

III CURSO Básico de Nutrición Clínica

Sociedad de Nutrición y Dietética de Galicia
Ourense 11 y 12 de abril de 2008

NUTRIENTES

Y

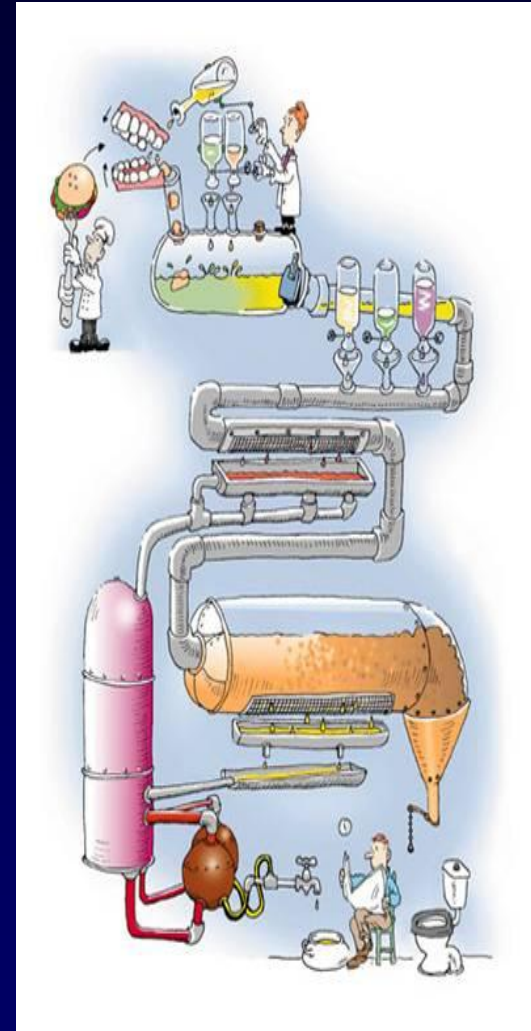
ANTINUTRIENTES

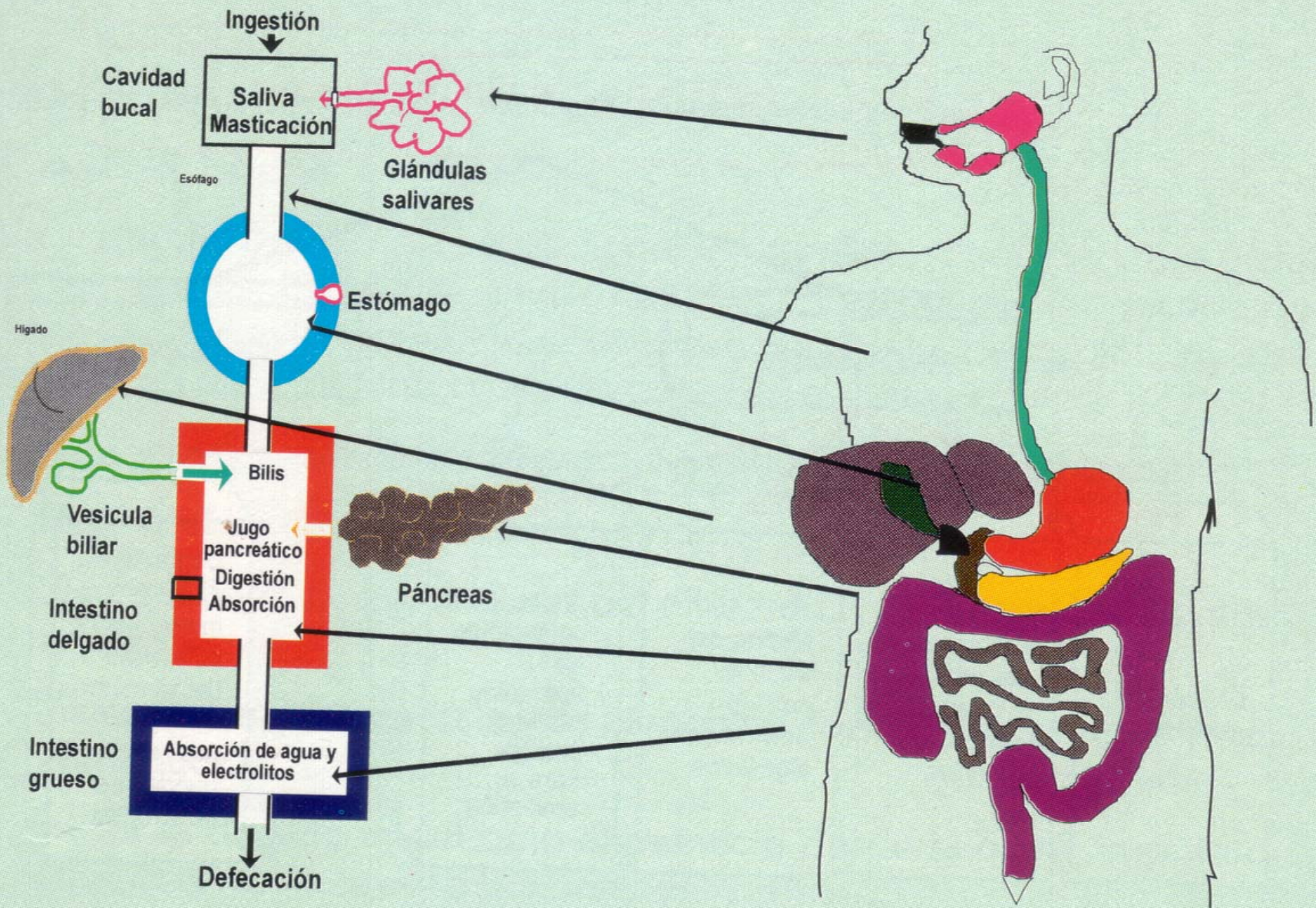
NUTRIENTES: son sustancias químicas contenidas en los alimentos que permiten al organismo :

- obtener energía
- formar y mantener estructuras corporales
- regular los procesos metabólicos

NUTRICION: conjunto de reacciones químicas que permiten asimilar los nutrientes contenidos en los alimentos

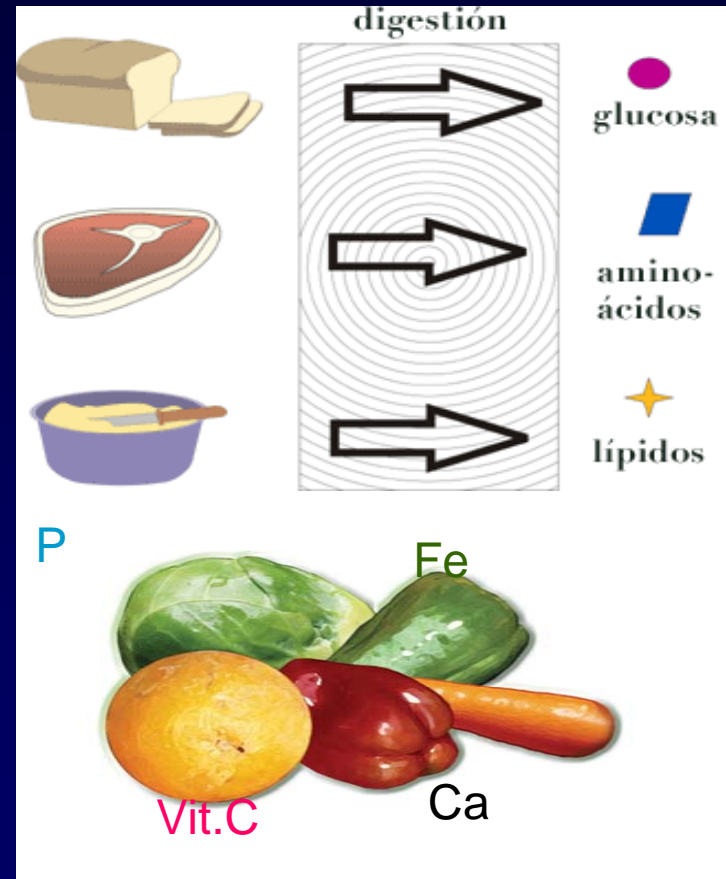
LA NUTRICION ES UN PROCESO INVOLUNTARIO



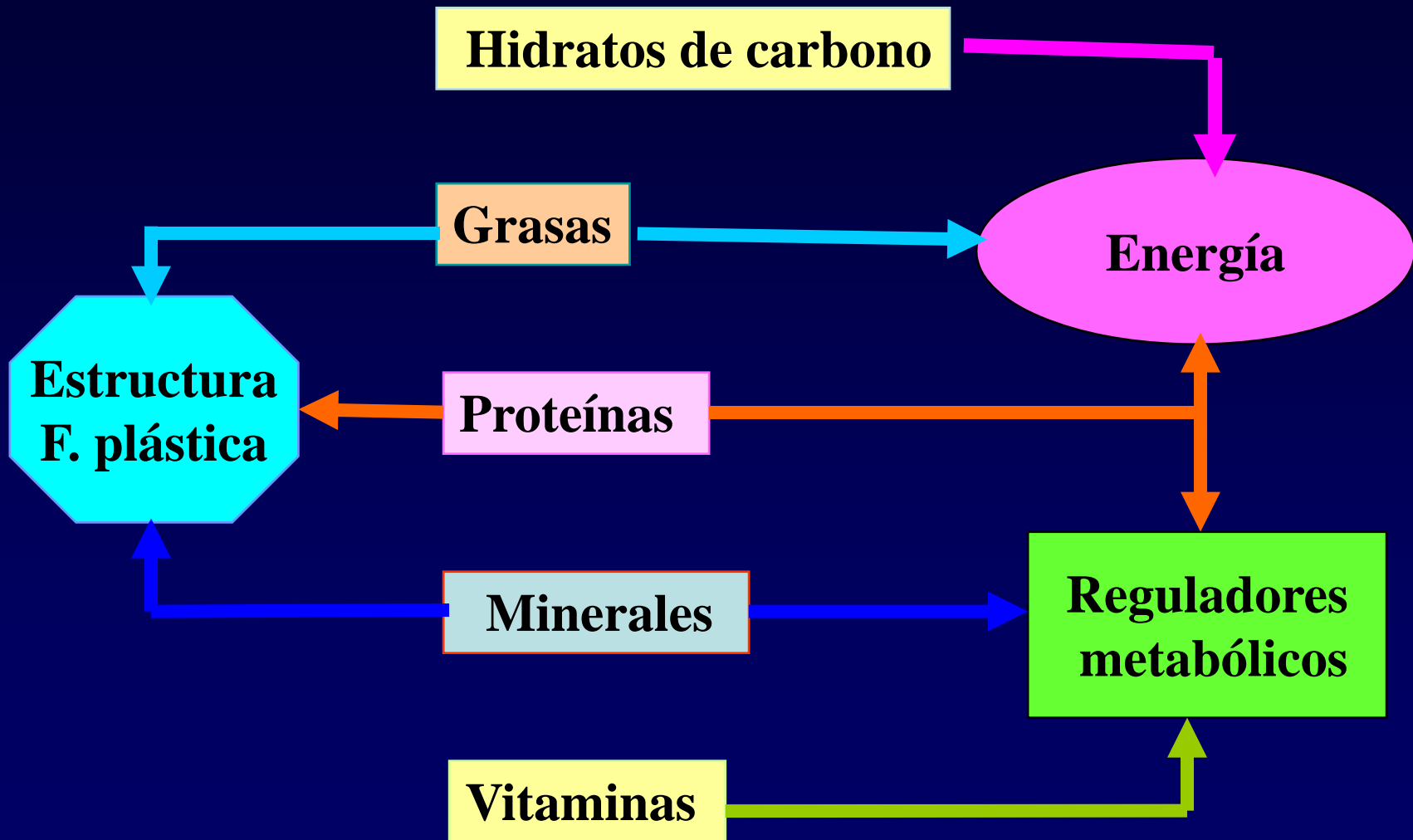


Nutrientes: clasificación

- **Energéticos**
 - Hidratos de carbono
 - Proteínas
 - Grasas o lípidos
- **No energéticos**
 - Minerales
 - Vitaminas
 - Fibra
 - ❖ Agua



Funciones genéricas de los nutrientes



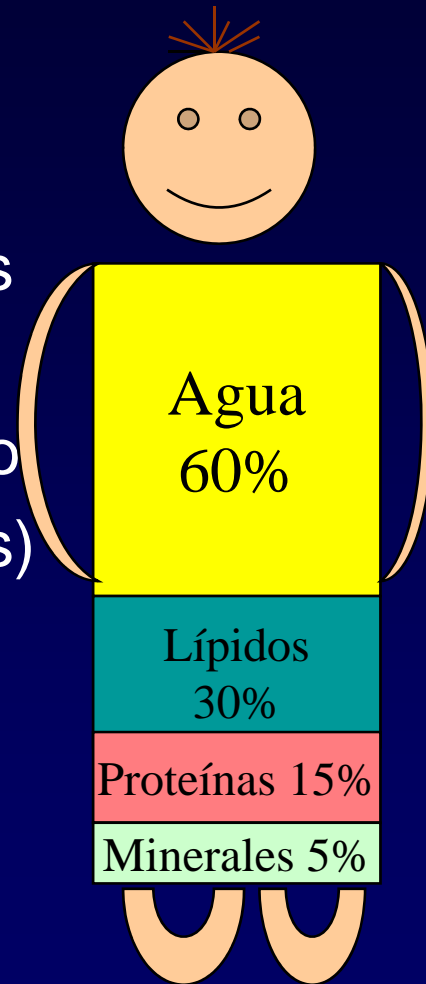
AGUA

- FUNCIONES :

- Medio acuoso de disolución de todos los líquidos corporales (sangre, linfa, secreciones...)
- Transporte de nutrientes y sustancias de desecho
- Ayuda al proceso digestivo (disolución e hidrólisis)
- Contribuye a la regulación de la T^{ra} corporal
- Permite la movilidad articular

- 55-60 % del peso corporal

- **0 calorías**



VALOR ENERGETICO

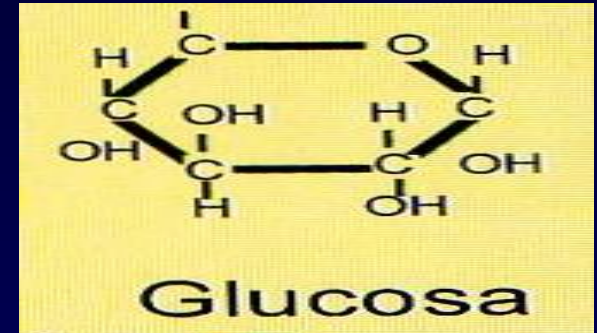
• **1 GRAMO DE GLUCIDOS = 4 CALORÍAS**

1 GRAMO DE PROTEINAS = 4 CALORIAS

1 GRAMO DE GRASA = 9 CALORIAS

HIDRATOS DE CARBONO (C (H₂O))_n

- Formados por C, H y O
- Constituyen la mayor fuente de energía.
- Son solubles en agua
- Unidad de aprovechamiento metabólico : **GLUCOSA**
- Procedencia mayoritariamente vegetal, y lácteos (leche, yogur)
- El almidón necesita cocinarse para comer.
- La glucosa es el nutriente específico de las células nerviosas y sanguíneas



HIDRATOS DE CARBONO

Monosacáridos

- Glucosa
- Fructosa
- Galactosa
- Ribosa
- Xilosa
- Desoxirribosa
- Sorbitol
- Manitol

oligosacaridos

Disacáridos

- Sacarosa
- Lactosa
- Maltosa

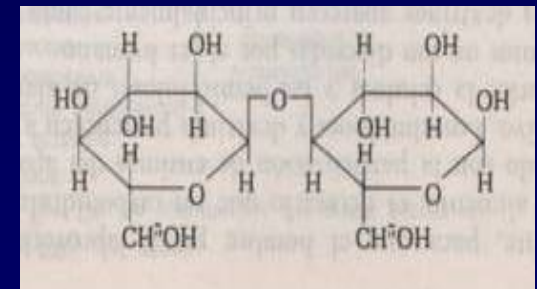
Maltodextrinas

Fructooligosacaridos

Galactooligosacaridos

polisacáridos

- Almidón (vegetal)
- Glucógeno (animal)
- Fibras



Mono-disacáridos : H.C. Simples o de absorción rápida
Polisacáridos : H.C. Complejos o de absorción lenta

Funciones de los hidratos de carbono

- Suministrar energía
- Ahorrar la utilización de otros nutrientes
 - Disminuir la degradación oxidativa de las proteínas
 - Menor movilización de las grasas
- Función plástica formando parte de algunos tejidos fundamentales del organismo
 - Ácidos nucleicos (ribosa y desoxiribosa)
 - Muco polisacáridos (cartílago, heparina, mucus)
- Regulación de funciones gastrointestinales (fibra)

FIBRA ALIMENTARIA

FIBRA SOLUBLE fibra dietética

PECTINAS

GOMAS

MUCILAGOS



(Frutas, verduras, avena...)

FIBRA INSOLUBLE

CELULOSA

LIGNINA

HEMICELULOSAS *



(cereales integrales, verduras)

PROPIEDADES:

- Absorbe agua . Regula el tránsito intestinal.
- Retrasa el vaciamiento gástrico. Volumen y Saciedad
- Disminuye absorción de grasa, colesterol y ácidos biliares
- Absorción gradual de carbohidratos. Mejora la curva de glucemia
- Sustrato energético del enterocito (fermentación colónica)
- Favorece la presencia de flora bacteriana deseable
- Previene patología degenerativa , hemorroides...

RECOMENDACIONES : 25 - 30 gr / día

Fuentes alimentarias de los glúcidos

DE ORIGEN VEGETAL

- Cereales y derivados
- Tubérculos
- Legumbres
- Verduras y hortalizas
- Frutas
- Azúcar
- Miel



DE ORIGEN ANIMAL

- Leche
- Glucógeno



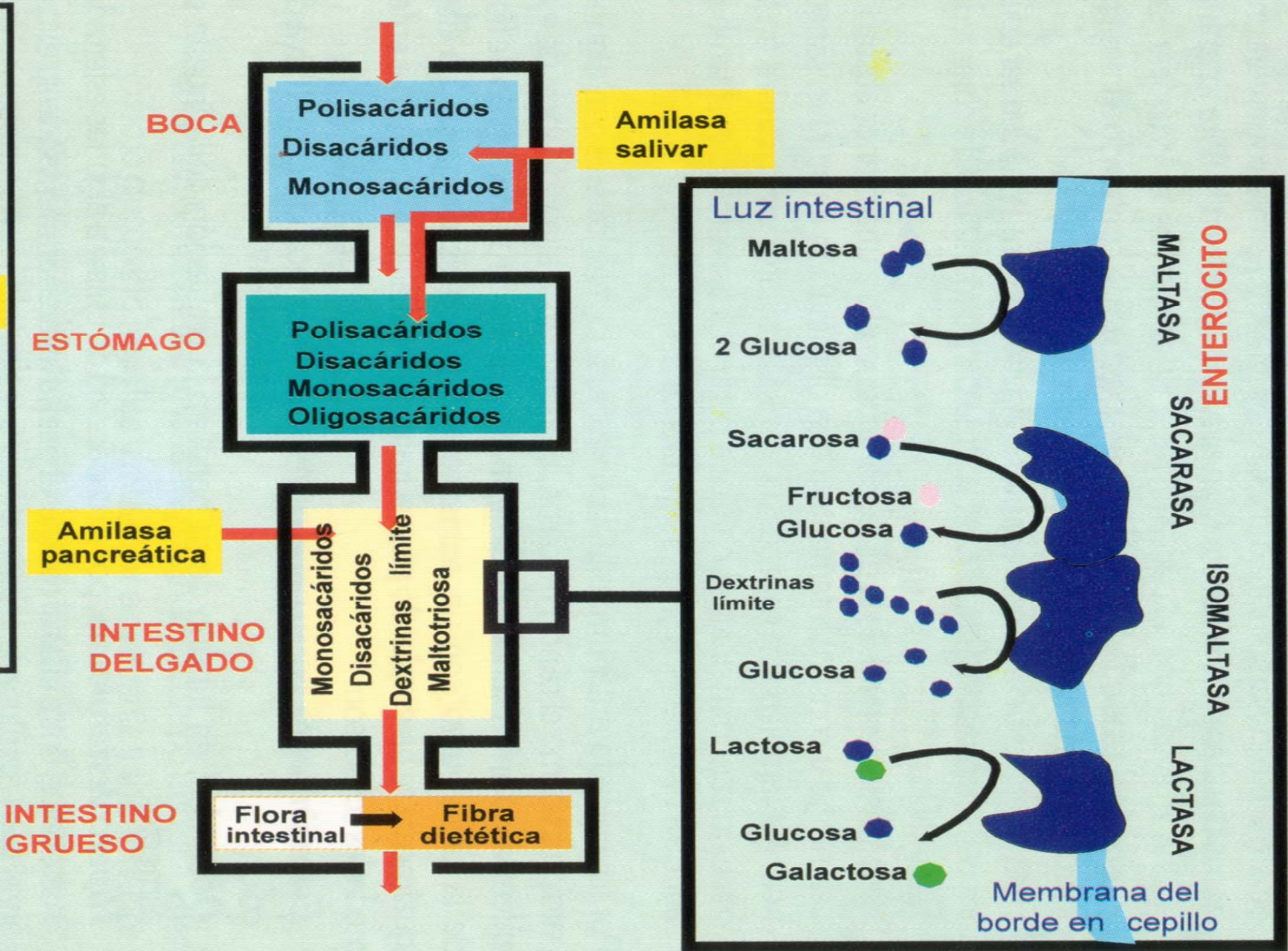
APORTE RECOMENDADO DE GLUCIDOS

- 50-60 % de la energía total
- Recomendaciones mínimas de 80 – 100 gr / día
- Preferentemente complejos
- Glúcidos simples (* diabetes y dumping)

CONSUMO EXCESIVO y PROBLEMAS RELACIONADOS

- **Obesidad** → DM2
- **Hipertrigliceridemia**
- **Caries**
- **Intolerancia (lactosa, fructosa..)**





METABOLISMO DE LOS GLUCIDOS

GLUCIDOS COMPLEJOS

Digestión

GLUCIDOS SIMPLES

Célula

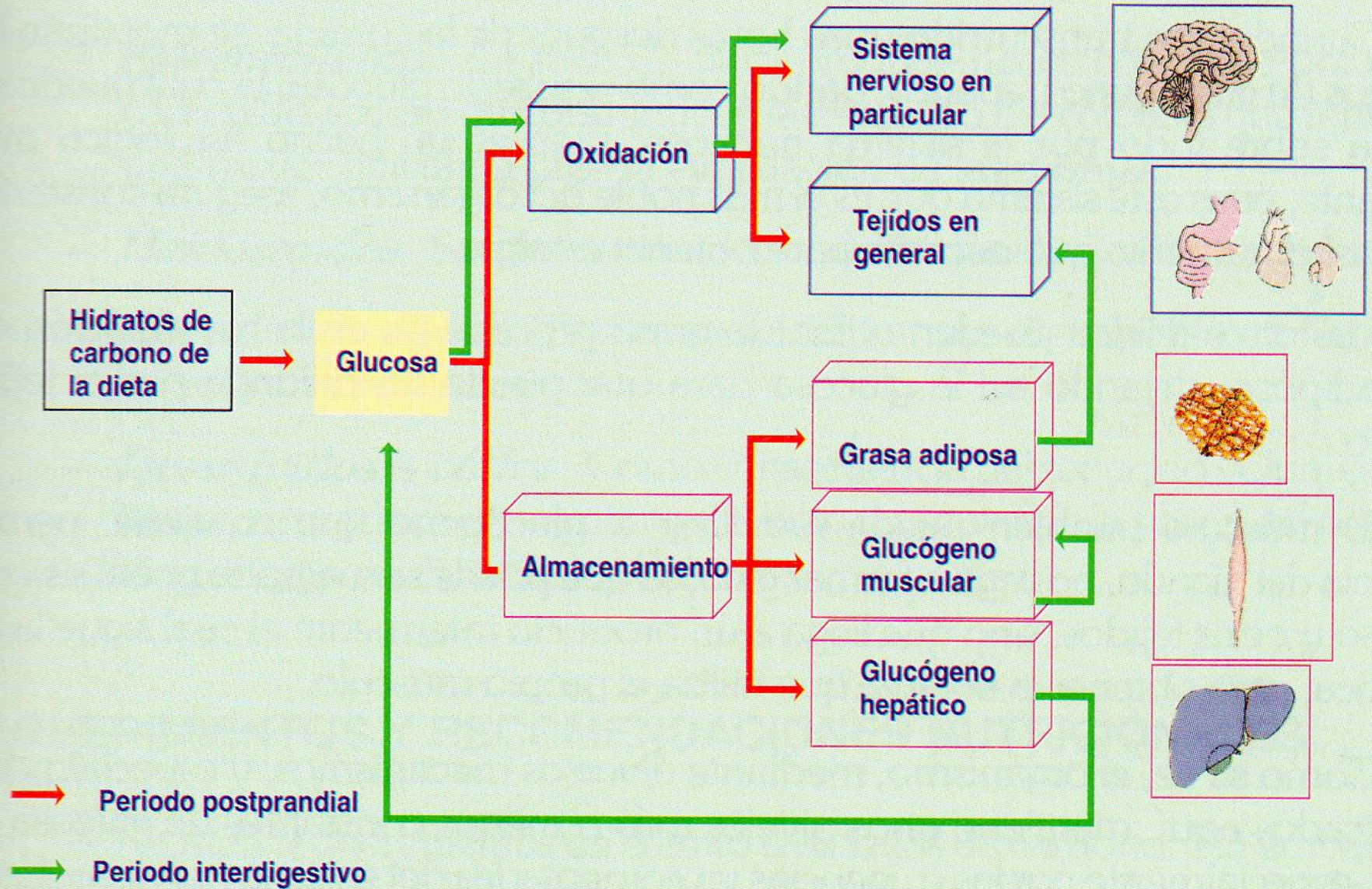
GLUCOSA

GLUCOGENO

Glucolisis

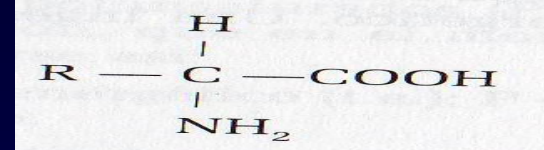
Aminoácidos
LIPIDOS

ENERGIA: ATP



PROTEINAS

- **Composición: C, H, O, N,**
- **Unidad básica: AMINOACIDO 20, (esenciales 8)**



Alanina, Arginina, Asparragina, Acido Aspártico, Cisteína, Glutamina, Acido Glutámico, Glicina, Histidina, Isoleucina, Leucina Lisina, Metionina, Fenilalanina, Prolina, Serina, Treonina, Triptófano, Tirosina, Valina

- **Valor biológico**
- **Complementariedad**
- **Cocinado necesario**

Recomendaciones nutricionales

Adultos 0,8 - 1 gr./Kg./día
50 % animal y 50 % vegetal



PLASTICAS O ESTRUCTURALES

Queratina
Colágeno
Elastina

REGULADORAS

Hormonas
Enzimas
Neurotransmisores

ENERGETICA

TRANSPORTE

Hemoglobina
Apoproteinas
Albúmina

DEFENSIVAS

Inmunoglobulinas
Factores de coagulación

**Funciones
de las
Proteínas**

```
graph TD; A[Funciones de las Proteínas] --> B[PLASTICAS O ESTRUCTURALES]; A --> C[REGULADORAS]; A --> D[ENERGETICA]; A --> E[TRANSPORTE]; A --> F[DEFENSIVAS];
```

Origen y tipos de proteínas

**ANIMALES (completas) : carnes, pescados
huevos y lácteos**



**VEGETALES (incompletas): legumbres, frutos
secos, cereales ...**



GLOBULARES: albúmina, globulina, gluteína

FIBROSAS: colágeno, queratina, elastina

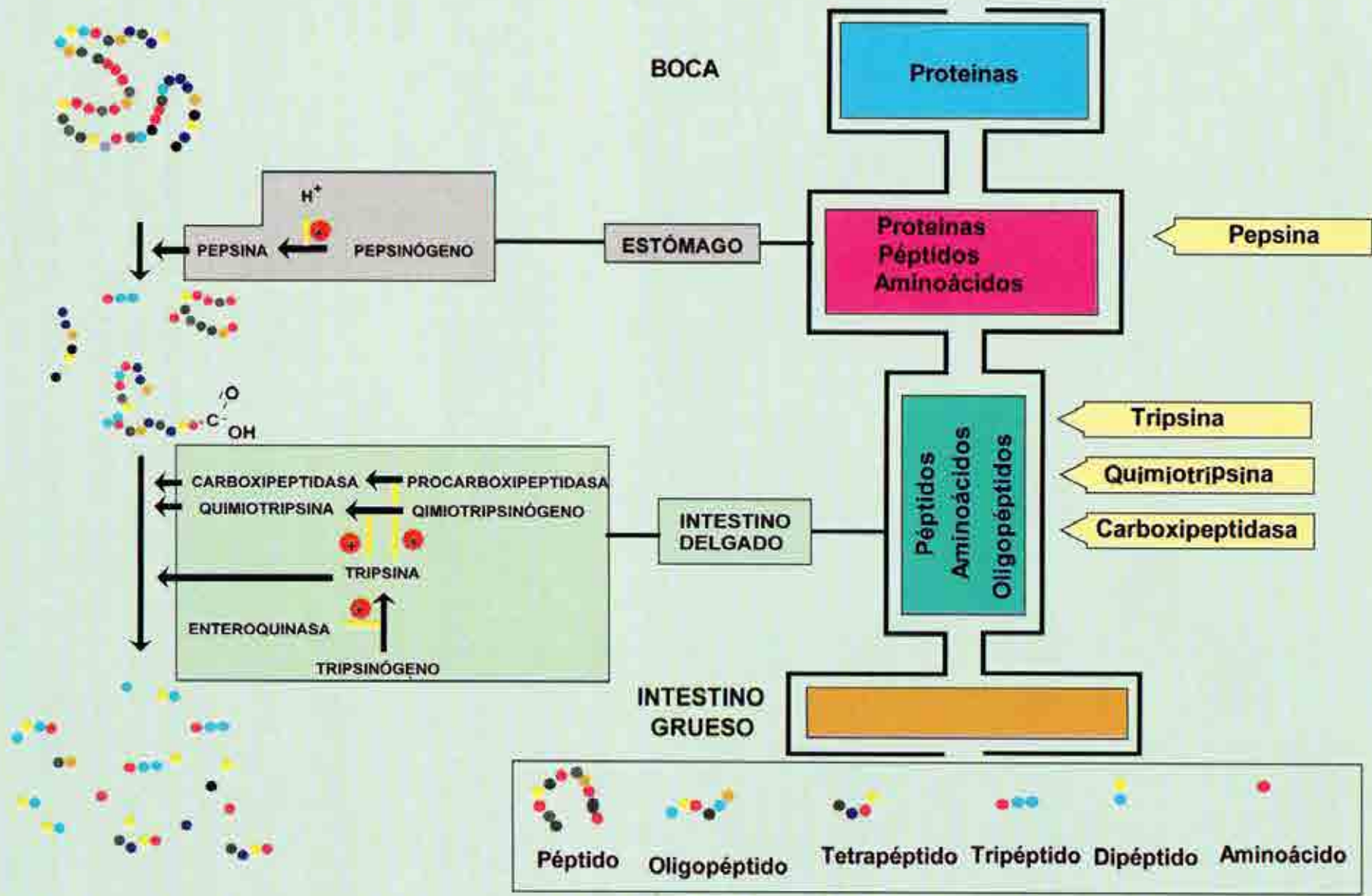
GLOBULARES: albúmina, globulina, gluteína

FIBROSAS: colágeno, queratina, elastina

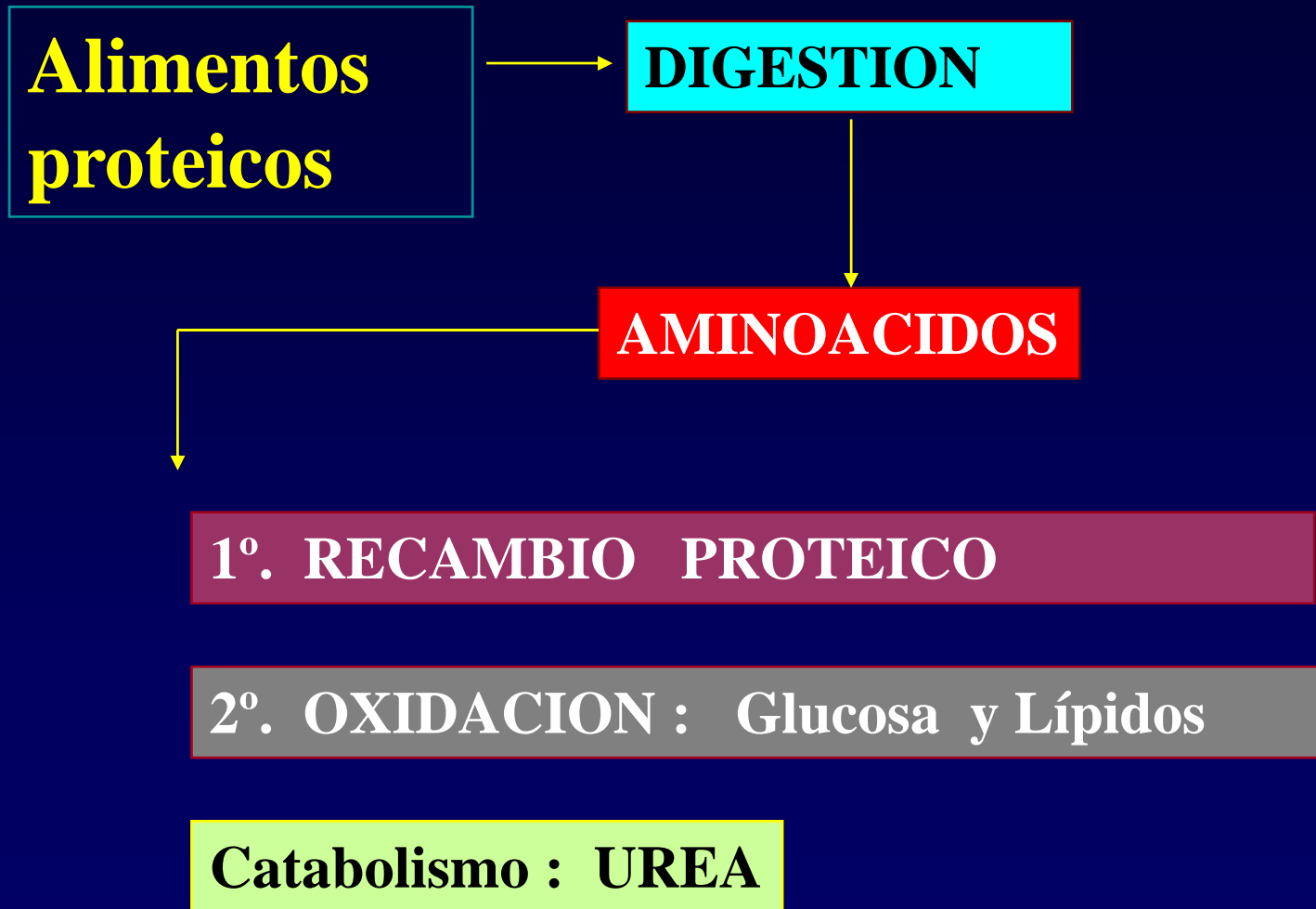
ESTRUCTURA

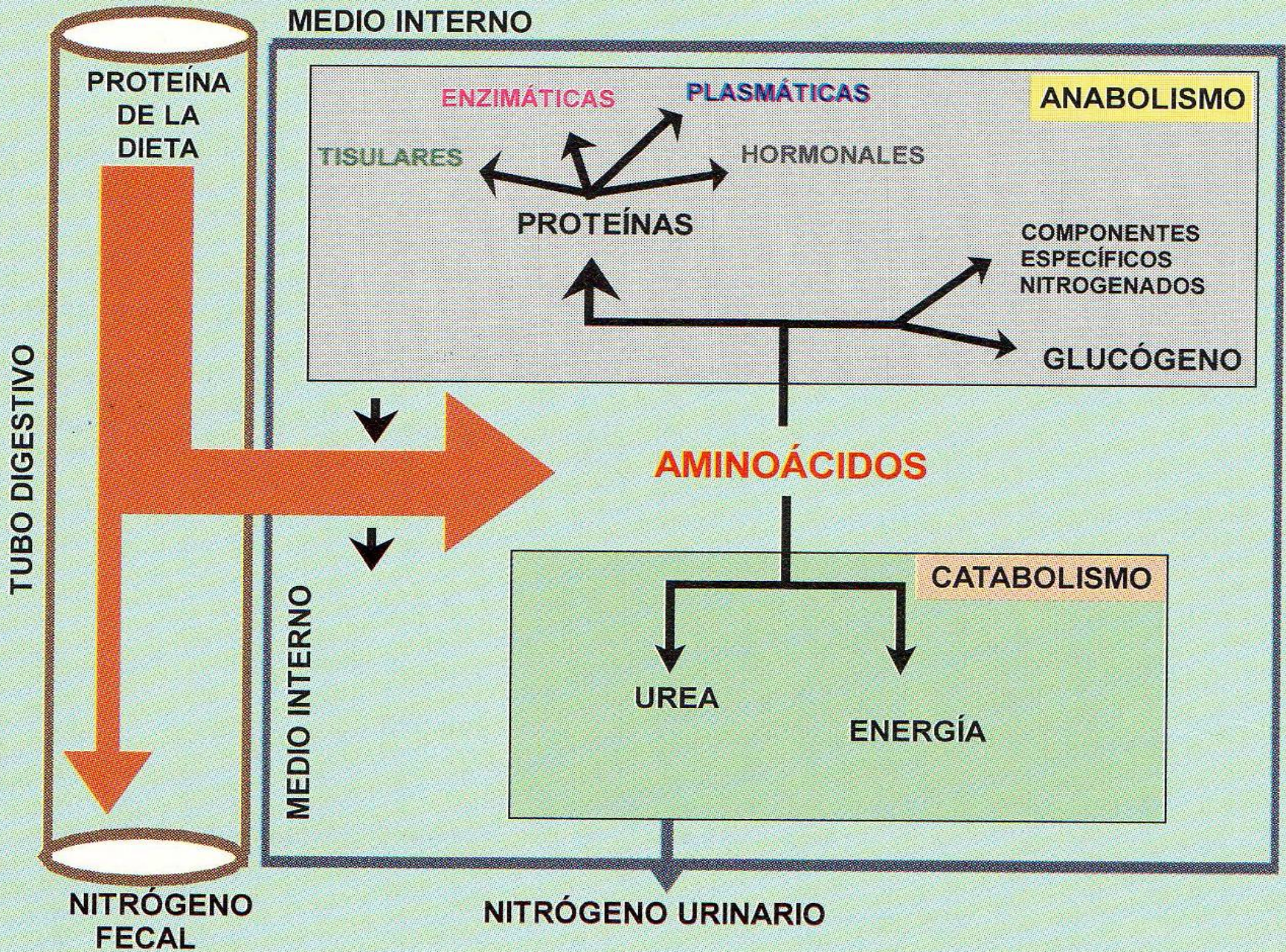
Proteínas conjugadas: glucoproteínas, lipoproteínas, cromoproteínas

Problemas ligados al consumo



METABOLISMO DE LAS PROTEINAS



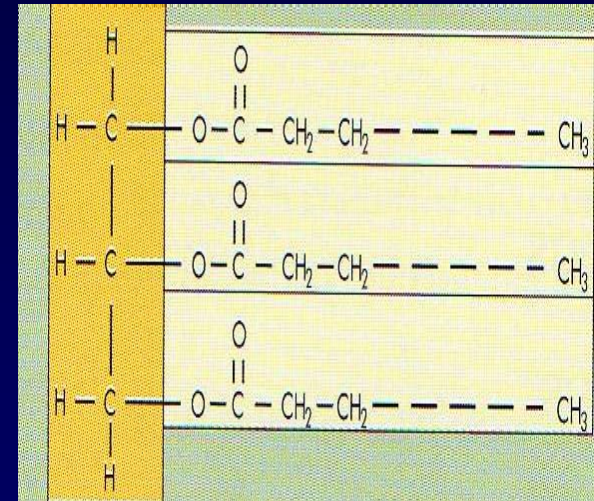


LIPIDOS O GRASAS

- Son nutrientes energéticos de composición variable (C,O,H...) insolubles en agua y solubles en disolventes orgánicos

Según su composición química

- Triglicéridos
- Fosfolípidos
- Glucolípidos
- Colesterol y otros esteroides

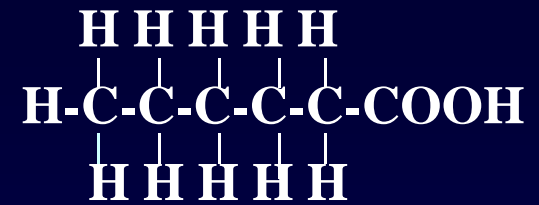


Según su función

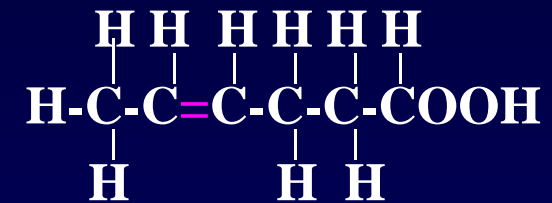
- Grasas de almacenamiento (TGC)
- Grasas estructurales (Fosfolípidos y colesterol)

ACIDOS GRASOS

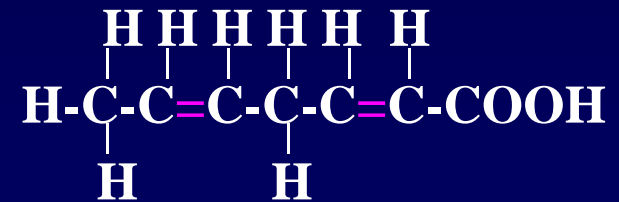
SATURADOS: origen mayoritariamente animal, vegetal (coco, palma)



MONOINSATURADOS: Acido Oleico (aceite de oliva)



POLIINSATURADOS: Aceite de pescado aceites de semillas: n3, n6



Aceites (líquidos): grasas insaturadas
Margarinas: grasas saturadas

****ACIDOS GRASOS ESENCIALES: Linoleico y Linolénico**

FUNCIONES DE LOS LIPIDOS

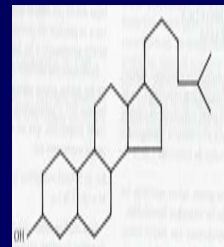
❑ TRIGLICERIDOS

- Suministrar energía (9 Kcal. /gr.)
- Aportar ácidos grasos esenciales
- Absorción y transporte de vitaminas liposolubles
- Efecto organoléptico
- Proporcionan saciedad



❑ COLESTEROL:

- Formación de membranas biológicas
- Precursor de :
 - ácidos biliares,
 - hormonas esteroideas (aldosterona, testosterona, estrógenos...)
 - vitamina D₃



GRASAS ALIMENTARIAS



RECOMENDACIONES : < 30 % DE LA ENERGIA TOTAL

Monoinsaturadas..... 15 %

Poliinsaturadas 7 - 10 %

Saturadas..... < 8 %

Colesterol < 300 mg / día

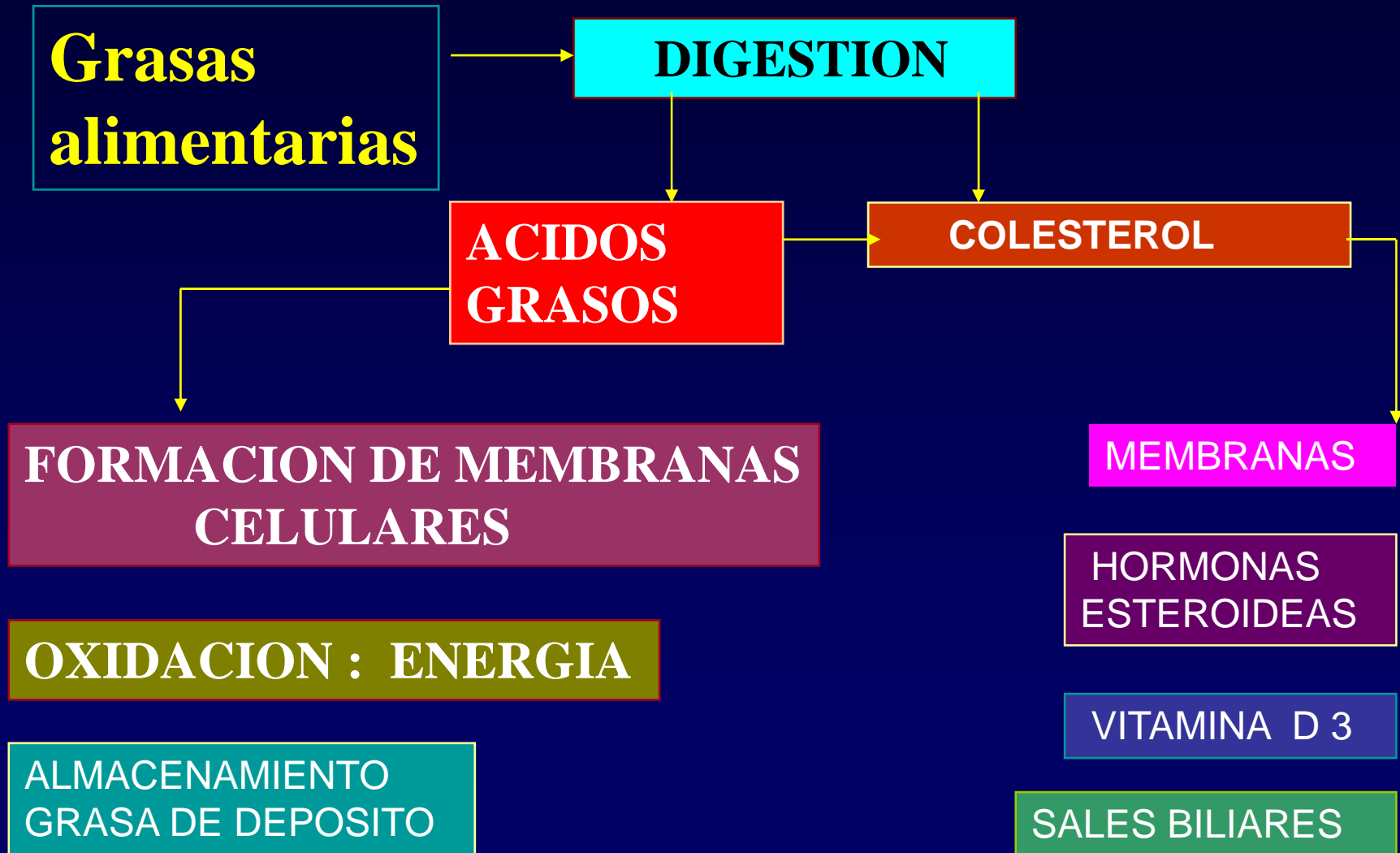


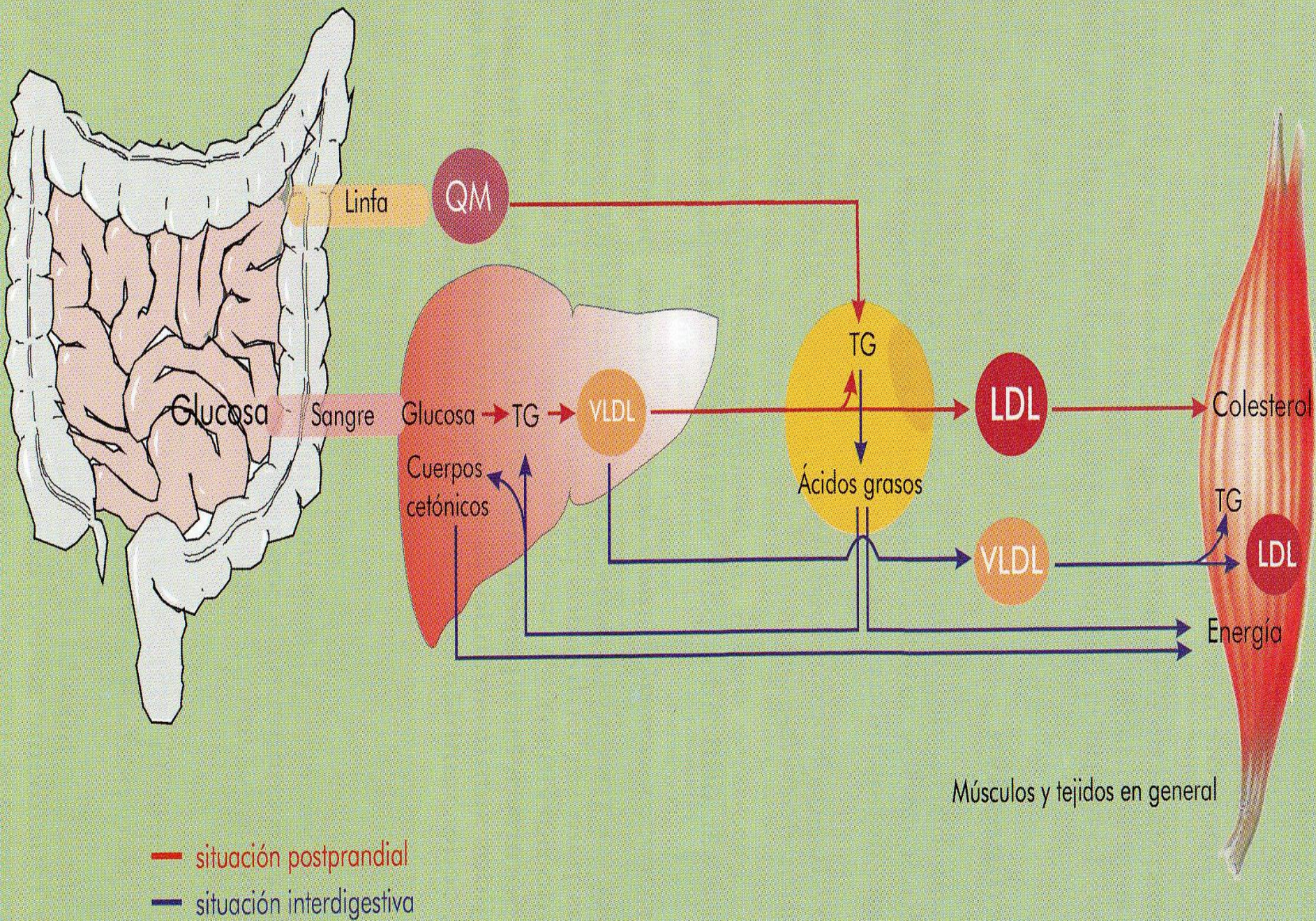
Grasas y salud

- **Recomendaciones generales**
 - Evitar grasas saturadas y colesterol. Reducir consumo total
 - Recomendable aumentar consumo de pescados
 - Utilizar aceite de oliva como grasa habitual
 - Consumir frutos secos
-
- **Patología relacionada**
 - Arterioesclerosis
 - Distintos tipos de cáncer
 - Obesidad






METABOLISMO DE LOS LIPIDOS





Efectos de los distintos tipos de grasa sobre el colesterol

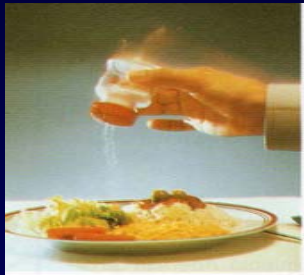
GRASA	COLEST. HDL	COLEST. LDL
SATURADA	aumenta ↑	aumenta ↑
INSATURADA		
<u>Monoinsaturada</u>	aumenta ↑	reduce ↓
Oleico (n9) 		
Poliinsaturada		
-Linoleico (n6) 	reduce ↓	reduce ↓
-Linolénico (n3) 	aumenta ↑	reduce más ↓ ↓
Trans (margarinas)	reduce ↓	aumenta más ↑

MINERALES : CLASIFICACION

MICRONUTRIENTES ESENCIALES

(> 100 mg / día)

CALCIO
FOSFORO
MAGNESIO
AZUFRE



SODIO
POTASIO
CLORO

electrolitos

?

ELEMENTOS TRAZA

(< 100 mg / día)

HIERRO
COBRE
FLUOR
COBALTO
ZINC



YODO
SELENIO
CROMO
MANGANESO
MOLIBDENO

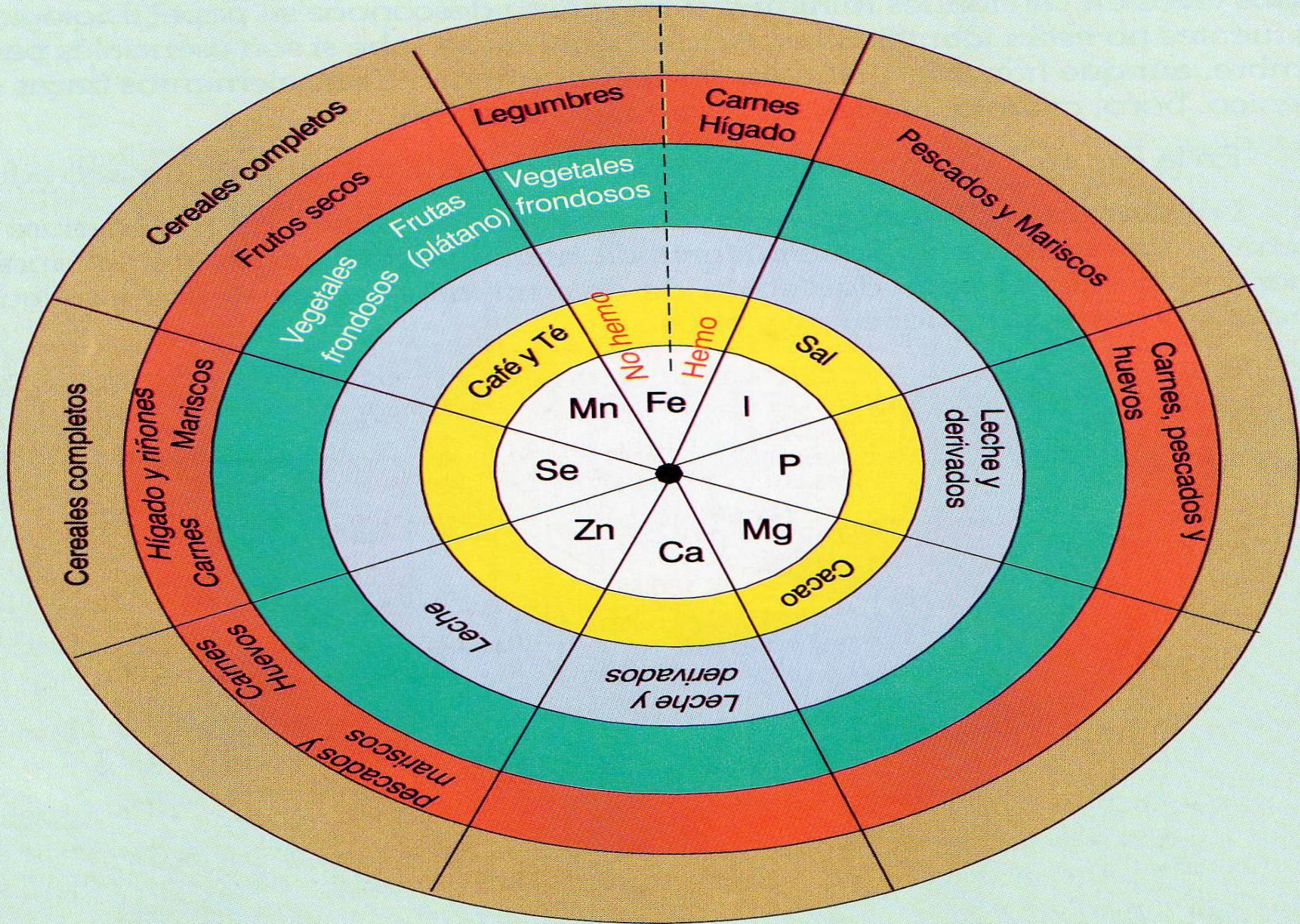
ARSENICO
BORO
SILICIO
CADMIO
LITIO
TITANIO
VANADIO

MINERALES: FUNCIONES GENERALES

- Cofactores de enzimas reguladoras
- Mantenimiento de la osmolaridad y pH del medio interno
- Constituyentes del hueso y dientes
- Transporte a través de membranas
- Actividad nerviosa y muscular
- Intervienen en la coagulación
- Antioxidantes (Se, Zn)

MINERALES	FUNCIONES	FUENTE DIETETICA
Calcio	Constituyente de huesos y dientes	leche, yogurt, quesos
800 mg	Excitabilidad y contractilidad muscular	Legumbres, frutos secos
	Trasmisión impulso nervioso	Raspas de pescado
	Síntesis de factores coagulación	
Fósforo	Formación de huesos y dientes	Lácteos, carnes, pescados
800 mg	Necesario actividad nerviosa y muscular	Huevos, legumbres, cacao
	Forma parte de la molécula ATP	
Azufre	Síntesis de colágeno	Proteínas de la dieta
?	Interviene en la coagulación	
	Forma parte de vitamina B y los aminoácidos	
	azufrados (metionina, cisteína)	
Magnesio	Constituyente de huesos y dientes	Legumbres cereales, frutos secos
280-350 mg	Contracción-relajación muscular.	papaya, plátano, espinaca...
	Cofactor enzimas metabolismo macronutrientes	
	Equilibrio ácido-base	
Potasio	Mantenimiento equilibrio hidrosalino y ácido-base	Frutas, verduras, legumbres
2000 mg	Excitabilidad neuromuscular	frutos secos, patatas
	Activación de sistemas enzimáticos	Alimentos proteicos, chocolate

MINERALES	FUNCIONES	FUENTE DIETETICA
Cloro	Mantenimiento equilibrio ácido-base e hidrosalino	Sal común
700 mg		
Sodio	Mantenimiento equilibrio ácido-base e hidrosalino	Sal común
1100-1300 mg	Transmisión de impulso nervioso	Alimentos procesados
	Mantener la permeabilidad celular	
HIERRO	Constituyente de la hemoglobina (transporta O ₂)	Carnes, pescados, Hígado, patés
15 mg	Forma parte de la mioglobina, citocromos...	yema de huevo, legumbres
		berberechos, espinacas, foie grass
FLUOR	Formación de huesos y dientes	Agua, té, pescados
1,5-4 mg		
YODO	Esencial para la formación de hormonas tiroideas	Pescados, sal yodada
0,150 mg		vegetales*
CROMO	Cofactor de la insulina	legumbres, cereales integrales
0,05-0,25 mg	Metabolismo de los HC	vísceras, grasas vegetales
COBRE	Formación de la hemoglobina, enzimas...	Carnes, pescado, hígado, vegetales
1,5-3 mg		
SELENIO	Antioxidante celular	Pescados, carnes, cereales..
0,07 mg	Anticancerígeno. Mejora la inmunidad	
CINC	Facilita cicatrización de las heridas	Carnes, pescados, huevos
12-15 mg	Funcionamiento órganos sexuales	Cereales, Legumbres
	Forma parte de enzimas	



Mn

Fe

I

Se

Zn

Ca

Mg

P

Café y Té

Sal

Leche y derivados

Cacao

Leche

Huevo

Vegetales frondosos

Frutas frondosas

Frutas (plátano)

Frutos secos

Legumbres

Carnes Hígado

Pescados y Mariscos

Carnes, pescados y Huevos

Cereales completos

Cereales completos

Hígado y riñones

Mariscos

Carnes

Carnes y Huevos

Pescados y Mariscos

Leche y derivados

Pescados y Mariscos

Cereales completos

Legumbres

Carnes Hígado

Pescados y Mariscos

Carnes, pescados y Huevos

Cereales completos

Hígado y riñones

Mariscos

Carnes

Carnes y Huevos

Pescados y Mariscos

Leche y derivados

Pescados y Mariscos

VITAMINAS

- **Nutrientes esenciales ***
- **Compuestos orgánicos sin relación estructural entre si que contienen C, H y otros (O, N, S...)**
- **No generan energía (reguladores)**
- **Están presentes en los alimentos. Suficiente alimentación variada, excepto déficit específico. Los suplementos no deben sustituir una dieta equilibrada**
- **Carencia o déficit originan avitaminosis**
- **Sensibles, de manera desigual, a la luz, calor, oxidación**

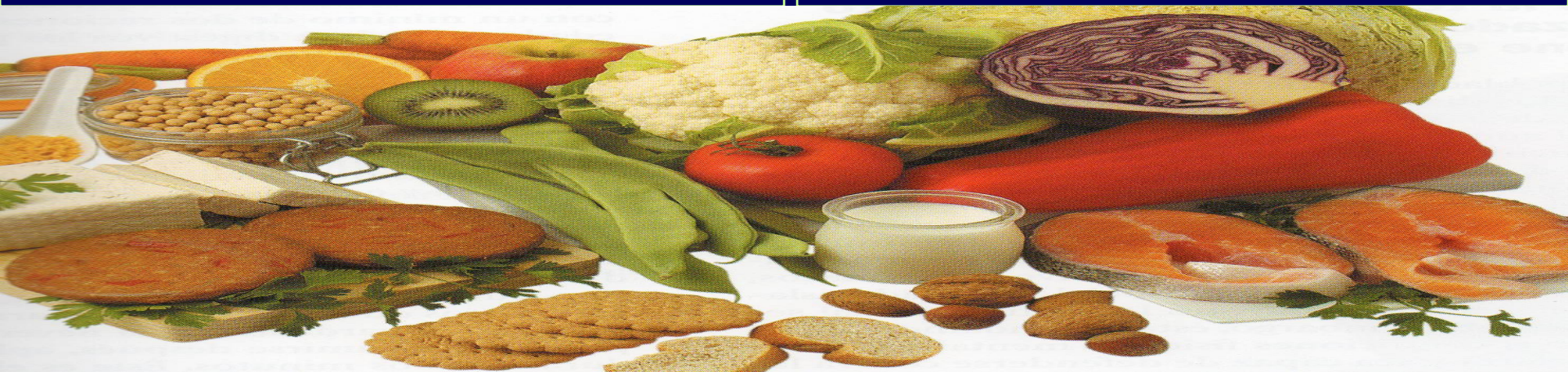


VIT. HIDROSOLUBLES

- TIAMINA B1
- RIBOFLAVINA B2
- NIACINA B3
- AC. PANTOTENICO B5
- PIRIDOXINA B6
- BIOTINA H
- CIANOCOBALAMINA B12
- AC. FOLICO
- VITAMINA C

VIT. LIPOSOLUBLES

- RETINOL A
- CAROTENOIDES prov. A
- ERGOCALCIFEROL D2
- COLECALCIFEROL D3
- TOCOFEROL E
- FILOKINONA K



Vitaminas: características

• V. HIDROSLUBLES

- Solubles en agua
- Se excretan por la orina
- No se acumulan (B12 sí)
- Aporte diario en la dieta
- Deficiencias : desarrollo rápido
- Contienen N, (excepto la C) en su molécula

• V. LIPOSOLUBLES

- Solubles en grasa
- No contienen N
- Se acumulan en el organismo
Exceso =Toxicidad
- Requieren grasa en la dieta para su absorción.
- Escasa eliminación urinaria
- No imprescindibles diariamente
- Deficiencias : aparición lenta

Vitaminas	Funciones	Deficiencia	Fuente dietética
Vitamina A Retinol Carotenoides* 0,8-1 mg	Refuerza sistema inmune Constituyente rodopsina Protege piel y mucosas Efecto anticancerígeno Antioxidantes (carotenos)	Ceguera nocturna Xeroftalmía Piel reseca-escamosa Mucosas reseca	Retinol: hígado, huevo Lácteos enteros Carotenos: zanahoria, tomate calabaza, albaricoque, mango verduras, pimiento rojo
Vitamina D 0,01 mg	Absorción y utilización del calcio y el fósforo Mineralización ósea y dental Regula la calcemia	Raquitismo (niños) Osteomalacia (adulto)	Aceite de hígado de bacalao huevo, margarina, Lácteos enteros atún, salmón, sardinas Exposición solar
Vitamina E 8-10 mg	Antioxidante Mantiene fertidad Previene hemólisis	Aumenta Hemólisis eritrocitos Anemia Dermatitis (niños)	Aceites vegetales, margarinas germen de trigo, fr.secos
Vitamina K 0,06-0,08	Esencial para coagulación Síntesis de protrombina...	Hemorragias	Vegetales hoja verde, coles hígado

Vitaminas	Funciones	Deficiencia	Fuente dietética
Vitamina B1 1-1,5 mg	Metabolismo de los H.C y grasas Esencial para metabolizar el alcohol Mantiene el correcto funcionamiento del s. nervioso	Beri-Beri	Cerdo, Vísceras, legumbres Cereales integrales, frutos secos Levadura
Vitamina B2 1,3 - 1,7 mg	Liberación de energía de las células Mantenimiento de mucosas Eritropoyesis Necesaria funcionamiento B6	Cataratas Alteraciones en la piel Alteraciones en las mucosas	Lácteos, clara de huevo, carne Pescado, verduras Cereales enriquecidos
Vitamina B3 15-19 mg	Metabolismo de macronutrientes Ayuda a mantener la piel sana Síntesis de neurotransmisores	Pelagra	Vísceras, carnes magras legumbres, frutos secos
Vitamina B5 4-7 mg	Metabolismo de macronutrientes Síntesis de colesterol Formación de anticuerpos Síntesis de corticosteroidesl	Calambres Hipersensibilidad	Carnes y vegetales

Vitaminas	Funciones	Deficiencia	Fuente dietética
Vitamina B6 1,6 - 2 mg	Metabolismo de los H.C y Proteínas Refuerza sistema inmune Síntesis de ADN y ARN Funcionamiento de las neuronas	Dermatitis, Acné Convulsiones Irritabilidad, depresión, debilidad	Levadura, carnes, vegetales Cereales integrales, frutos secos Plátanos
Vitamina H Biotina 0,03--0,10 mg	Crecimiento celular Síntesis de ácidos grasos, colesterol, Proteínas y glucógeno Obtención energía	Anorexia, depresión Caída del pelo Dermatitis	Carnes, huevos Legumbres, vegetales Levadura
Ácido Fólico 0,2 mg	Cofactor de enzimas que participan en el metabolismo de aminoácidos, purinas, ácidos nucleicos	Anemia megaloblástica Defectos del sistema nervioso Alteraciones gastrointestinales	Vegetales de hoja verde Vísceras
Vitamina B12 0,003 mg	Formación ADN y ARN Esencial para formar mielina Hematopoyesis Función neuronal	Anemia perniciosa Trastornos nerviosos	Carnes , huevos, pescados Hígado *
Vitamina C 60 mg	Síntesis de colágeno Refuerza sistema inmune Absorción del hierro Antioxidante celular	Escorbuto Resistencia a las infecciones ↓ Tendencia a hemorragias	Cítricos, fresas, kiwis Pimientos, tomates (exclusiva de los Vegetales *)

Causas más frecuentes de déficit vitamínico

1. Dietas insuficientes



2. Malabsorción en general

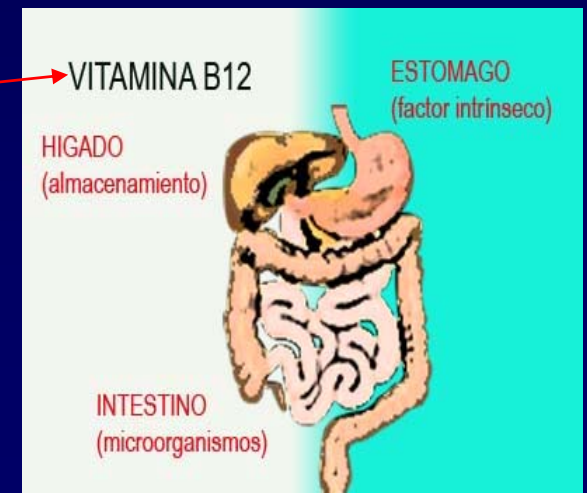
3. Malabsorción de grasas : A, D, E, K

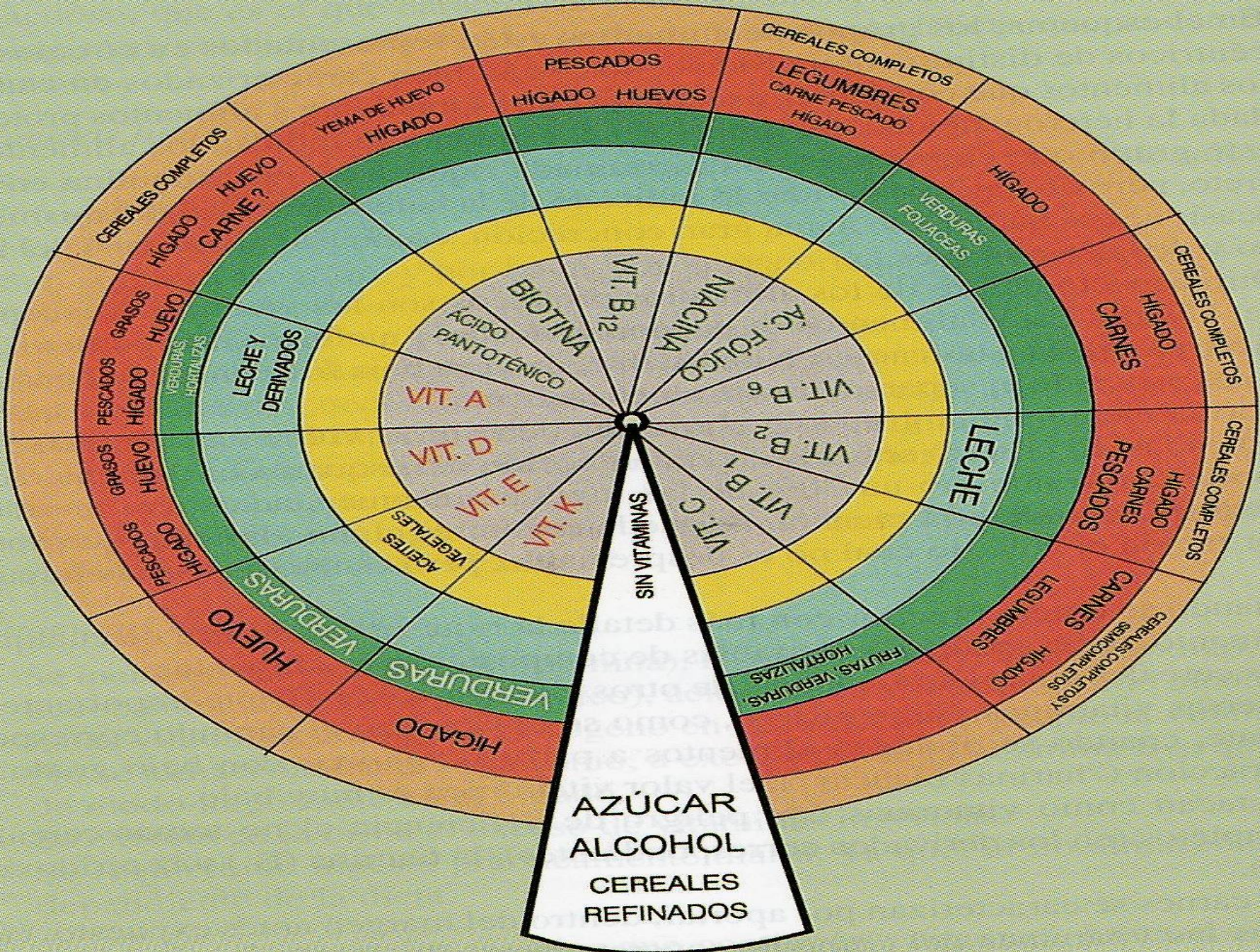


4. Ausencia-déficit de Factor Intrínseco: B12

5. Ausencia de sol : D

6. I. Renal





ELEMENTOS FITOQUIMICOS

- **FLAVONOIDES** : rutina, naringina, hesperidina, diosmina, ac.elágico, quercitina, fenoles, polifenoles
- **ANTOCIANINAS**
- **ISOFLAVONAS** : fitoestrógenos
- **LIGNANOS**
- **FITATOS**
- **TERPENOS**
- **COMPUESTOS SULFUROSOS** : indoles y glucosinolatos
- **CAROTENOIDES** : licopeno, luteína, xantina, beta-caroteno



Antioxidantes

1.- Carotenoides, betacaroteno, licopeno

vegetales fuertemente coloreados de amarillo, rojo, naranja o verde

2.- Vitamina C

frutas: cítricos, fresas, kiwis, melón

verduras: coliflor, col, repollo, brócoli, pimientos, tomates, espinacas, patatas

3.- Vitamina E

frutos secos, aguacate, aceites vegetales, germen de trigo

4.- Fenoles y flavonoides

vino tinto, mostos tintos, té verde

5.- Selenio

hígado, pescados, yema de huevo, cereales integrales

Nutrientes esenciales para el hombre

HIDRATOS DE CARBONO

Fibra dietética

AMINOACIDOS

Lisina, Leucina, Triptófano, Isoleucina, Valina, Metionina, Treonina, Fenilalanina. Histidina (en lactantes)

ACIDOS GRASOS

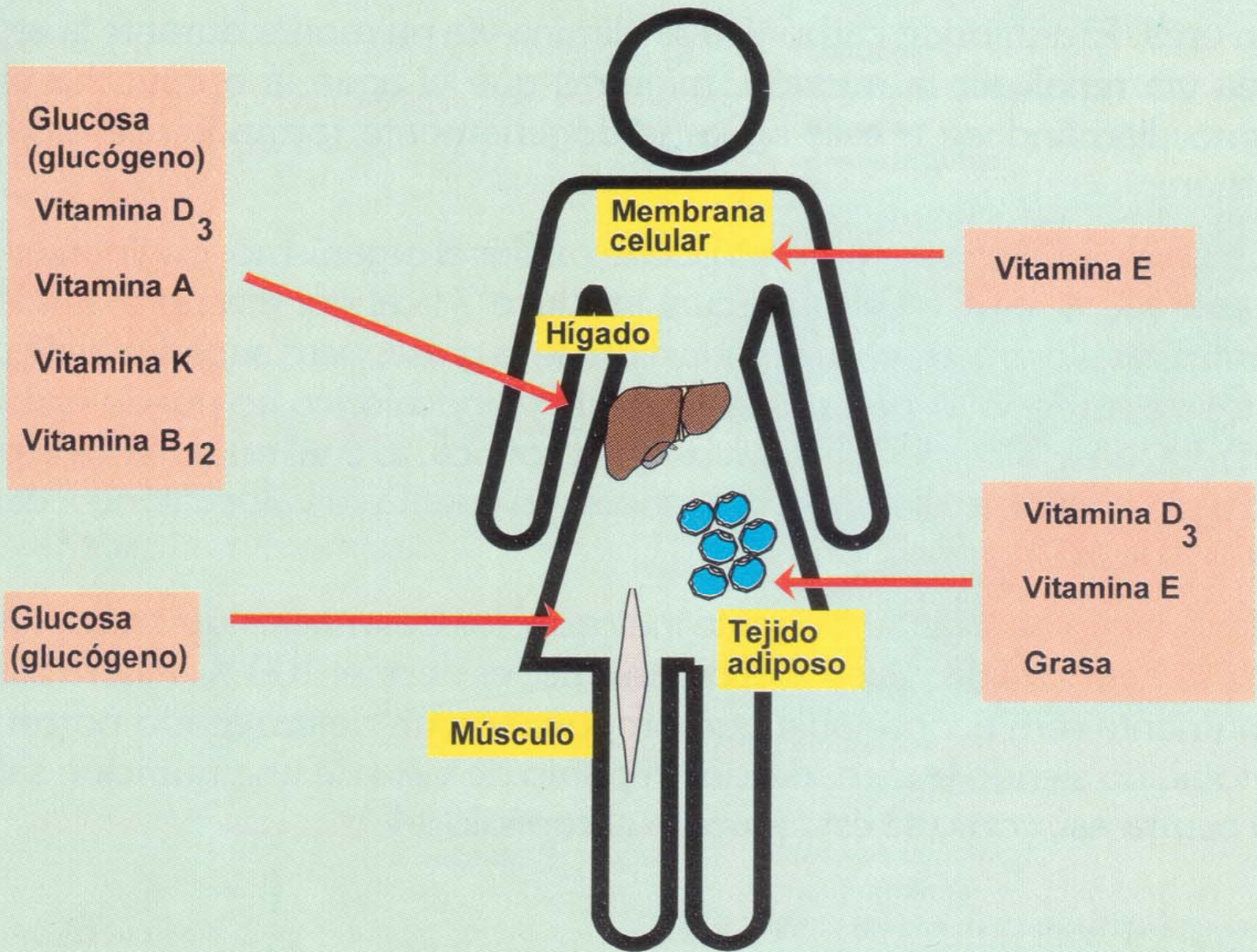
Ácidos Linoleico y Linolénico

VITAMINAS

Todas, excepto : D3, K y Acido Nicotínico

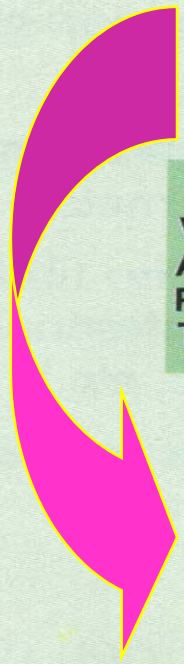
MINERALES

Todos



Nutrientes que pueden almacenarse en el organismo

Se absorben minimamente



Vit. A
Vit. E
Ac. Fólico
Riboflavina
Tiamina

Monosacáridos
Aminoácidos
Ácidos grasos
Monoglicéridos

Hierro
Calcio
Cinc
Magnesio

Nutrientes energéticos
Sodio
Potasio
Cloruro
Agua

Vit. B₁₂
Vit. K
Sodio
Potasio
Cloruro
Agua
Ácidos biliares

Vit. K
Biotina
Agua
Sodio

DUODENO

YEYUNO

ÍLEON

COLON

INTESTINO DELGADO

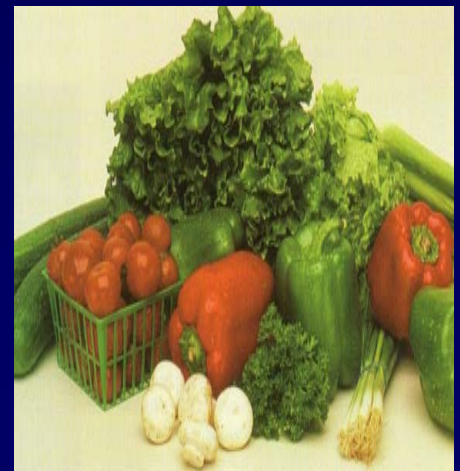
INTESTINO GRUESO

ANTINUTRIENTES

- **Sustancias contenidas en los alimentos que impiden o dificultan la utilización de los nutrientes por parte de nuestro organismo.**
- **También pueden actuar como elementos antinutritivos alguno de los nutrientes conocidos bien simplemente por exceso o cuando su concentración es excesiva desplazando a otro con el que debería de estar en equilibrio**

Antinutrientes

- **Avidina** : huevos (antivitamina H)
- **Capsaicina**: pimientos
- **Fitatos** : cereales (↓ absorción de Fe, Ca, Zn)
- **Oxalatos** : acedera, ruibarbo, espinaca, acelgas...
- **Fibra** (exceso): ↓ absorción de Ca, Fe, Zn
- **Hemaglutininas** : legumbres
- **Teína, cafeína** (↓ B1)
- **Tiaminasa**: pescado crudo (↓ B1)
- **Aminas bociógenas**: coles y nabos





muchas gracias