

Aditivos Alimentarios

SOPENUT

Mayo 2011

Teresa Blanco de Alvarado-Ortiz

UPC

Aditivos Alimentarios

- Qué alimentos consumimos sin y con aditivos?
- Qué funciones cumplen?
- Qué organismos los legislan?
- Qué son?Cuál es su origen?
- Cuáles son sus estructuras?
- Qué pasa con ellos al consumir el alimento
- Cuántos son? Quiénes los utilizan?
- Cuáles son los más empleados?

¿Que alimentos consumimos sin aditivos?

- Verduras y Frutas
- Carnes, Vísceras, Pescados, Mariscos
- Cereales y leguminosas o menestras
- Hortalizas de tierra raíces, tubérculos.
- Leche de vaca, mantequilla y queso fresco sin sal.
- Miel de abeja.
- Huevos
- Manteca de cerdo.
- Especias

¿Qué alimentos consumimos con aditivos?

- Jugos, néctares, mermeladas de frutas.
- Bebidas gaseosas.
- Leche evaporada, condensada.
- Quesos de todos los tipos.
- Yogures, helados.
- Jamones, mortadelas, jamonadas, hot-dog.
- Conservas de vegetales, frutas, pescados.
- Aceites, grasas

¿Qué alimentos consumimos con aditivos?

- Pan y toda clase harinas.
- Galletas, Biscochos, Panetones.
- Mantequilla con sal, margarinas.
- Aceite de oliva, de semillas oleaginosas.
- Chocolates, caramelos, mashmelos, confites,
- Cereales para desayunar, corn flakes, otros.

¿Qué alimentos consumimos con aditivos?

- Salsas, aliños, mayonesas envasadas.
- Milo, Chocopresto, Nesquit, Ovaltine
- Cubitos de pollo, carne, verduras.
- Sopas, caldos y cremas instantáneas.
- Pizzas
- Pollos a la brasa, pollos crispy, empanizados
- Hamburguesas de carne, pollo, queso, otras

¿Qué alimentos consumimos con aditivos?

- Lácteos, en polvo, con sabor a chocolate, a frutas, maternizadas.
- Purés y colados para bebés: Gerber, Heinz, Maggi
- Conservas de menestras, de cereal maíz fresco.
- Pasta y salsa de tomate, tucos.
- Ravioles, fideos, canelones, pastas .
- Salsas fermentadas, la de soya y trigo: sillao.
- Vinagre.
- Vinos, licores.

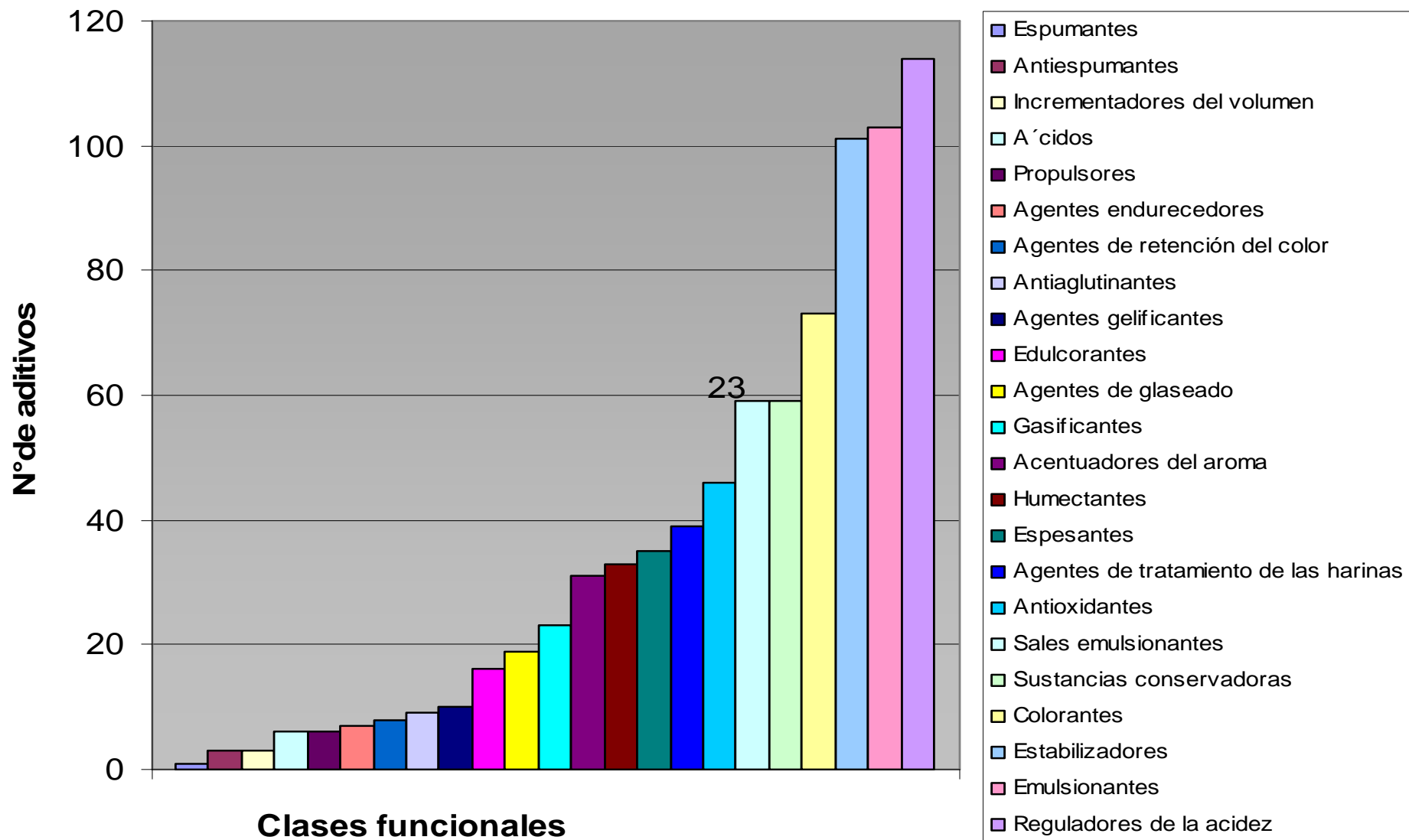
Funciones que cumplen los aditivos

■ *Son muy útiles porque ofrecen propiedades muy buenas a los alimentos :*

- **Prolongan** la vida media de un pan suave y fresco.
- **Mantienen** la homogeneidad de salsas y cremas.
- **Aseguran** la conservación de carnes y pescados.
- **Aumentan** su valor nutritivo.
- **Mejoran** su textura, sabor, olor y color.
- **Facilitan** la cocción, acortando tiempos y costos.
- **Permiten** su seguro traslado a lugares lejanos



ADITIVOS ALIMENTARIOS



Conservantes, antioxidante: impiden alteraciones químicas y biológicas

Emulgentes, gelificantes: estabilizan las características físicas

Mejoradores de la panificación: Corrigen las cualidades plásticas

Colorantes, edulcorantes: modifican caracteres organolépticos

...

¿La industria alimentaria existiría sin ellos?

- Francamente no. Supermercados, distribuidoras tendrían poco sentido.
- Sus anaqueles, a T° ambiente, presentarían queques hongueados, galletas rancias, maníes con aflatoxinas; jugos de fruta con grumos, salsas cortadas, jamones y conservas deteriorados.
- Sólo se vendería alimentos naturales para consumo inmediato, refrigerados o congelados.
- Mantenimiento: sumamente costoso, difícil y con equipos sujetos a cuidados especiales.



¿Qué organismos los legislan?

El CODEX Alimentarius, que exige:

- no se consuman normalmente como alimento
- no se usen como ingrediente básico en los alimentos, tengan o no valor nutritivo.
- sean incluidos dentro en una o más de las fases :

producción	fabricación	elaboración
preparación	tratamiento	envasado
empaquetado	transporte	almacenamiento.
- que nunca incluyan contaminantes.

Pruebas de toxicidad para aditivos

Pureza de los aditivos

- **Material a comprobar**
- **Evaluación de la exposición**
- **Toxicidad aguda**
- **Desechar toxicología genética**
- **Metabolismo y farmacocinética**
- **Toxicidad subcrónica y aceptar reproducción**

Efectos sobre la digestión y absorción intestinal

- Inducción a la biosíntesis de sistemas como el de los microsomas de los hepatocitos, capaces de inducir enzimas de desintoxicación, pero también de convertir una sustancia protóxica en tóxica
- Métodos *in vitro*
- Toxicocinético y metabólico (problemas alérgicos)
- Poder mutagénico (carcinogénesis)

Pureza de los aditivos

Impurezas inorgánicas: As y metales pesados

Impurezas orgánicas: derivadas del método de obtención

Tasa de concentración: la legislación la impone una para el componente principal del aditivo

Ausencia de impurezas que puedan transformarse durante el proceso

Ausencia de toxinas y de microorganismos patógenos

Origen de los Aditivos



- Son sustancias formadas por moléculas químicas, como las de los alimentos.
- Muchas son naturales: antioxidantes, vitaminas, minerales, colorantes, aminoácidos y aromas obteniéndose industrialmente a partir de vegetales.
- Los hay que parten de una materia natural y por biotecnología forman aditivos.

Mayoría: moléculas sencillas inorgánicas, solubles, usadas por la industria. NO quedan en el alimento

Gases:	Óxidos	Hidróxidos	Ácidos inorgánicos	Sales inorgánicas
N₂ nitrógeno	de Ca	de NH ₄	Clorhídrico	Carbonatos de NH ₄ , Mg, K, Na
NO oxido nitroso	de Mg	Ca	Sulfúrico	Silicatos de Al, Ca, Mg
CO₂ Anhidrido carbónico		K	Fosfórico	Sulfitos de Ca, K,
		Mg	Sulfuroso	Cloruros
		Na		

Otros: moléculas orgánicas simples, generalmente solubles, muchas quedan en el alimento

Alcoholes	Ácidos	Sales	Ésteres	Hidrocarburos
sorbitol	málico, acético	acetatos de Ca, Na	miristatos	propano
glicerol	láctico, ascórbico	propionatos de Na, Ca, K	palmitatos	butano
xilitol	fumárico propiónico	miristatos	De ácidos grasos	isobutano
	tartárico	palmitatos	Lecitina	
	cítrico	estearatos	estearatos	

Otros, moléculas orgánicas más complejas, quedan en el alimento

Aminoácidos y sus sales	Nucleótidos	Polisacáridos y derivados de celulosa	Enzimas	Colorante	Gomas
glutámico	guanilato de Na, K	almidón	lipasas	clorofilas	algarrobo
aspártico	inosilato de Na, de K	etilcelulosa	isomaltasa	rojo de remolacha	traga canto
glicina	ribonucleótidos	carboximetil celulosa	amilasas	beta carotenos	gelan
L-leucina	ácido guanílico		proteasas	caramelo	karaya
lisina (hidrocloruro)			Bromelina Papaina	Riboflavina	xantán, tara

Muchos aditivos son además nutrientes de los alimentos

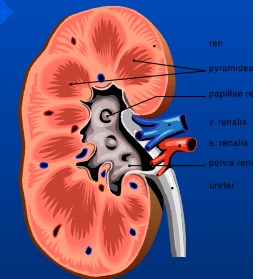
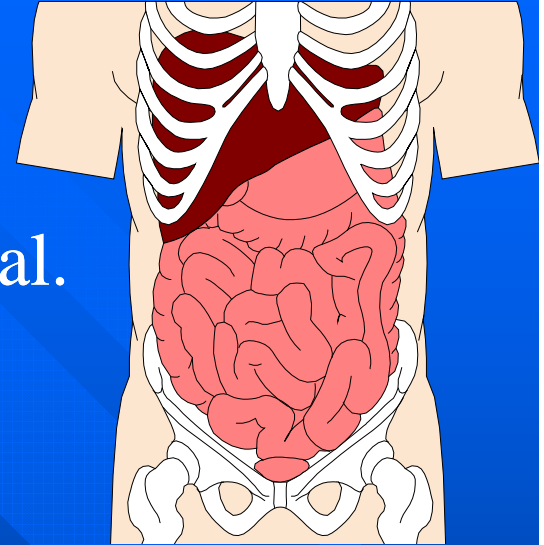
- Ácidos inorgánicos, orgánicos y sus sales.
- Antioxidantes, *como Beta-caroteno.*
- Carbohidratos digeribles *como almidón*
- Grasas, ácidos grasos y sus ésteres.
- Aminoácidos y sus derivados.

¿Qué ocurre con los aditivos dentro del cuerpo?

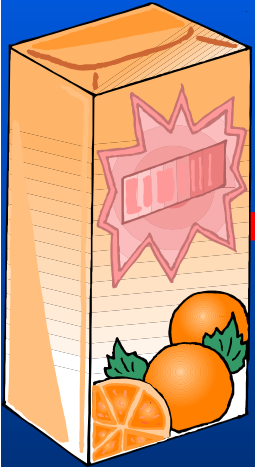
- Siguen la ruta de los alimentos, la vía oral.
- Si es necesario, se digieren y absorben por las vellosidades intestinales y son **metabolizados en las células.**

Los no aprovechados son eliminadas por la orina

- No digeridos ni absorbidos, se eliminan con las heces.



Aditivos ácidos



- Ácidos: los fuertes, inorgánicos, sulfúrico y clorhídrico, quedan en el camino de obtención del alimentos. **Nunca están en los alimentos.**
- Orgánicos acético, cítrico, fumárico: en bebidas, caramelos, galletas, mermeladas, se confunden con los propios del hombre.
- Dan energía en la glicólisis, Ciclo de de Krebs.

Aditivos lípidos: dan energía

- Como las grasas comestibles, son digeridos por lipasas intestinales, con ayuda de las sales biliares, luego absorbidos y metabolizados.
- En el interior celular sirven para:
 - Dar energía en la B oxidación y Ciclo de Krebs
 - Sintetizar ácidos grasos y triglicéridos



Aditivos carbohidratos

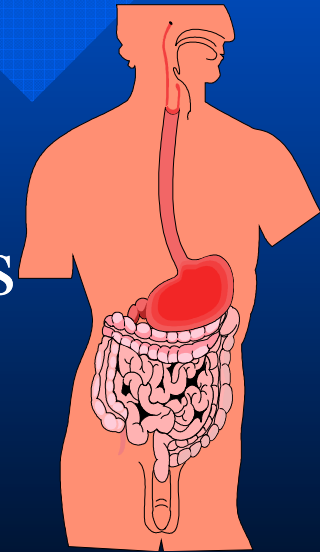
Digeribles: Almidón, almidones tratados
enzima amilasa lo rompe y da **glucosas que
pasan** por vellosidades y sirve para dar energía.

En fideos y pastas para evitar pegarse en la cocción.

No digeribles:

Celulosa -Pectinas -Poli-dextrosas

Gomas arábica, xantán, tara,
algarrobo, karaya, tragacanto.



Aditivos antioxidantes

- : Butilhidroxianisol.
- Butilhidroxitolueno.
- Galatos de propilo y de dodecilo.
- Tocoferoles.
- Ésteres ascórbicos de monoestearato y monopalmitil de glicerina *.

atrapan
radicales libres
evitando
oxidación de
lípidos

* Hidrolizados por enzimas liberan Vit. C.
y ác. grasos que dan energía



Aditivos carbohidratos y lípidos dan energía: Ciclo de Krebs

Aditivos:
almidón
glucosa
piruvato

Acetil CoA

Aditivos: ác,
grasos o sus
ésteres, ya
hidrolizados.
por la B
oxidación

Ciclo del Ác. Cítrico
Ciclo de los Ác. Tricarboxílicos
Ciclo de Krebs

CO₂

CO₂

2H⁺ + 2e⁻

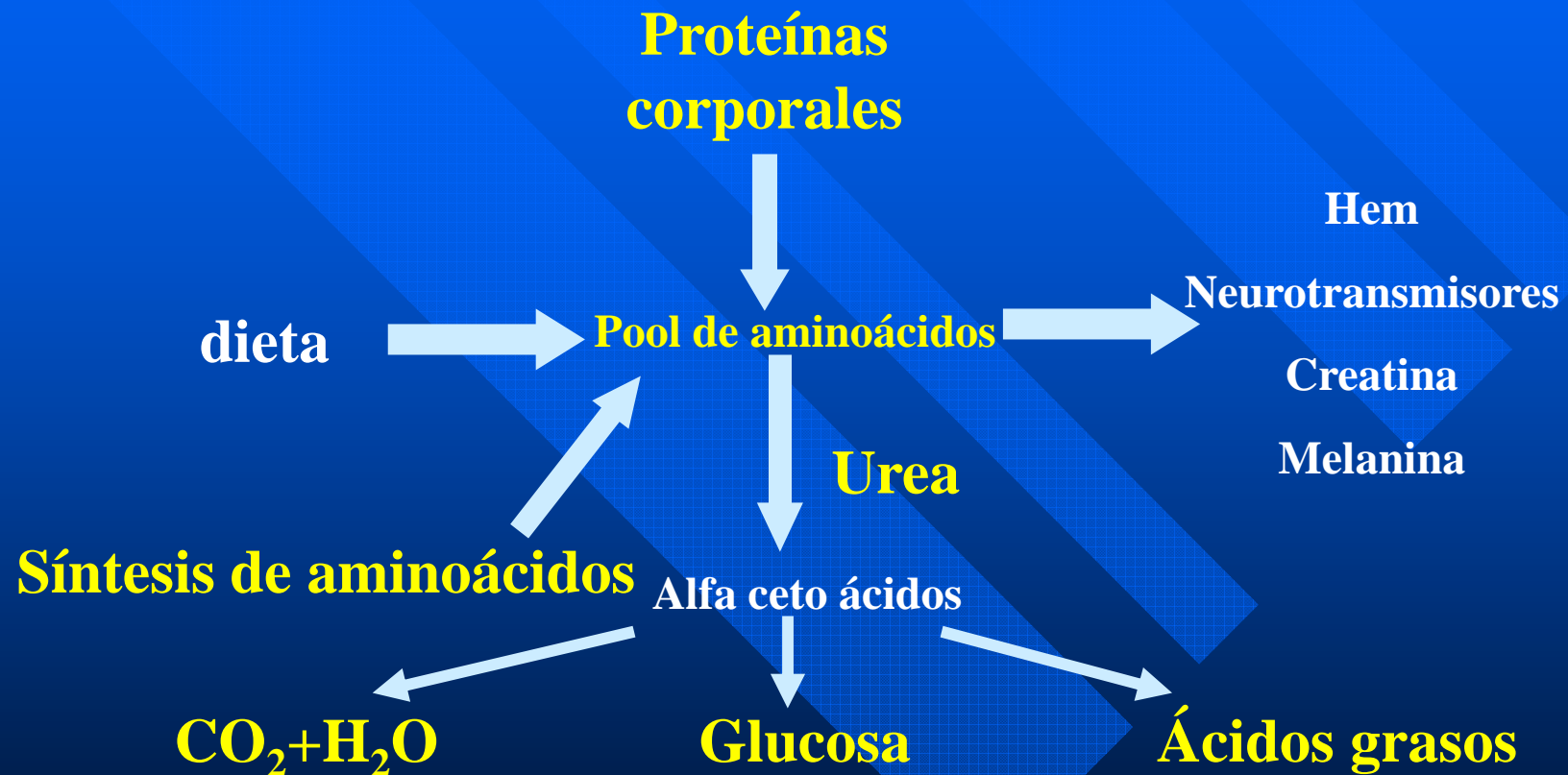
Equivalentes reductores

Fosforilación Oxidativa o

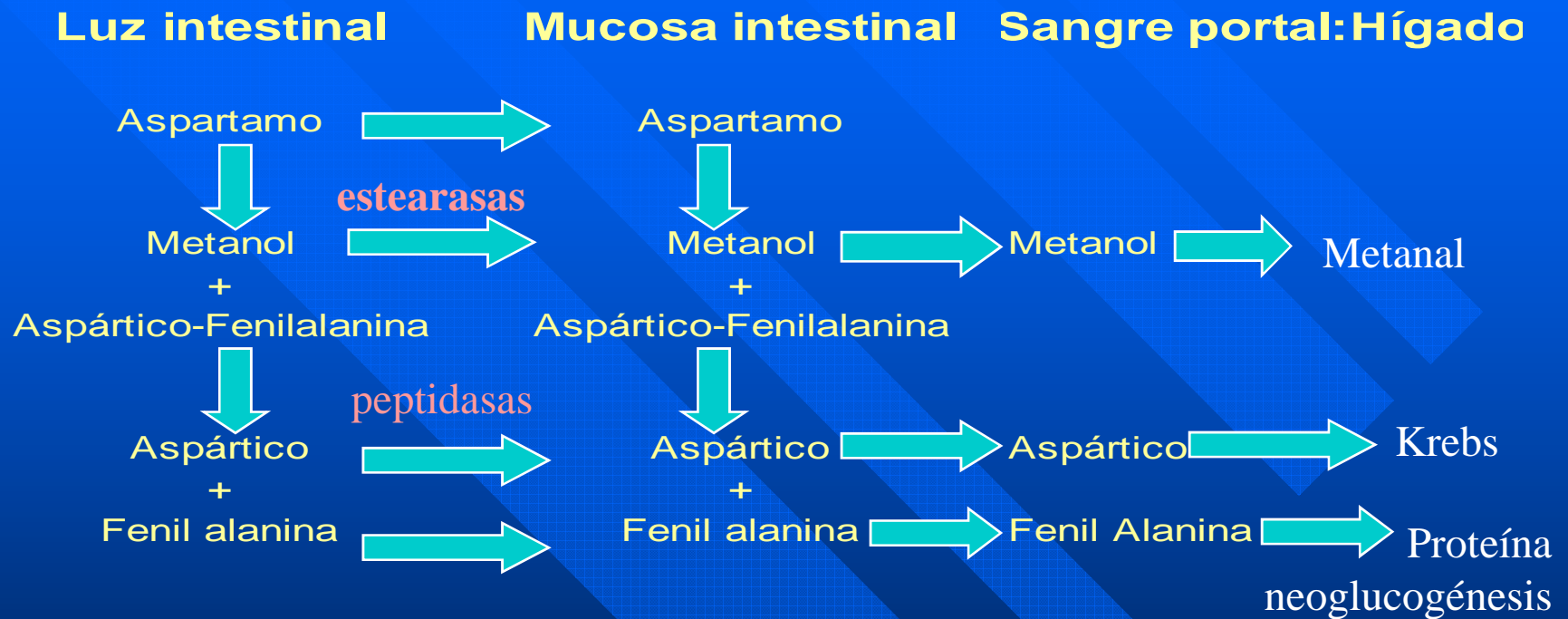
Sistema de transporte de electrones

11 ATP

Aditivos aminoácidos



Digestión, absorción y metabolismo de ASPARTAMO



Aspartamo ingresa a la mucosa intestinal , es digerido por estearasas y peptidasas. El resto del metabolismo se cumple en el hígado como metanol y aminoácidos.

Glutamato de sodio: sabor, glucosa

- El glutamato –*aditivo o el propio de las proteínas del músculo, es liberado por hidrólisis,* ingresa al Ciclo de Krebs, generando energía.
- Proceso que ocurre especialmente en dietas hipocalóricas, ricas en proteínas y pobres en carbohidratos y grasas.

