

1. El concepto de metabolismo

El metabolismo es el conjunto de reacciones químicas que se producen en el organismo para mantener las funciones celulares, regenerar las moléculas, mantener las estructuras y para el crecimiento, el movimiento y la actividad vital.

Según nuestro metabolismo los seres humanos somos:

- **Quimiosintéticos:** obtenemos la energía a partir de la degradación de nutrientes
- **Heterótrofos:** obtenemos la materia de otros seres vivos que comemos

2. Tipos de nutrientes

Glúcidos

Formados por C, O y H. **Su energía es de 4Kcal/g.** Suponen el 55-60% de la dieta.

Si hay exceso de glúcidos (hiperglucemia) se acumula en el hígado y en los músculos como glucógeno y si todavía sobra se convierte en grasa. Si hay déficit de glúcidos (hipoglucemia) el hígado descompone el glucógeno almacenado y se libera glucosa a la sangre.

Tipos:

Monosacáridos	Oligosacáridos (entre 2 y 10 monosacáridos)	Polisacáridos (+10 monosacáridos)
Glucosa (aldosa) Fructosa (cetona)	Sacarosa (glucosa + fructosa) Maltosa (glucosa x2) Lactosa (glucosa + galactosa)	

Lípidos

Formados por C, O, H, P y N. **Su energía es de 9Kcal/g.**

Tipos

- **Saponificables** (separación por hidrólisis).
Como por ejemplo los ácidos grasos (cadena hidroxilada)

Saturados (ácido palmítico)	Insaturados (ácido oléico)
<ul style="list-style-type: none">• Enlaces simples entre carbonos (cadenas simples y lineales)• Grasas y dulces• ↑Colesterol LDL	<ul style="list-style-type: none">• Enlaces dobles (cadenas con codos, distinta dirección)• Pescado azul y vegetales• ↑Colesterol HDL

- **Insaponificables** (sin reacción de saponificación)
Cómo por ejemplo los fosfolípidos

Proteínas

Formadas por C, O, H, N y S. **Su energía es 4Kcal/g.** Función estructural (formando parte de los músculos) y función reguladora (por su acción enzimática).

Al degradarse las proteínas se libera amoníaco (tóxico). El hígado lo combina con dióxido de carbono, formando la urea.

Las enzimas son un tipo de proteína que cataliza las reacciones químicas, es decir, aceleran las reacciones químicas sin dañar a la célula. En cada ruta metabólica los encimas trabajan en cadena y a veces se produce un feedback negativo (se crea un activador o un inhibidor del enzima).

Alcohol

Se puede considerar nutriente energético, 7Kcal/g (menos de 20-30g de etanol/día).

3. Partes del metabolismo: anabolismo y catabolismo

Catabolismo

Reacción **degradativa**: Moléculas complejas orgánicas se degradan transformándose en otras más sencillas

Reacción **exergónica**: se libera energía y se almacena el ATP (adenosín trifosfato).

Anabolismo

Reacción de **síntesis**: Moléculas sencillas se sintetizan transformándose en otras más complejas.

Reacción **endergónicas**: requiere energía que proviene del ATP.

4. ATP Molécula básica de energía

Está compuesta por:

- Base nitrogenada (adenina)
- Azúcar simple de 5 átomos de carbono (ribosa)
- Tres moléculas de ácido fosfórico (Pi)

Las células descomponen el ATP en ADP (adenosín difosfato) liberándose un grupo fosfato inorgánico (Pi) y energía (8Kcal/mol).

La célula realiza el proceso inverso y recarga la ADP con nuevas Pi utilizando la energía obtenida en el catabolismo.

5. Rutas metabólicas para obtener ATP

Las **rutas metabólicas** son las diferentes maneras que existen para conseguir más cantidad de ATP (para el esfuerzo muscular).



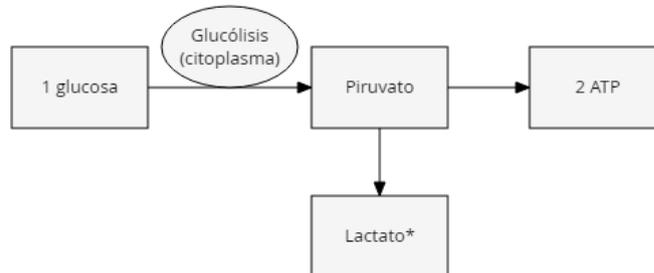
Rutas anaeróbicas (sin oxígeno)

De fosfágeno o PCr (fosfocreatina)

- 30 seg. / máxima intensidad
- Fuente: reservas de PCr del músculo
- Utilización muy rápida
- Producción muy limitada
- Pi se separa de la creatina y se une al ADP

Anaeróbico láctico (de lactato)

- 30seg - 3min / máxima intensidad
- Fuente: glucógeno almacenado en el músculo
- Utilización rápida
- Producción limitada

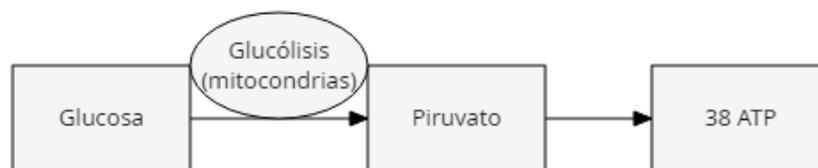


*Disminuye el pH celular y crea fatiga muscular. Este exceso de lactato se regular entrenando para aumentar el umbral.

Rutas aeróbicas (con oxígeno)

Sistema aeróbico u oxidativo

- > 3 min / ritmo moderado
- Fuente: glucógeno (grasa y proteínas en emergencias)
- Utilización lenta
- Producción ilimitada



6. Rendimiento energético total

Debemos ingerir 2000Kcal diarias para producir energía para mantener los procesos vitales.

El rendimiento energético puede tener tres tipos de balance:

- Balance **positivo**: se ingiere más energía de la que se gasta. El exceso se acumulará en el tejido adiposo (grasa) o en el hígado y los músculos (glucógeno).
- Balance **negativo**: se gasta más energía de la que se ingiere. El organismo utilizará las reservas energéticas del glucógeno, de las grasas y de las proteínas.
- Balance **neutro**: El consumo y el gasto calórico son iguales.

7. GETD

Aporte energético = gasto energético total diario (GETD) + energía perdida

	Siglas	Energía necesaria para:	Depende de:
Metabolismo basal	TBM	Vivir	Edad, sexo, constitución física, sueño y secreción de hormonas
Termorregulación	TR	Regular la temperatura	Temperatura: bajas (para calentar) o altas (riego cutáneo)
Efecto térmico de los alimentos	ETA	Digestión, absorción y almacenamiento de nutrientes	Sistema parasimpático (10-15%)
Gasto por actividad física	EAF	Realizar movimiento corporal	Intensidad y duración del ejercicio y las características del individuo
Gasto por crecimiento	EC	Aumentar el tamaño y el número de las células	Primeros meses (30%), +12 meses (+2%), +12 años (+5%), 20 años (0%)

8. Cálculo del gasto energético en adultos

Este gasto proviene del TBM, el EAF y la ETA y depende del peso, la edad y la altura.

9. Dieta equilibrada

La dieta mediterránea es una de las más saludables debido a su consumo de vegetales, pescado y aceite. Pero España como otros tantos países se están alejando cada vez más de la dieta mediterránea debido al efecto que ejerce la industria alimentaria con la “coca-colonización” empeorando nuestros hábitos alimentarios.

La distribución calórica de la dieta debe ser 50% hidratos de carbono, 35% grasas y 15% proteínas.

Aparte están las vitaminas que son sustancias esenciales que no podemos sintetizar. Hay dos tipos: hidrosolubles (no pueden almacenarse y el aporte debe ser diario, C y B) y liposolubles (A D E y K)

Hábitos alimentarios

Alimentos **beneficiosos**: agua, polisacáridos, aceites insaturados, vitaminas, alimentos probióticos (microorganismos vivos adicionados) y fibra alimenticia.

Alimentos **perjudiciales**: grasas saturadas y colesterol

10. Trastornos del comportamiento nutricional

- **Obesidad**: la reserva natural de la energía situada en el tejido adiposo se incrementa y predispone a varias enfermedades cardiovasculares o diabetes tipo 2.
- **Anorexia nerviosa**: la persona distorsiona la imagen de su cuerpo y limita la cantidad de alimentos que ingiere.
- **Bulimia nerviosa**: la persona pone límite a su exceso de peso vomitando, tomando laxante o siguiendo dietas estrictas.
- **Dietas restrictivas**: reducen o eliminan el consumo de determinados alimentos