

## **CONCEPTOS BÁSICOS**

**ALIMENTACIÓN**: Consiste en obtener del entorno productos naturales o transformados que conocemos con el nombre de alimentos (que contienen unas sustancias llamadas nutrientes). Es un proceso voluntario.

**NUTRICIÓN**: Empieza después de la ingesta del alimento, y es involuntario. Es el conjunto de procesos por los cuales el ser vivo utiliza, transforma e incorpora a sus propias estructuras una serie de sustancias que recibe del mundo exterior a través de los alimentos. El conocimiento científico de la nutrición permite actualmente definir de forma aceptable el número y la cantidad de sustancias que son indispensables para el hombre para mantener un estado nutritivo adecuado.

**DIETÉTICA**: Es la técnica y el arte de usar los alimentos de forma adecuada. Ésta debe proponer formas de alimentación equilibradas, variadas y suficientes que permitan cubrir las necesidades biológicas en la salud y en la enfermedad contemplando a su vez gustos, costumbres y posibilidades.

**ALIMENTOS**: sustancias que introducidas en el cuerpo sirven para nutrir.

**NUTRIENTES**: distintas clasificaciones:

- Por su función predominante:
  - Energéticos
  - Plásticos
  - Reguladores
- Por su capacidad para obtener energía:
  - Principios inmediatos (proteínas, grasas e hidratos de carbono )
  - Nutrientes no energéticos ( vitaminas, minerales y agua)
  - Residuos no absorbibles (fibra).
- Por su capacidad del organismo de obtenerlos o no a partir de otros nutrientes:
  - Esenciales --- solo pueden obtenerse a través de la alimentación.
  - No esenciales --- a través de la alimentación y además el organismo es capaz de sintetizarlos (colesterol por ejemplo)
- Según las cantidades en que estén presentes en los alimentos:
  - Macronutrientes (h. De carbono, proteínas y grasas)
  - Micronutrientes (minerales y vitaminas...ejemplo: hierro)

**DIETA**: Empleo metódico de lo necesario para conservar la vida.

**BROMATOLOGÍA**: Tratado sobre la obtención, preparación, conservación, composición química, caracteres organolépticos y manipulación de los alimentos.

**GASTRONOMÍA**: Arte de preparar una buena comida, equilibrada, apetitosa y digestible.

**HAMBRE**: necesidad fisiológica de comer

**APETITO**: Deseo de comer un determinado alimento. Selección.

Los objetivos de la nutrición son:

- aportar la energía necesaria para poder llevar a cabo todas las funciones vitales (hidratos de carbono).
- formar y mantener estructuras desde el nivel celular al máximo grado de composición corporal (proteínas).
- regular los procesos metabólicos para que todo se desarrolle de una manera armónica (vitaminas y minerales)

El suministro de nutrientes debe realizarse en unas cantidades tales, que se consigan las siguientes finalidades:

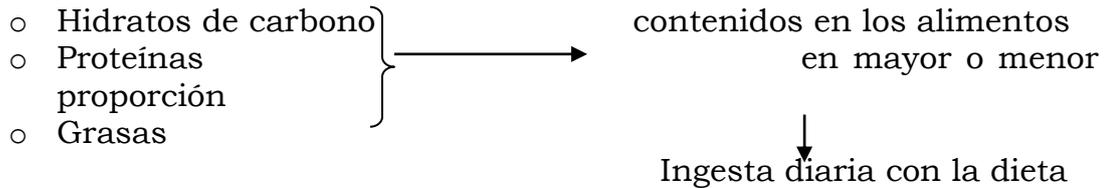
- evitar la deficiencia de nutrientes.
- Evitar el exceso.
- Mantener el peso adecuado.
- Impedir la aparición de enfermedades relacionadas con la nutrición.

## **TEMA 1. ENERGÍA**

El funcionamiento del organismo es posible gracias a diversos procesos metabólicos celulares. Éstos implican la utilización de los nutrientes ingeridos y la eliminación de los productos de desecho. En el fondo, la vida es posible gracias a la nutrición.

Obtención de energía para el organismo

A través de los macronutrientes



### **UNIDADES DE ENERGÍA**

La energía de los alimentos se ha expresado en calorías.

1 caloría = cantidad necesaria para aumentar en 1°C 1mg (1gr) de agua de 15,5°C a 16,5°C.

En nutrición es una unidad demasiado pequeña, por eso se usa la kilocaloría o Caloría. Actualmente tb el Julio.

Equivalencias :

- 1 kcal = 1 Cal = 1000 cal
- 1 kcal = 4,184 (4,2) kilojulios
- 1 kilojulio = 0,239 (0,24) kilocalorías

El calor generado por la incineración u oxidación tota de 1g de sustancia se denomina valor calórico o energético de dicha sustancia. Se utiliza el factor ATWATER, que es el calor calórico que se asignó después de hacer unas estimaciones medias.

- 1g de hidratos de carbono ----- 4kcal (16,8 Kj)
- 1g de proteínas ----- 4 kcal (16,8 Kj)
- 1g de grasa ----- 9 kcal (37,8 kj)

Necesidades energéticas del cuerpo humano:

Los requerimientos energéticos de un individuo vienen dados por una serie de factores: son 3 los componentes principales que van a definir las necesidades energéticas para un día determinado:

- metabolismo basal (lo que debemos consumir como mínimo).

- Actividad física.
- Acción dinámicoespecífica de los alimentos (tb llamada termogénesis inducida por los alimentos ).

### **METABOLISMO BASAL**

Es la actividad metabólica que se precisa para el mantenimiento de la vida y las funciones fisiológicas es condiciones de reposo (no sueño).

Se mide en:

- Reposo completo
- Atmósfera con temperatura agradable
- Y después del ayuno nocturno.

Esta determinación constituye la tasa metabólica basal (TMB), y la expresamos en kcal/kg/hora.

Para calcular la TMB para todo el día:

- Varón: 1kcal/ kg/ 24 horas.
- Mujer: 0,9kcal/ kg/ 24 horas

### **Sueño:**

Durante el sueño la TMB disminuye un 10 %. Podemos calcular la tasa del sueño (TS):

TS = 0,1kcal/kg/ hora de sueño.

Y esto lo descontamos a la TMB

Características más destacables respecto al metabolismo basal:

- a) Es mayor en el hombre que en la mujer.
- b) Disminuye a medida que aumenta la edad.
- c) Alcanza los valores más elevados durante los periodos de crecimiento rápido.
- d) Cada individuo tiene un metabolismo basal prácticamente constante.

### **Actividad física:**

Toda actividad física incrementa unos requerimientos energéticos. Para calcular lo que vamos a llamar tasa de actividad (TA), determinamos unos valores estándar para distintos grupos de actividades:

1. sedentarismo----- TMB + - 500kcal
2. actividad moderada ----- TMB + - 850kcal
3. actividad mediana ----- TMB + - 1200kcal
4. actividad elevada ----- TMB + - 2000kcal
5. actividad pesada ----- TMB + de 2000kcal

TODO ELLO PARA UN ADULTO MEDIO DE 70KG DE PESO

### **Acción dinámicoespecífica (o termogénesis inducida por los alimentos):**

Hace referencia a la energía que se pone en juego para que tengan lugar los procesos de digestión, absorción, distribución y almacenamiento de los nutrientes ingeridos con la dieta, es decir, la energía que se utiliza de modo suplemento para convertir en componentes orgánicos los nutrientes contenidos en los alimentos que se ingieren.

Podemos calcular la acción dinámicoespecífica (ADE) como:

El 10% de la suma de TMB + TA

En resumen podríamos calcular **LAS NECESIDADES ENERGÉTICAS DE UN INDIVIDUO PARA UN DÍA**, es decir, el valor calórico total(VCT), del modo siguiente:

$$\text{VCT} = \text{TMB} - \text{TS} + \text{TA} + \text{ADE}$$

El valor calórico total así calculado nos dará el resultado en kcal.

### **OTRA FORMA DE CALCULARLO (COMO CURIOSIDAD)**

- Mujeres:  $655 + (9.6 \times P) + (1.7 \times A) - (4.7 \times E)$
- Hombres:  $66 + (13.7 \times P) + (5 \times A) - (6.8 \times E)$

P = peso (kg)

A = altura (cm)

E = edad (años)

Otros factores que determinan las necesidades energéticas son :

- crecimiento
- clima
- termorregulación
- factores psíquicos
- edad
- sexo

### **Balance energético y regulación**

Para mantener dicho equilibrio existen 2 posibilidades:

1. Ajustar las entradas a las salidas, es decir, que el gasto energético corresponda a la ingesta energética.
2. Ajustar los consumos a las entradas, es decir, que si la ingesta energética es superior al gasto, debe buscarse la forma de consumirla, como puede ser incrementando la actividad física de una forma regular.

Este balance es regulado de forma endógena por factores neurovegetativos y neuroendocrinos y, gracias a las aferencias sensoriales que conectan con los centros hipotalámicos, se regula la toma de alimentos por las sensaciones de hambre, sed y saciedad entre otros.

## **HIDRATOS DE CARBONO O GLÚCIDOS**

- Mayor fuente de energía
- Países pobres ----- alimentación glucídica
- Países desarrollados ----- porcentaje glucídico menor.
- Se encuentran mayoritariamente en los vegetales.
- Bajo la forma de glucosa puede ser utilizado por todas las células sin excepción (cerebro).
- Son compuestos orgánicos formados por H, C y O.

### **CLASIFICACIÓN:**

#### ❖ **MONOSACÁRIDOS** ---- azúcares sencillos

- No pueden ser desdoblados por hidrólisis
- Hexosas : 6 átomos de carbono.

#### HEXOSAS:

- **GLUCOSA (DEXTROSA)** --- azúcar de uvas.
  - Componente de todos los disacáridos.
  - Unidad estructural básica de polisacáridos.
  - Se encuentra tb en la sangre de animales
  - Es el único glúcido que se encuentra en estado libre, todos los demás se convierten en glucosa(hígado).
- **FRUCTOSA (LEVULOSA)** --- azúcar de frutas.
  - Es la unidad estructural de la inulina (polisacárido de ciertas raíces y bulbos).
  - Es muy soluble en agua.
  - El más soluble de los azúcares. No es acalórico.
  - Utilizado mucho en regímenes para diabéticos ( No requiere insulina para entrar en la célula).
- **GALACTOSA**
  - Componente de lactosa producido durante la digestión.
  - Se transporta en la sangre.
  - Se obtiene del disacárido lactosa (leche).
  - Menos solubles que la glucosa.

#### LOS AZÚCARES ALCOHOL

- **SORBITOL** --- mismo valor calórico que la glucosa.
- **MANITOL** --- mitad de valor calórico que la glucosa
- **XILITOL** --- se usa en las gomas de mascar y no produce caries.

- ETANOL --- se obtiene por fermentación de la glucosa. A grandes cantidades de alcohol, mayor el aporte energético total.  
1g de alcohol ---- 7-8kcal (vacías)

### **EVALUACIÓN DE LA CANTIDAD ABSORBIDA DE ALCOHOL**

La siguiente fórmula nos da en gramos la cantidad consumida de alcohol en función de volumen absorbido:

$$\frac{\text{Alcohol x densidad (0,8) x Volumen (en cl)}}{10}$$

Ejemplo:

¼ litro de vino (25 cl) de 11° proporciona:

$$\frac{11 \times 0.8 \times 25}{10} = 22\text{g de alcohol puro.}$$

### **COMO CALCULAR LA TASA DE ALCOHOLEMIA**

La fórmula de Widmark permite calcular la tasa de alcoholemia de una persona en ayunas, una hora después de la absorción de alcohol:

Alcohol puro (en gramos)

---


$$\begin{array}{l} \text{Peso (en kg) x 0.6 para la mujer} \\ \text{0.7 para el hombre} \end{array}$$

❖ **OLIGOSACÁRIDOS:** Es la unión de 2 a 10 moléculas de monosacáridos.

Los más importantes en nutrición ---- disacáridos.

- SACAROSA (fructosa + glucosa)
  - Enzima específica ---- sacarasa.
  - Azúcar de caña o remolacha.
  - Es la forma más dulce y barata de tomar azúcar.
  - Es muy soluble.
  - Se encuentra en muchas frutas y verduras.
- MALTOSA ( glucosa + glucosa)
  - Azúcar de malta.
  - Enzima específico – maltasa.
  - No se encuentra libre en la naturaleza.
  - Se elabora a partir de almidón por hidrólisis (en el proceso de la digestión).
  - Es menos dulce que la sacarosa y más soluble.
- LACTOSA (glucosa + galactosa)

- Enzima específica --- lactasa.
- No es de origen vegetal.
- No es muy soluble, no muy dulce.
- Se forma solo en las glándulas mamarias de las hembras que amamantan.
- Leche fermentada --- yogur. Parte de la lactosa se convierte en ácido láctico.
- Se emplea en la elaboración de productos infantiles y como excipiente en la fabricación de fármacos.

❖ **POLISACÁRIDOS:** hidratos de carbono complejos.

Tipos de polisacáridos:

- a) Utilizables energéticamente o digeridos.
- b) No utilizables energéticamente --- fibra alimentaria o dietética.

a) **ALMIDÓN:**

- Hidratos de carbono más abundantes en nuestra alimentación.
- Granos de cereales, tubérculos, leguminosas (↓)
- Para poder ser utilizado --- moliendo o cocción.

**GLUCÓGENO:**

- Reserva de origen animal.
- Se almacena en el hígado y en el músculo.
- Ostra y mejillón, ricos en glucógeno.
- En muchos alimentos (almacenamiento y cocción), el valor nutricional es nulo.

b) **CELULOSA**

**HEMICELULOSA**

**PECTINA**

**AGAR**

**GOMAS**

**LIGNINA**

**NUCÍLAGOS**



**FIBRAS**

## FUNCIONES DE LOS GLÚCIDOS

A. Suministro de energía

A1.--- 4kcal/l

A2.--- almacenarse

- a) glucogénesis: función glucogénica o elaboradora de glucógeno a partir de la glucosa
- b) glucogenolisis: función glucémica o elaboradora de glucosa a partir de glucógeno.

A3. energía --- almacenamiento --- grasa --- triglicéridos --- obesidad.

B. efecto ahorrador de utilización de otros macronutrientes: cuando se toman dietas que contengan la suficiente cantidad de H de C, éstos :

- impiden la movilización de las grasas que conducirían a la cetosis
- impiden la degradación oxidativa de las proteínas.

Estas dos funciones obligan a no practicar dietas exentas en alimentos que contengan H de C.

C. regulación de los procesos gastrointestinales (fibra)

### INGESTA RECOMENDADA ( de H de C)

50-60% del VCT                      Azúcares sencillos ≈ 10%  
Mínimo --- 80-100 g/ día

### FUENTES ALIMENTARIAS

- PROBLEMAS LIGADOS CON EL CONSUMO DE GLÚCIDOS:

- Intolerancias:  
malabsorción de diferentes glúcidos. Ej: intolerancia a la lactosa  
-----> déficit de lactosa o 2<sup>a</sup> a otras enfermedades intestinales.
- Glúcidos y diabetes:  
a un aumento en el consumo de sacarosa, un aumento de peso, obesidad, y factor de riesgo para la diabetes tipo II.
- Glúcidos y obesidad:  
Aumento del consumo de glúcidos + grasa = obesidad?
- Glúcidos y aumento de triglicéridos:  
cuando aumenta el consumo de glúcidos + alcohol.
- Glúcidos y caries dental:  
aumento de sacarosa + factores predisponentes.

## **PROTEÍNAS**

- Son el elemento formativo indispensable de todas las células corporales.
- Si hay exceso de proteínas se almacenan como “fondo común energético”.
- El cuerpo depende de las proteínas de los alimentos. La calidad y cantidad de estos compuestos tiene una importancia **primordial**.  
Vocablo proteína --- del griego “protos” --- primero.
- En países en desarrollo hay un escaso consumo de proteínas, sobre todo de buena calidad. Por ello la estatura de los grupos de población puede alterarse.
- Están compuestos por C, H, O y N (algunos azufre y fósforo).
- Se forman a partir de unas sustancias llamadas aminoácidos, que contienen nitrógeno.  
Unidas entre sí por ligaduras químicas, llamadas uniones polipeptídicas.

Péptidos --- polipéptidos --- proteínas (el nº de proteínas existente puede llegar a ser infinito) --- se descomponen por hidrólisis --- AMINOÁCIDOS

Los aminoácidos que contienen las proteínas corporales son 20, y los clasificamos en :

- Esenciales: no puede fabricarlos el organismo, los tenemos que tomar. Son : fenilalanina, isoleucina, lisina, leucina, metionina, triptófano y valina. El niño no fabrica Histidina, se ha de aportar con la dieta.
- No esenciales: los fabrica el organismo.

### FUENTES ALIMENTARIAS

- Alimentos de origen animal: tienen muchas +++proteínas y contienen los +++ aa. Esenciales. Son carnes, pescados, huevos, leche y derivados.
- Alimentos de origen vegetal: tienen proteínas y no todos los aa. Esenciales (aa. Limitante --- el aa que falta). Son los cereales y derivados, las frutas, verduras y hortalizas, y tb las legumbres(=carnes)

### CALIDAD DE LA PROTEÍNA DE LA DIETA

No solo es importante la cantidad, sino la calidad, es decir, el perfil de aa que presenta esa proteína.

Valor biológico (VB) --- que mide la incorporación de aa de la dieta a las estructuras corporales.

Los alimentos tienen pues distinta cantidad y calidad protéica.

- Fuentes animales + legumbres --- mayor VB
- Cereales y otros vegetales --- menor VB
- Las proteínas de mejor calidad:
  - Huevo --- proteína patrón
  - Leche humana.

### COMPLEMENTACIÓN PROTÉICA

Combinación de dos alimentos para conseguir una proteína de mejor calidad:

- Los productos animales (excepto el huevo) y legumbres tienen cierta deficiencia de metionina.
- Los cereales y otros vegetales son muy muy muy pobres en lisina (respecto a la metionina) (bajo VB).

La combinación de ambos aumenta la calidad de la proteína (legumbres+cereales):

Lentejas con arroz	}	mayor VB
Lentejas con patatas		
Pan con leche		

Leche con cereales

NO: garbanzos con carne

La complementación debe hacerse en la misma comida.

### EFECTOS FISIOPATOLÓGICOS

- Deficiencia de la ingesta proteica (estructura corporal).
- Exceso de la ingesta proteica (aumenta la ingesta de grasa)

### REQUERIMIENTOS

Del 12-15 % del VCT --- 10%

Ingestas recomendadas por edad:

- En adultos se acepta 0,75 g/ Kg de peso/día
- ↑↑ niñez y adolescencia
- ↑↑ gestantes y periodo de lactación.
- ↓adulto
- ↑vejez.

Las necesidades de proteínas son diarias, ya que no se almacenan en forma de grasa.

## LÍPIDOS O GRASAS

Conjunto de compuestos de cierta heterogeneidad, pero que comparten la característica común de ser insolubles en agua pero solubles en disolventes orgánicos (éter, cloroformo).

### CLASIFICACIÓN

Considerados desde el punto de vista alimentario:

- Triglicéridos.
- Fosfolípidos
- Colesterol

**TRIGLICÉRIDOS** (grasas o aceites) C, H, O<sub>2</sub>

Glicerol ---- 3 ácidos grasos.

- ÁCIDO GRASO

Desde el punto de vista químico:

Cadenas rectas de hidrocarburos que terminan en un grupo carboxilo en un extremo y en un grupo metilo en el otro.

Hay 24 ác. Grasos comunes que difieren en la longitud de la cadena y en el grado y naturaleza de la saturación.

Los ác. Grasos se van a clasificar por:

- El n° de carbonos
- La posición del primer enlace
- El n° de dobles enlaces.

Dependiendo de esto tenemos diversos tipos:

- ◇ Ácidos grasos saturados (AGS): aquellos en los que sus átomos de carbono tienen todos los lugares saturados por átomos de hidrógeno. Se concentran principalmente en alimentos de procedencia animal (ternera, pollo, cerdo) y productos vegetales (aceite de coco y de palma)
- ◇ Ácidos grasos monoinsaturados (AGMI): contienen solo un doble enlace (faltan 2 átomos de H). El representante principal es el aceite de oliva (ácido oleico). TB el aceite de cacahuete, almendra, aguacate.
- ◇ Ácidos grasos poliinsaturados (AGPI): aquellos que tienen dos o más dobles enlaces (más de 2 átomos de carbono tienen lugares no saturados). El predominante en nuestra dieta es el ácido linoléico (lo contienen los principales aceites vegetales: aceite de girasol. Los ácidos de coco y palma tienen muy poca cantidad de ác. Linoléico.

Hay dos familias principales de AGPI:

- n3 ó ω3
- n6 ó ω6

Estas familias no son intercambiables y tienen papeles bioquímicos muy diferentes.

### **Punto de fusión**

El punto de fusión más alto lo poseen los que tienen mayor nº de dobles o triples enlaces.

Las grasas en las que existe un mayor nº de ácidos grasos insaturados a temperatura ambiente, se presentan en estado líquido y se denominan aceites, mientras que en general, las grasas de origen animal son sólidas, puesto que apenas presentan ácidos grasos insaturados.

### REQUERIMIENTOS

30-35% de la energía total de la dieta.

Tipo de grasa:

- grasa saturada → 10% (7-8%)
- grasa poliinsaturada → 10% (7-8%)
  - ácido linoléico
  - ácido n-3
- grasa monoinsaturada (es el aceite de oliva) → 15%

En la actualidad se consume un 40-45%

COLESTEROL: no ingerir más de 300 mg/día

### **Cálculo del porcentaje de una dieta**

*Ejemplo: dieta de 2000 kcal que nos aporta:*

*290 g de hidratos de carbono  
66,6 g de lípidos  
60 g de proteínas*

*200 g de hidratos de carbono x 4 Kcal = 1160 Kcal-----58%  
66.6 g de lípidos x 9 Kcal = 599.4 Kcal-----29.97%  
60 g de proteínas x 4 Kcal = 240 Kcal -----12%*

*1160+599.4+240 = 1999.4 Kcal totales  
58%+29.97%+12% = 99.9%*

*1999.4 ----- 100%  
1160----- x*

*Resolver la regla de 3 para cada uno de los casos.*