una enteropatía característica demostrada
  - Pesquisar a las personas en situación de riesgo
  - Identificar a los pacientes en los que puede estar justificado realizar la biopsia.
  - Estudiar a los pacientes con un mayor riesgo de presentar esa enfermedad

La presencia de auto anticuerpos dirigidos contra la transglutaminasa sugiere que la enfermedad celíaca tiene un componente autoinmune. En los adultos, la enfermedad celíaca se diagnostica en promedio más de 10 años después de la aparición de los primeros síntomas.

Los pacientes con EC no deben consumir productos que contengan trigo, centeno o cebada. Los pacientes por lo general tienen que seguir una dieta estricta, suprimiendo el gluten durante el resto de sus vidas.

La avena se puede comer, pero a menudo está contaminada con trigo, y a menudo no se puede conseguir avena pura. Hay un pequeño subgrupo de pacientes con EC (menos de 5%) que también pueden no tolerar la avena pura.

### **Alergia alimentaria**

La alergia a alimentos o hipersensibilidad alérgica a alimentos, incluye aquellos cuadros clínicos con un mecanismo inmunológico comprobado tanto las reacciones mediadas por IgE como las producidas por otro mecanismo inmunológico (reacciones no mediadas por IgE). Alergia alimentaria mediada por IgE: se encuentran anticuerpos específicos de la clase IgE.

La reacción tiende a ser inmediata y suele existir una relación directa entre la exposición al alérgeno y la aparición de síntomas. Alergia alimentaria no mediada por IgE: no se comprueba la existencia de IgE frente al antígeno.

La inflamación puede ser mediada por inmunidad celular específica, inmunocomplejos o bien por otras inmunoglobulinas distintas de la IgE. Son reacciones retardadas. Formas mixtas mediadas por anticuerpos IgE e inmunidad celular.

La alergia alimentaria resulta de una compleja interacción de un gran número de factores ambientales y genéticos.

Entre los desencadenantes ambientales que pueden influir en el desarrollo de alergia alimentaria podemos mencionar hábitos alimenticios, ambiente intrauterino y estilo de vida.

En cuanto a los factores genéticos es bien sabido que una historia positiva de alergia alimentaria en la familia es un factor de riesgo para el desarrollo de la misma. Por ejemplo, un niño tiene hasta 7 veces más la posibilidad de padecer alergia a cacahuete si alguno de sus padres o familiares la presentan.

Existe la teoría de la higiene que sugiere que la falta de una exposición temprana durante la infancia a agentes infecciosos, microbiota intestinal y parásitos, incrementa la susceptibilidad a enfermedades alérgicas por medio de la supresión natural del desarrollo del sistema inmune; otros factores como cambios en la composición de la dieta (antioxidantes, grasas y nutrientes como la vitamina D), uso de antiácidos con la consecuente exposición a proteínas intactas y

procesamiento de los alimentos (en el caso específico del cacahuete que se consume horneado y emulsificado), también han sido señalados como factores de riesgo en esta teoría.<sup>17</sup> Aunque hasta hace poco tiempo se consideraba que la introducción temprana de alimentos potencialmente alergénicos podía ser un factor de riesgo para desarrollar alergias alimentarias, actualmente no existe evidencia suficiente que demuestre que el retraso en la introducción de dichos alimentos más allá de los 4 a 6 meses de edad disminuya la aparición de alergias. Tampoco se ha demostrado que excluir alimentos alergénicos de la dieta materna prevenga enfermedades alérgicas.

### **Hipercolesterolemia**

La hipercolesterolemia (literalmente: colesterol elevado de la sangre) es la presencia de niveles elevados de colesterol en la sangre. No puede considerarse una patología sino un desajuste metabólico que puede ser secundario a muchas enfermedades y puede contribuir a muchas formas de enfermedad, especialmente enfermedad de las arterias coronarias. Está estrechamente vinculado a los términos hiperlipidemia (los niveles elevados de lípidos) e hiperlipoproteinemia (los niveles elevados de lipoproteínas).

El colesterol elevado en la sangre se debe a las anomalías en los niveles de lipoproteínas, las partículas que llevan el colesterol en la circulación sanguínea.

Esto se puede relacionar con la dieta, los factores genéticos (tales como mutaciones del receptor de LDL, o modificación de sus niveles de expresión por micro ARN en hipercolesterolemia familiar) y la presencia de otras enfermedades tales como diabetes y una tiroides hipoactiva.

El tipo de hipercolesterolemia depende de qué tipo de partícula (tal como lipoproteína de la baja densidad).

Los niveles altos en colesterol se tratan con dietas bajas en lípidos, medicamentos, y a veces con tratamientos que incluyen cirugía (para los subtipos graves particulares). Éste es énfasis también creciente en otros factores de riesgo para la enfermedad cardiovascular, tal como tensión arterial alta.

El colesterol elevado no conduce a los síntomas específicos inmediatamente. Algunos tipos de hipercolesterolemia llevan a los resultados físicos específicos: xantoma (deposición del colesterol en la piel o en tendones), xantelasma parpebral (depósitos alrededor de los párpados) y arco senil (descoloración blanca de la córnea periférica). La hipercolesterolemia elevada de muchos años lleva a la aterosclerosis acelerada; esto puede expresarse en un número de enfermedades cardiovasculares: enfermedad de la arteria coronaria (angina de pecho, ataques del corazón), movimiento y accidente isquémico y enfermedad vascular periférica.

### **Diabetes infantil**

La diabetes es un padecimiento que cada año aumenta en número de pacientes y no distingue edad, sexo o condición socioeconómica y cada año se presentan más casos en niños y jóvenes debido al sobrepeso u obesidad.

El término diabetes infantil o juvenil ya se dejó de utilizar hace muchos años en forma oficial. Hoy día, el término correcto es diabetes mellitus tipo I. Es importante entender las similitudes y diferencias con otros tipos de diabetes.

En todos los tipos de diabetes, se elevan las cifras de glucosa en sangre y suelen tener los mismos síntomas, en mayor o menor grado: poliuria (aumento en la cantidad de orina), polidipsia (mucha sed), pérdida de peso, polifagia (aumento en el apetito, aunque en niños o niñas, muchas veces, más bien disminuye).

Diabetes tipo I (antes llamada infantil o juvenil, hoy insulina dependiente): el paciente deja de producir insulina, hormona responsable de mantener los niveles normales de glucosa en sangre. Es el tipo de diabetes más común en edad pediátrica, pero se puede presentar también en adultos jóvenes. Requieren insulina desde el momento del diagnóstico. El paciente suele ser delgado, pero ahora también se presenta en pacientes con sobrepeso u obesidad. No se puede prevenir.

Diabetes tipo 2 (antes llamada insulina independiente), se asocia frecuentemente a pacientes con obesidad o sobrepeso. Por esta condición, el problema es que hay resistencia al efecto de la insulina. Se puede controlar con medicamentos por vía oral, control en el peso,

ejercicio y alimentación. Se presenta en niños o adolescentes con obesidad y, en mayor parte, en adultos. Se puede prevenir o evitar.

Otros tipos de diabetes como las monogénicas (asociadas a mutaciones genéticas), también llamadas diabetes tipo MODY (por sus siglas en inglés, Maturity Onset Diabetes of the Young): Son pacientes en edad pediátrica o adultos jóvenes, con un tipo de diabetes relativamente fácil de controlar. Puede requerir insulina en forma transitoria y después controlarse con medicamento por vía oral. El diagnóstico se hace en base a estudios genéticos.

### **Causas y síntomas de la diabetes tipo I**

Es un padecimiento multifactorial. Existe habitualmente una base genética, donde los pacientes tienen algún gen que los predispone, pero se requieren varios factores que desencadenen una respuesta del sistema inmune, que puede ser la exposición a diferentes virus (virus Coxsackie, enterovirus), la exposición a la proteína de la leche de vaca antes de cumplir un año.

La parte central es que el sistema inmunológico forma anticuerpos que atacan al propio páncreas.

Los síntomas suelen ser agudos, desde algunos días, hasta varias semanas. Los ya mencionados: aumento en la sed, aumento en la frecuencia de orinar, en niños es frecuente que presenten nicturia (aumento en la frecuencia de orinar en las noches y muchas veces, pérdida de control de esfínteres), polidipsia, pérdida de peso, ataque al estado general y, si no se realiza un diagnóstico temprano, se pueden presentar con un cuadro de cetoacidosis diabética (respiración agitada, deshidratación, dolor abdominal, e incluso, coma diabético).

Es muy importante que cualquier paciente en edad pediátrica y adultos jóvenes que presentan esta sintomatología, acudan a una valoración médica con el pediatra o el internista, quien debe solicitar estudios de laboratorio, al menos un examen general de orina y una química sanguínea.

El diagnóstico de diabetes se establece en base a la sintomatología y un nivel de glucosa en ayuno, por arriba de 125 mg/dl o un nivel de glucosa al azar, por arriba de 200 mg/dl.

Después, es muy importante hacer diagnóstico diferencial entre los diferentes tipos de diabetes con algunos otros estudios: determinación de péptido C, anticuerpos anti-GAD 65 (descarboxilasa del ácido glutámico), anticuerpos anti-IA2, anti-células islote, anti-insulina.

### **Parálisis cerebral y patología neurológica crónica**

Los médicos usan el término parálisis cerebral para referirse a cualquiera de un número de trastornos neurológicos que aparecen en la infancia o en la niñez temprana y que afectan permanentemente el movimiento del cuerpo y la coordinación de los músculos pero que no evolucionan, en otras palabras, no empeoran con el tiempo.

El término cerebral se refiere a las dos mitades o hemisferios del cerebro, en este caso al área motora de la capa externa del cerebro (llamada corteza cerebral), la parte del cerebro que dirige el movimiento muscular; parálisis se refiere a la pérdida o deterioro de la función motora.

Aun cuando la parálisis cerebral afecta el movimiento muscular, no está causada por problemas en los músculos o los nervios, sino por anomalías dentro del cerebro que interrumpen la capacidad del cerebro de controlar el movimiento y la postura.

En algunos casos de parálisis cerebral, la corteza motora cerebral no se ha desarrollado normalmente durante el crecimiento fetal. En otros, el daño es el resultado de una lesión cerebral antes, durante o después del nacimiento. En cualquier caso, el daño no es reparable y las incapacidades resultantes son permanentes.

Los niños con parálisis cerebral exhiben una amplia variedad de síntomas, inclusive: la carencia de coordinación muscular al realizar movimientos voluntarios (ataxia); músculos tensos y rígidos y reflejos exagerados (espasticidad); caminar con un pie o arrastrar una pierna; caminar en punta de pie, una marcha agachada, o marcha "en tijera;" variaciones en el tono muscular, muy rígido o muy hipotónico; babeo excesivo o dificultad para tragar o hablar; sacudidas (temblor) o movimientos involuntarios al azar; y dificultad con los movimientos precisos, como escribir o abotonarse una camisa.

Los síntomas de parálisis cerebral difieren en el tipo y la gravedad de una persona a otra, y hasta pueden cambiar en un individuo con el tiempo. Algunas personas con parálisis cerebral

también tienen otros trastornos médicos, como retraso mental, convulsiones, visión o audición deteriorada, y sensaciones o percepciones físicas anormales.

La parálisis cerebral no siempre causa incapacidades profundas. Mientras un niño con parálisis cerebral grave podría ser incapaz de caminar y necesita atención amplia y para toda la vida, otro con parálisis cerebral leve puede ser solamente algo torpe y no requerir asistencia especial.

La parálisis cerebral no es una enfermedad. No es contagiosa y no puede pasarse de una generación a la otra. No hay cura para la parálisis cerebral, pero el tratamiento de apoyo, los medicamentos y la cirugía pueden ayudar a muchos individuos a mejorar sus habilidades motoras y la capacidad de comunicarse con el mundo.

### **Introducción a las metabolopatías**

Los trastornos en que los defectos en un solo gen causan bloqueos de importancia clínica en las vías metabólicas se conocen como metabolopatías congénitas. Durante varios años, después de que Garrod los describiera por vez primera en 1908, se consideraba que estos trastornos eran raros.

Debido a que han aumentado la cantidad de metabolopatías reconocidas, ahora se sabe que son una importante causa de enfermedad en niños (incidencia calculada de 1:1 500 niños). Es posible tratar muchas de estas alteraciones en forma eficaz. Incluso cuando no se cuenta con un tratamiento específico, el diagnóstico adecuado permite a los padres tomar decisiones sobre los hijos que podrían tener en el futuro.

La alteración casi siempre se debe a la acumulación del sustrato enzimático detrás de un estrato metabólico o a la deficiencia del producto de la reacción. En algunos casos, el sustrato enzimático acumulado se difunde y tiene efectos adversos sobre órganos distantes; en otros casos, como en las enfermedades por almacenamiento lisosómico, el sustrato se acumula sobre todo en forma local.

Las manifestaciones clínicas de las metabolopatías cambian en gran medida entre las variantes leves y graves de casi todos estos trastornos. Muchos pacientes no muestran un fenotipo clásico debido a que las mutaciones no son idénticas, no obstante afecten al mismo gen.

Una primera estrategia terapéutica consiste en fomentar la menor actividad enzimática. La restitución genética es un objetivo a largo plazo, pero el problema de enviar genes a órganos blanco y controlar la acción genética la hace una opción irreal en este momento. El tratamiento de sustitución enzimática usando enzima recombinante administrada por vía intravenosa se ha desarrollado como una estrategia efectiva en trastornos por almacenamiento lisosómico. El trasplante de órganos (hígado o médula ósea) puede proporcionar una fuente de enzimas para ciertas alteraciones. Las dosis farmacológicas de un cofactor, como una vitamina, en ocasiones pueden ser efectivas para restaurar la actividad enzimática.

De manera alterna, se diseñan algunas estrategias para enfrentar las consecuencias de las deficiencias enzimáticas. Las estrategias que se utilizan para evitar la acumulación de sustratos incluyen restricción de precursores en la dieta (p. ej., dieta baja en fenilalanina para la fenilcetonuria), evitar la inhibición del catabolismo, de una enzima en la síntesis del precursor (p. ej., NTBC en la tirosinemia tipo I) o eliminación del sustrato acumulado por medios farmacológicos (p. ej., tratamiento con glicina para la acidemia isovalérica) o con diálisis. También puede proporcionarse como suplemento un metabolito producido en forma inadecuada (p. ej., administración de glucosa para la enfermedad por almacenamiento de glucógeno tipo I).

Las metabolopatías pueden manifestarse en cualquier momento, afectar cualquier sistema orgánico y semejar muchos problemas pediátricos comunes. Este capítulo se enfoca en cuándo considerar un trastorno metabólico en el diagnóstico diferencial de problemas pediátricos comunes. Algunos de los trastornos más importantes se discuten aquí en detalle.

## **Nutrición enteral**

La malnutrición es un hecho frecuente, que puede influir en la recuperación de la cirugía y la enfermedad. El avance en las técnicas artificiales y fórmulas alimentarias ha disminuido la morbimortalidad de pacientes pediátricos con compromiso nutricional.

- Nutrición artificial (soporte nutricional). Es la administración de nutrientes de forma alternativa o como complemento a la alimentación ordinaria, con el propósito de mejorar

y/o mantener el estado nutricional del paciente. Sus modalidades principales son: nutrición enteral (NE), nutrición parenteral (NP) o la conjunción de ambas.

- Nutrición enteral. Técnica de alimentación artificial que consiste en el aporte de fórmulas líquidas, de composición definida y listas para administrar, en diferentes zonas del tracto digestivo. Para algunos autores, el consumo de dichas fórmulas por vía oral no se incluiría en el término de NE, pero la definición más aceptada y propuesta por la Sociedad Americana de Nutrición Parenteral y Enteral (ASPEN) incluye tanto los aportes orales, como los realizados mediante infusión directa al estómago o intestino a través de una sonda o una ostomía. En este último caso, contempla también la provisión de nutrientes con alimentos naturales.

La NE precisa la integridad funcional total o parcial del tracto gastrointestinal, y puede llevarse a cabo en la mayoría de los casos que precisan soporte nutricional. Utilizada desde hace más de 30 años como alternativa a la NP en niños, ha sufrido un gran desarrollo. La NE tiene ventajas sobre la NP, ya que es más fisiológica, sencilla y económica, evita muchas complicaciones de la NP y favorece el mantenimiento y recuperación de la integridad morfológica y funcional del tracto digestivo.

## **INDICACIONES**

Inicialmente, para identificar los pacientes que requieren nutrición artificial hay que tener en cuenta: la valoración nutricional, la edad y la enfermedad de base. Pueden establecerse unos criterios antropométricos orientativos para realizar soporte nutricional. Después hay que valorar el balance entre ingesta y las pérdidas aumentadas de nutrientes, la afectación de órganos implicados en el metabolismo (hígado, tracto digestivo, riñón, corazón, pulmón), así como el hipercatabolismo observado en infecciones, cirugía y quemados, que merecen una especial consideración. No existen indicaciones absolutas de NE, sino individualizadas a cada paciente, aunque las más frecuentes quedan reflejadas.

En general, la NE estará indicada, según definición ya clásica, en pacientes con tracto gastrointestinal útil y funcionante, en situaciones donde no deba, no pueda o no quiera ingerir alimentos en cantidad suficiente para mantener un estado nutricional adecuado, para reponer las pérdidas aumentadas de nutrientes, y a diferencia del adulto, para asegurar

además un desarrollo pondero estatural adecuado. En general, son susceptibles de nutrición artificial los niños con malnutrición grave o con riesgo de desarrollarla. También cuando se pretende un estímulo trófico de la mucosa intestinal, o si el paciente no es capaz de tomar alimentos imprescindibles (aminoacidopatías) o no tolera periodos prolongados de ayuno (glucogenosis, alteraciones en la oxidación de ácidos grasos). Asimismo, tras nutrición parenteral prolongada o en tolerancia digestiva tras cirugía mayor.

## **VÍAS DE ACCESO PARA NUTRICIÓN ENTERAL**

A excepción de la vía oral, preferible siempre que sea posible, y en función de la patología de base y de la duración estimada de la NE, la vía elegida puede ser:

- Gástrica. La más utilizada. Permite una digestión prácticamente normal y una administración segura de fármacos. Puede realizarse a través de:

Sonda nasogástrica. Si se estima que la duración de la NE va a ser superior a los 2-3 meses, habrá que recurrir a gastrostomía o enterostomía.

– Gastrostomía endoscópica percutánea (PEG) o quirúrgica cuando se requiera cirugía digestiva. La PEG es una técnica sencilla y segura, que ha permitido la instauración precoz de soporte nutricional en muchos pacientes. En ostomías prolongadas, se sustituye la sonda a los 2-3 meses por un “botón”.

- Traspilórica nasoduodenal o nasoyeyunal (ésta permite menos desplazamientos de la sonda).

Está indicada ante riesgo de aspiración broncopulmonar, vaciamiento gástrico muy retardado, reflujo gastroesofágico grave, y en pancreatitis para evitar el estímulo glandular. Puede realizarse con sonda nasoyeyunal, por gastroyeyunostomía (a través de gastrostomía previa), o por abordaje directo por yeyunostomía quirúrgica.

Gastrostomía endoscópica percutanea (PEG)

## **INFORMACIÓN AL PACIENTE**

La gastrostomía endoscópica percutánea (GEP) consiste en la colocación mediante endoscopia de una sonda o tubo en el estómago a través de la pared abdominal. Se usa fundamentalmente para administrar alimentación a pacientes con disfagia (dificultad para

tragar los alimentos) debida a un problema mecánico o neurológico y que se suponga que puedan tener una adecuada esperanza de vida. Esta técnica fue introducida en la práctica clínica en 1980 por los cirujanos pediátricos americanos Ponsky y Gauderer. Ha sustituido a la gastrostomía quirúrgica (GQ), pues presenta menos complicaciones, pudiendo realizarse en la mayoría de los casos sin anestesia general, en la sala de endoscopia. Es además un procedimiento rápido, de bajo coste y con escasas complicaciones graves en manos de endoscopistas expertos.

La principal indicación para la colocación de una sonda de GEP es poder alimentar a pacientes que presentan dificultad para tragar por problemas mecánicos o neurológicos, y que van a precisar una alimentación por sonda por tiempo prolongado. Aunque en estos casos, lo habitual es la colocación de una sonda a través de la nariz (sonda nasogástrica o SNG), la GEP presenta una serie de ventajas. En primer lugar, al dejar la faringe libre, habrá menos complicaciones locales por el roce de una sonda. Por otro lado, al estar en el vientre del paciente y tapada por la ropa, afecta menos desde el punto de vista psicológico al paciente que una SNG, pudiendo mejorarle la calidad de vida.

### **Introducción a la alimentación parenteral.**

La nutrición parenteral (NP) en el niño enfermo tiene como principal objetivo suministrar las demandas específicas de energía y nutrientes debidas a su enfermedad, manteniendo un balance de energía positivo que permita un crecimiento y desarrollo adecuados, procurando evitar tanto la infra como la sobrenutrición.

Clásicamente, la principal preocupación a la hora de prescribir una NP era el no alcanzar las necesidades energéticas del paciente; sin embargo, actualmente, el problema se centra más en las consecuencias negativas a las que conduce el exceso o desequilibrio de los diversos nutrientes. La estimación de las necesidades energéticas en los niños con NP precisa considerar los distintos componentes del gasto energético y el hecho de que la mayoría de ellos están hospitalizados, inactivos, con o sin alimentación enteral concomitante y con diversos grados de estrés metabólico.

### **Criterios de evaluación:**

<b>No</b>	<b>Concepto</b>	<b>Porcentaje</b>
1	Trabajos Escritos	10%
2	Actividades web escolar	20%
3	Actividades Áulicas	20%
4	Examen	50%
<b>Total de Criterios de evaluación</b>		<b>100%</b>

### **Bibliografía básica y complementaria:**

- Escott Sylvia. Nutrición, diagnóstico y tratamiento. Ed. Wolters Kluwer 2012.
- CASANUEVA, Esther, Et al. Nutriología Médica. 3a.ed. México, D.F: Panamericana, 2008
- Carroll Lutz. Nutrición y dietoterapia. 5ª edición. México, DF: Mc. Graw Hill. 2012
- NORMA Oficial Mexicana NOM-031-SSA2-1999, Para la atención a la salud del niño. México 2001. Patrones de crecimiento infantil. World Health Organization. 2012
- Pérez Lizaur. Ana Bertha. Dietas Normales y terapéuticas. 6ª edición. Ed. McGraw-Hill. México 2014.