



Cómo trabajar la detox hepática des del mostrador

Maria Cosp Boixader
2022



Presentación



Ponente del Curso- Maria Cosp

Licenciada en farmacia por la UB

Técnica Ortopeda

Diplomada en Homeopatía - Escuela francesa CDEH

Postgrado en terapia Quantica

Especialista en PNI

Formación en Micronutrición

Formación en Flores de Bach

Titular de oficina de farmacia , Berga des del 1997.

Directora formación Algēmica Barcelona SL



Objetivos del curso



El objetivo del curso se enfoca en dar **estrategias** al farmacéutico para trabajar de forma amplia el concepto **biotransformación hepática (detoxificación)** des del mostrador.

- El farmacéutico debe conocer cómo funciona el hígado en su función biotransformadores para dar respuesta científica a mucha sintomatología habitual de nuestros pacientes
- Aprenderemos **estrategias terapéuticas** de mejora de la calidad de función hepática y de calidad de vida
- Aprenderemos a detectar las **Red flags** para hacer las derivaciones pertinentes y evitar complicaciones.
- Aprenderemos a trabajar con Fichas-detox para valorar las causas de la disfunción y a dar consejos personalizados



Temario



Temario

1.- Breve introducción al sistema hepático

2.- Repaso de las funciones del hígado

3.- Que es la Biotransformación de tóxicos. Fases I y II

TRABAJANDO CON LAS FICHAS DETOX

4.- Abordaje de una afectación concreta: esteatosis hepática no alcohólica EHNA

5.- Suplementación Complementaria (no farmacológica)

6.- Abordaje integrativo des del mostrador

6.1.- Cuando es necesaria una detox

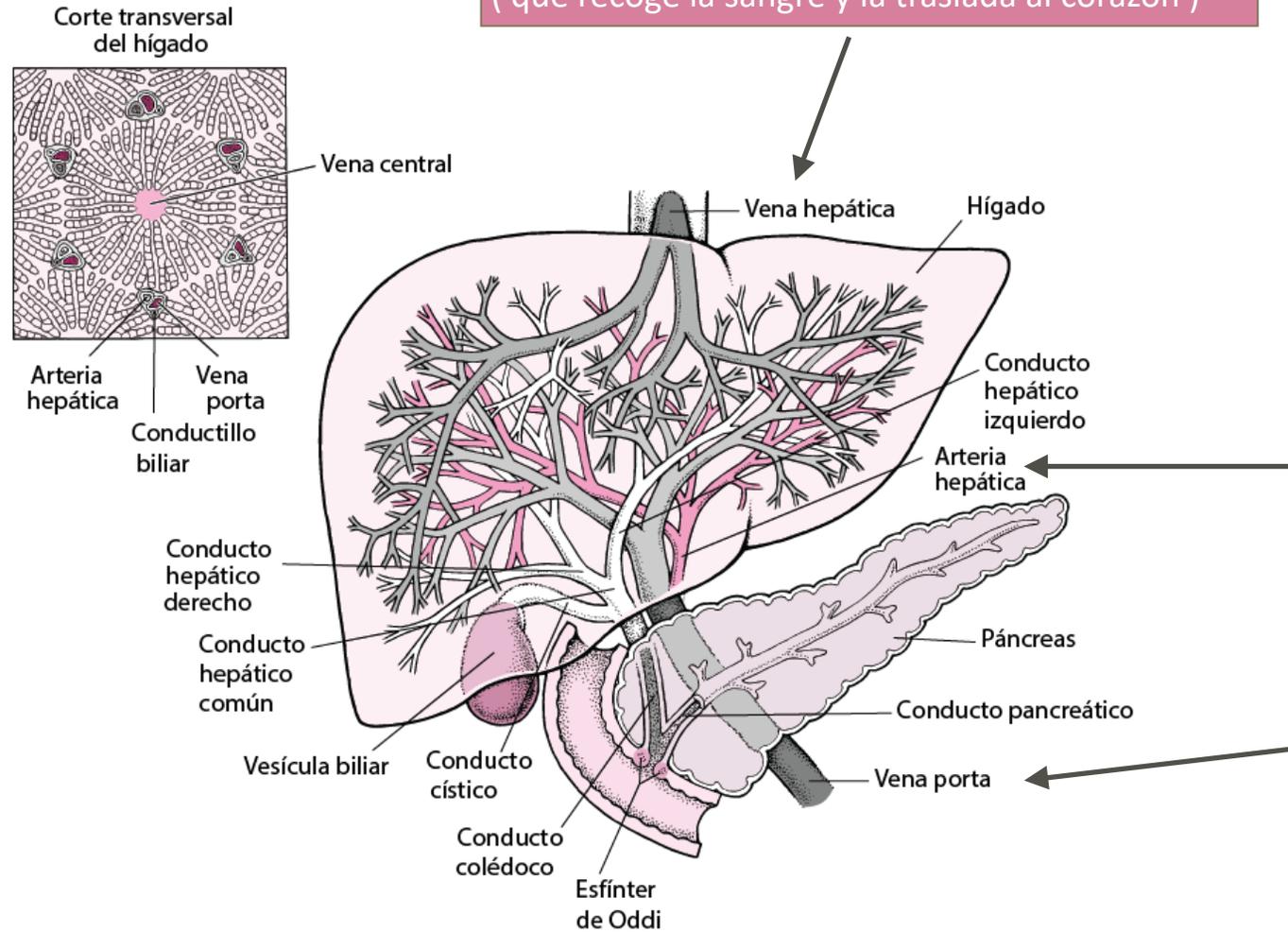
6.2.- Estrategia terapéutica integrativa

7.- Bibliografía



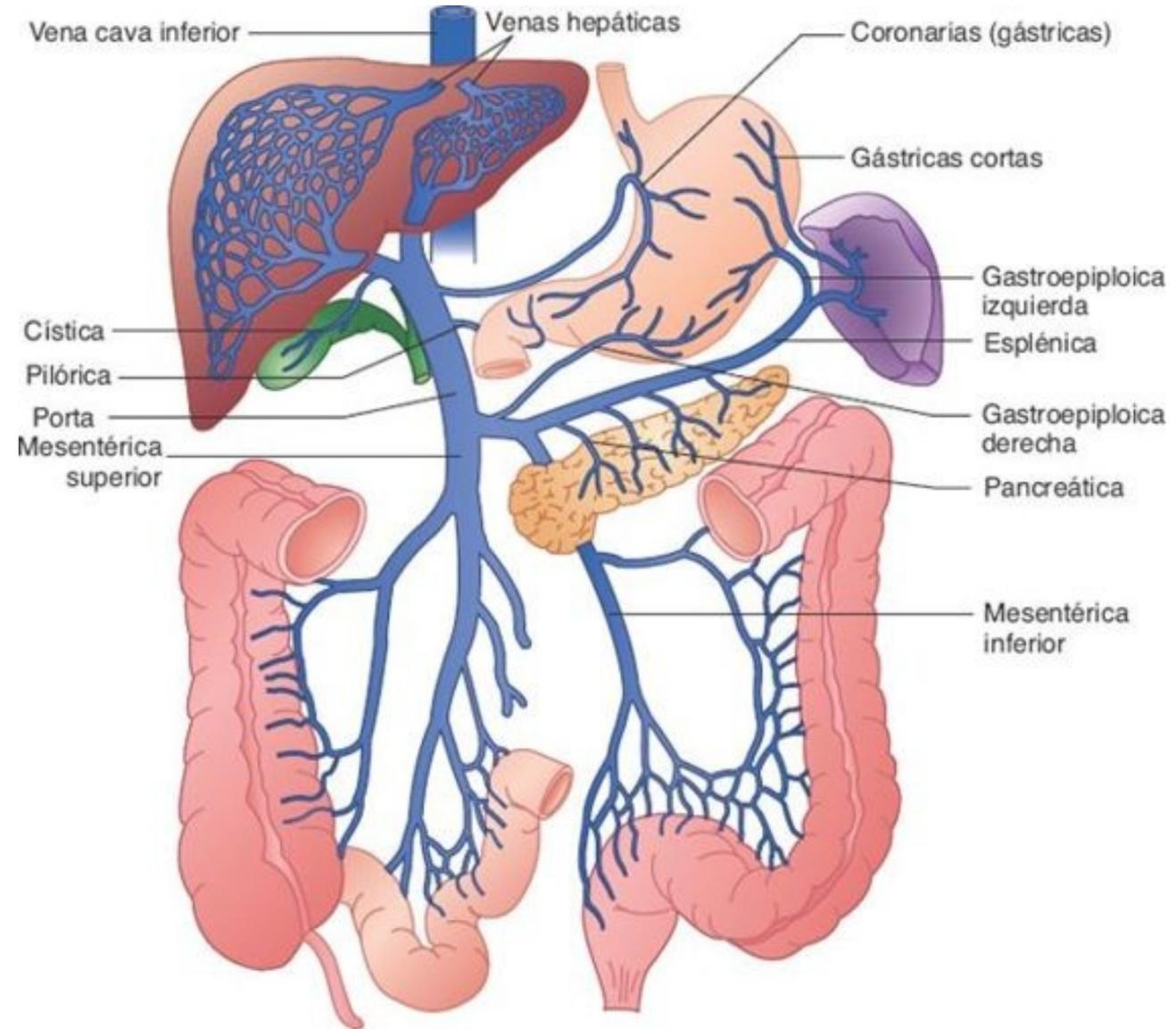
Introducción al sistema hepático

La Vena suprahepática, transporta la sangre desoxigenada desde los lóbulos derecho e izquierdo del hígado hasta la vena cava inferior (que recoge la sangre y la traslada al corazón)

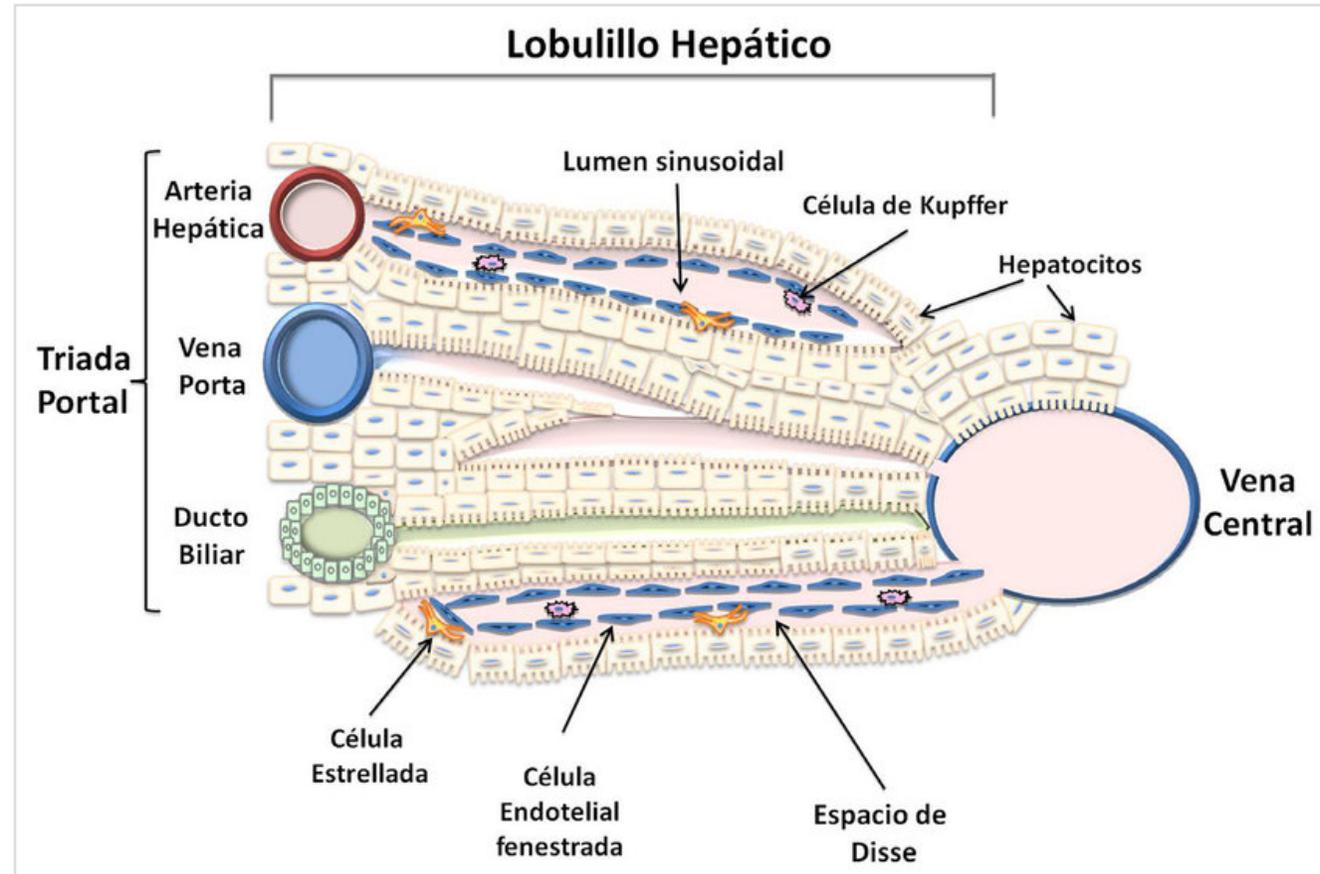


La **arteria hepática** abastece el hígado de sangre arterial y es responsable del 25 a 30% del total del flujo de sangre que llega al hígado.

La **vena porta** drena la sangre del intestino, el estómago, el bazo, el páncreas y la vesícula biliar hacia el hígado.



Fisiología celular del hígado



<https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Estructura-tridimensional-del-lobulillo-hepatico-y-del-sinusoides>

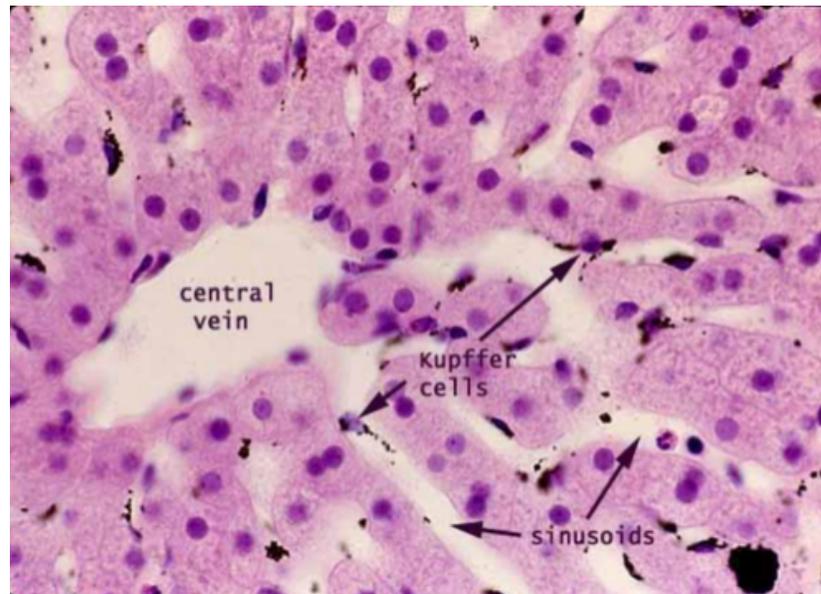
Estructura tridimensional del lobulillo hepático. Los hepatocitos se organizan en placas y entre ellos se encuentra el sinusoides, en donde se localizan los otros componentes celulares. El sinusoides está recubierto por células endoteliales fenestradas (en azul), el espacio que se establece entre las células endoteliales y los hepatocitos corresponde al espacio de Disse. Las células de Kupffer se encuentran en el lumen sinusoidal, mientras que las células estrelladas tienen una localización perisinusoidal. (Sosa-Garrocho M.).



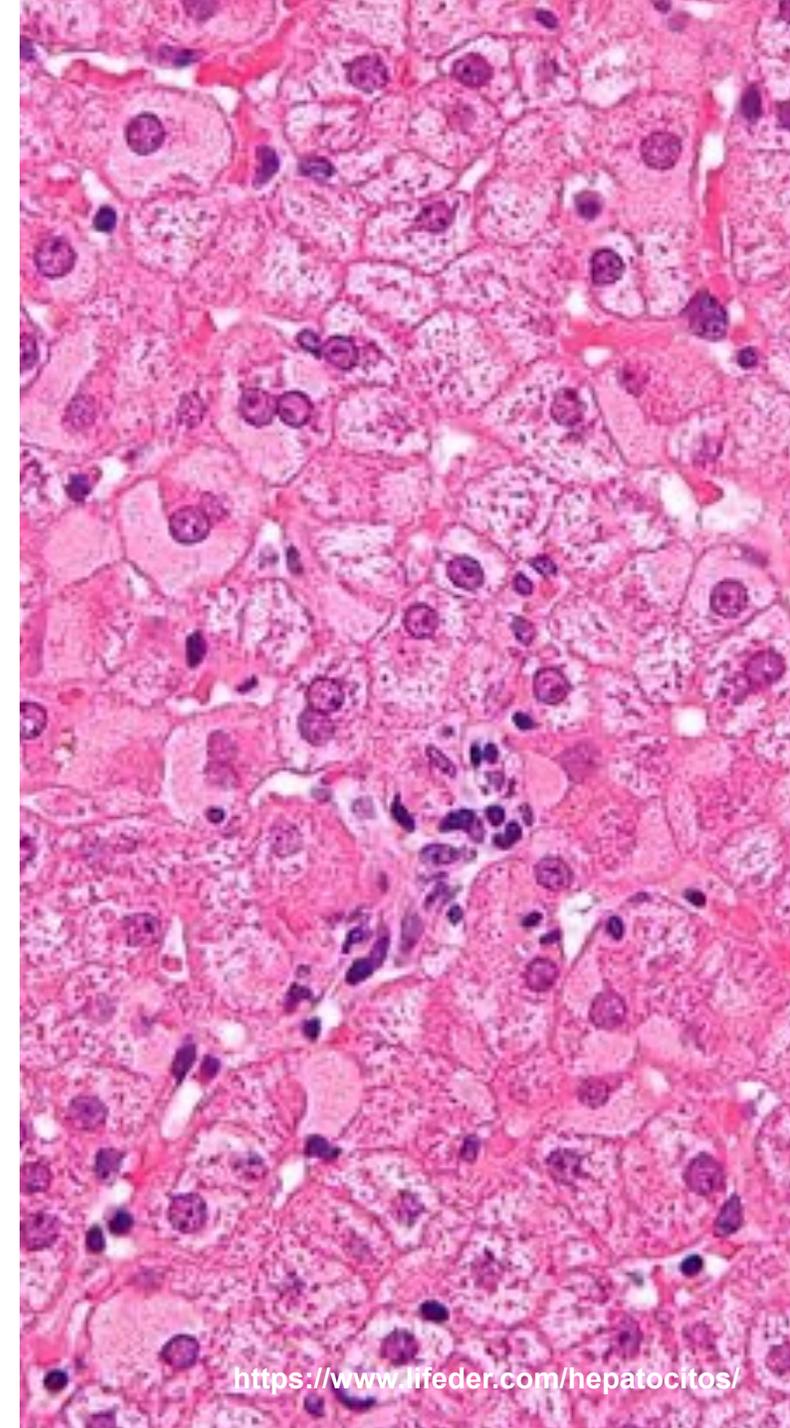
Hepatocitos y células de Kupffer

Su estructura está orientada a la depuración, síntesis de bilis y metabolismo.

Entre los hepatocitos se encuentran las **células de Kupffer** que actúan como **macrófagos** fagocitando partículas extrañas y producen gran cantidad de **citoquinas**, y las **células de Ito** con gran capacidad para sintetizar colágeno y factores de crecimiento, y almacenar grasas y sobre todo vitamina A



<https://quizlet.com/gt/616507770/citohistologia-ii-imagenes-digestivo-urinario-endocrino-flash-cards/>



<https://www.lifeder.com/hepatocitos/>



Repaso de las funciones del hígado

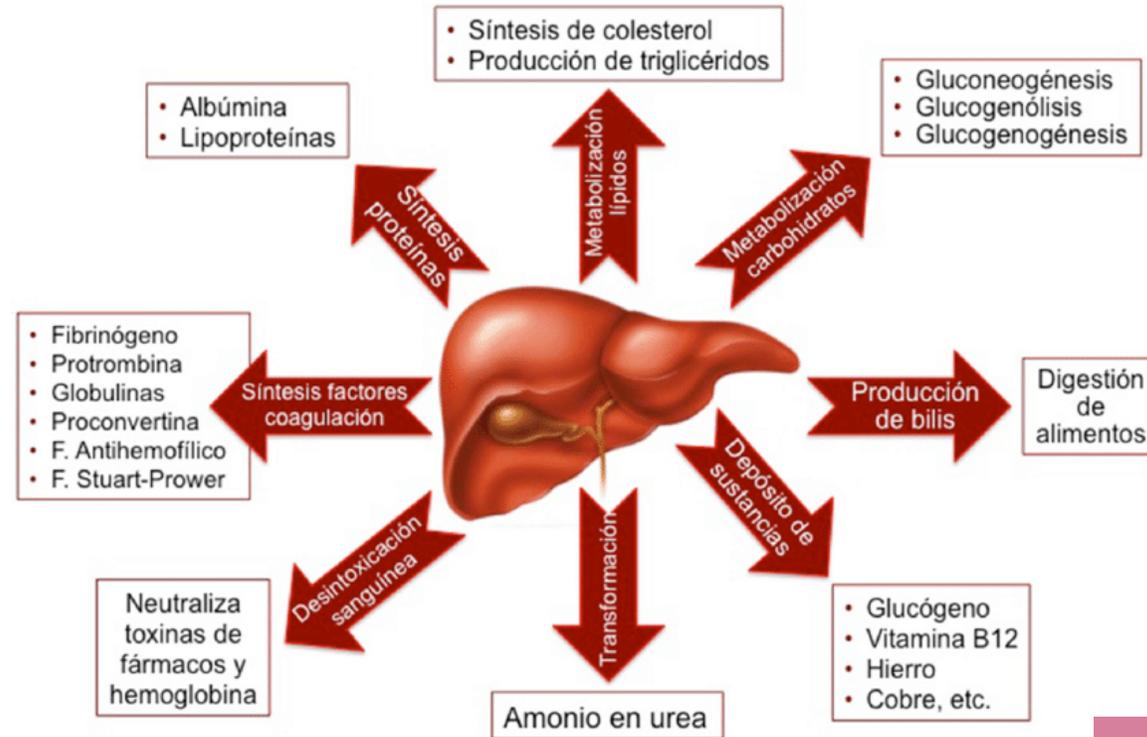


EL HÍGADO es la mayor glándula digestiva y metabólica del cuerpo.

Responsable de realizar mas de 500 funciones fundamentales para la supervivencia, incluyendo:

- La desintoxicación del organismo (detoxificación o **biotransformación**)
- La descomposición de los glóbulos rojos y otras sustancias
- La **síntesis** de proteínas y hormonas
- El **almacenamiento** de glucógeno y el mantenimiento de una reserva de sangre (**puede** almacenar hasta un litro de sangre extra cuando en necesario)

Algunas funciones del hígado



https://www.researchgate.net/figure/Esquema-de-la-fisiologia-del-higado_fig1_322701954

Solo puede hacer una cosa a la vez. Cuando está desintoxicando, por ejemplo, no puede hacer nada más. No podemos exigirle que haga dos cosas a la vez.

Si nuestra exposición a los tóxicos es muy alta, el resto de funciones propias del hígado van a quedar mermadas.

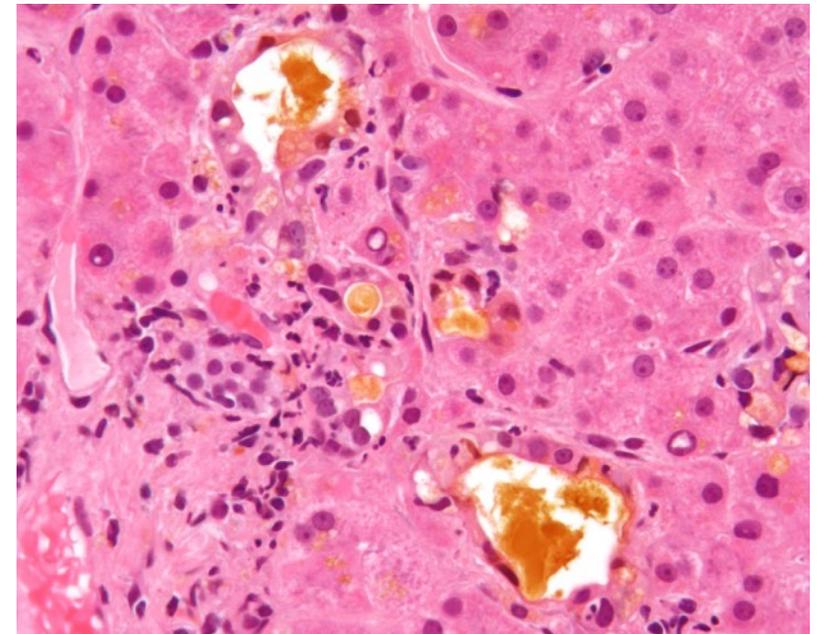
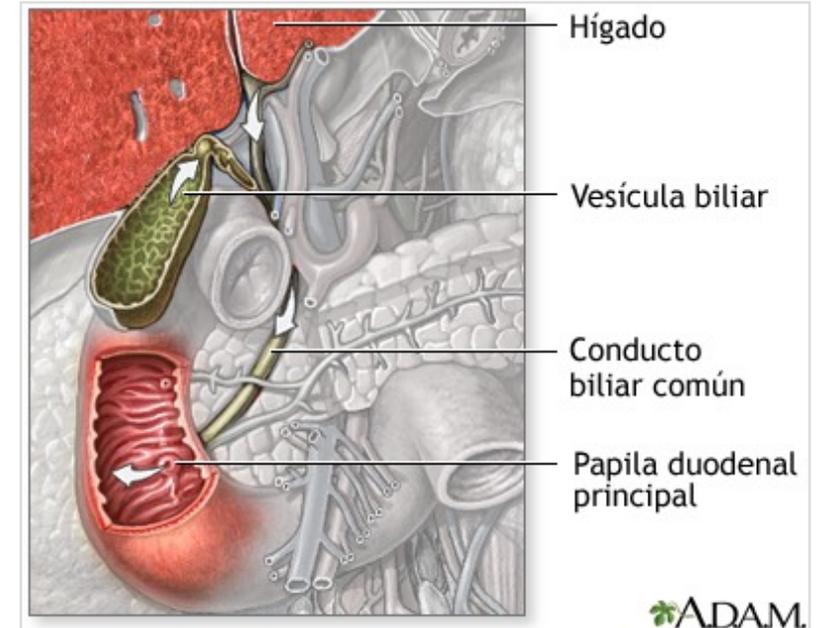


1.- Formación y secreción de la bilis (se almacena en la vesícula biliar)

Compuesta por hasta un litro diario de ácidos biliares, pigmentos biliares (biliverdina y bilirrubina- un subproducto de los glóbulos rojos reciclados por el hígado, derivada de la hemoglobina por **glucuronidación**), colesterol, fosfolípidos (lecitina), agua y electrolitos.

Es de gran importancia en la digestión emulsión y absorción de las grasas.

También es el vehículo de eliminación de tóxicos en intestino y antibacteriana.



2.- Funciones anabólicas o de síntesis

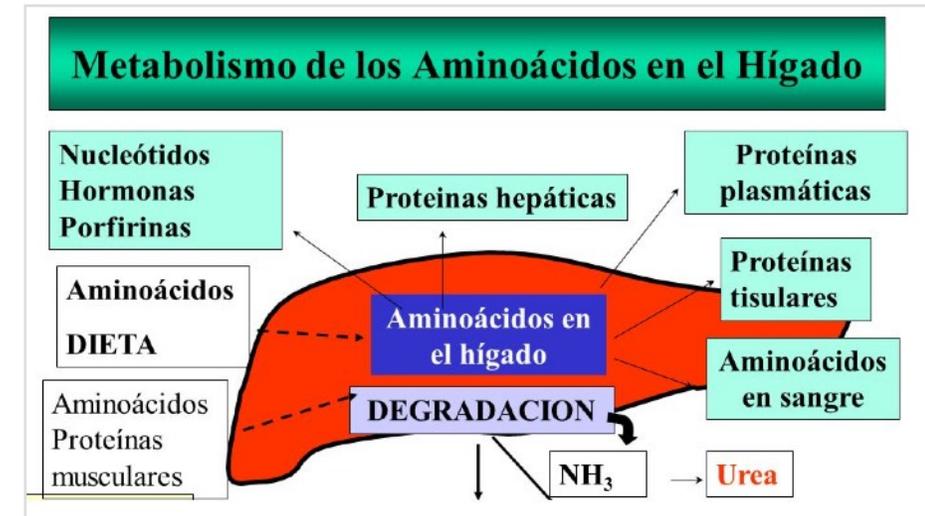
2.1.- Síntesis de proteínas: albúmina, proteínas transportadoras, factores de coagulación, hormonas, y factores de crecimiento, son liberadas al plasma por el hígado.

2.2.- Síntesis de ácidos grasos, lipoproteínas, colesterol y fosfolípidos.

2.3.- Síntesis de glucosa a partir de aminoácidos y lípidos.

2.4.- Síntesis de vitaminas.

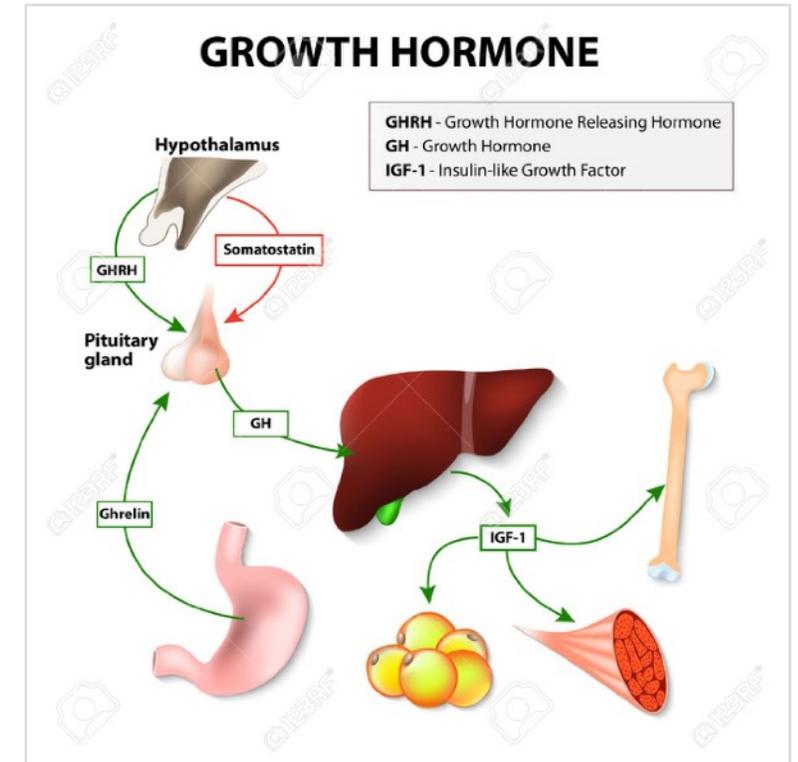
2.5.- Síntesis de urea eliminando el amoníaco presente en la sangre.



<https://www.educa2.madrid.org/web/argos/inicio/-/visor/el-higado-un-organo-especial?>

2.1-Hormona de crecimiento

En el SNC se genera GH o hormona del crecimiento, que estimula al hígado a generar Factor de crecimiento IGF1: factor similar a la Insulina con acción hipoglucemiante y anabolizante.



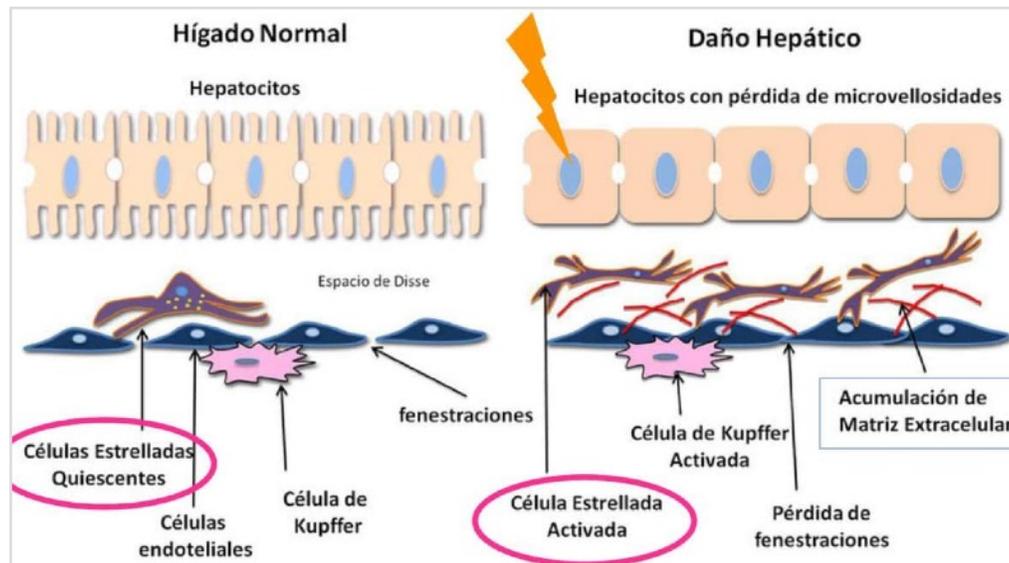
https://es.123rf.com/photo_44971867_la-hormona-del-crecimiento-gh-o-somatotropina-secretada-por-la-glandula-pituitaria-crecimiento-hormona.html

3.-Funciones inmunológicas

Todas las células hepáticas pueden funcionar como presentadoras de antígenos a las células inmunitarias, y pueden generar sustancias inmunoregulatoras.

La vitamina A será fundamental en el control.

Pero las células de Kupffer, principales agentes inmunes, fagocitan virus, bacterias, hongos y otras sustancias nocivas y son las responsables de decidir si una patología es local o sistémica. Es el filtro inmune clave.

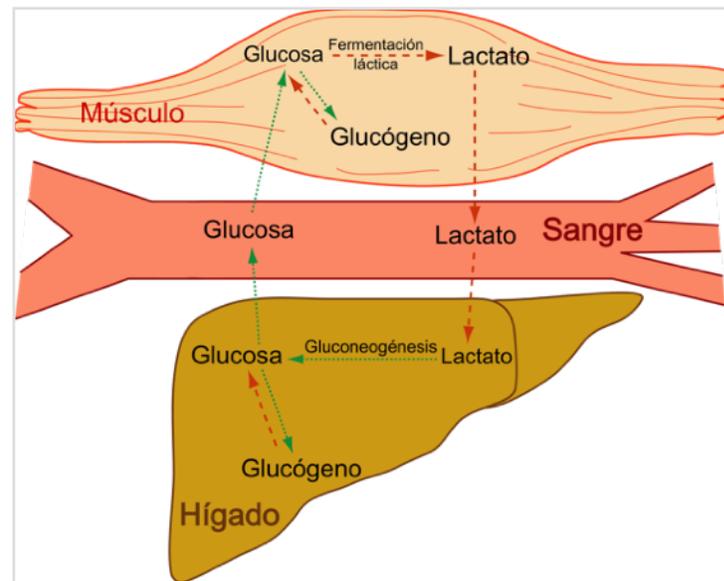


Si una patología inmune y local pasa a una patología autoinmune y sistémica, significa que el hígado se ve sobrepasado. Es importante producir t-reguladores, a través de ácido retinoico y vitamina D.

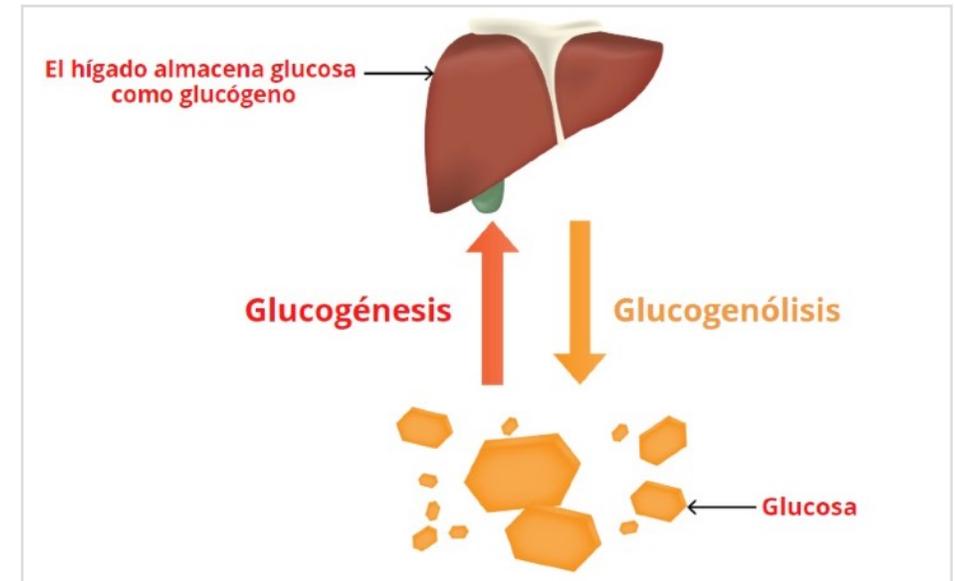
https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Vista-comparativa-del-sinusoide-hepatico-en-el-higado-normal-y-en-condiciones_fig4_316215116

4.-Almacenamiento

Glucosa en forma de glucógeno, de vitaminas liposolubles (A, D, E) y otras hidrosolubles (K, B12), de metales (hierro y cobre), y sangre!



https://es.wikipedia.org/wiki/Ciclo_de_Cori



<https://www.lifeder.com/glucoenolisis/>



5.- Activación del metabolismo energético

Inositol polialcohol del complejo vitamínico B que mejora la sensibilidad a la insulina, imprescindible para el SNC y el metabolismo de los lípidos. El **inositol** previene la oxidación y acumulación de grasas en el **hígado**

Ácido alfa lipoico : papel principal en el metabolismo energético celular y antioxidante, promoviendo el consumo de glucosa celular (catabolismo de la grasa en el ciclo de Krebs). Reduce la lipogénesis.

El Inositol combinado con el Ácido alfa Lipoico es de vital importancia para reducir la insulina con el fin de aumentar su sensibilidad a la misma. Estudios recientes demuestran su capacidad de disminuir las LDL, TG y aumentar HDL así como de controlar la PEROXIDACIÓN LIPÍDICA (valorar conjuntamente con AMALAKI !)



Observaciones recientes indican que las **proteínas de la dieta** pueden modular la lipogénesis y la deposición de grasa en el hígado, y que **disminuyendo carbohidratos y aumentando proteínas se reduce la el acúmulo de TG intrahepáticos y la esteatosis hepática.**

Parece ser que la suplementación con proteínas reduce la acumulación intrahepatocelular de lípidos inducida por dietas altas en grasas y carbohidratos.

Hay evidencias sustanciales de que una ingesta elevada de proteínas puede prevenir la enfermedad de hígado graso no alcohólica, incluso cuando la ingesta excede los requerimientos energéticos. Se ha comprobado que este efecto es debido a la ingesta de algunos aminoácidos esenciales específicos .



6.- Biotransformación de tóxicos o detoxificación

Detoxificación de sustancias tóxicas= BIOTRANSFORMACIÓN

Los tóxicos (LIPOFILOS) son biotransnsformados en el hígado (en concreto en los microsomas del RE) para poder ser eliminados por los emuntorios.

TIPOS DE TÓXICOS:

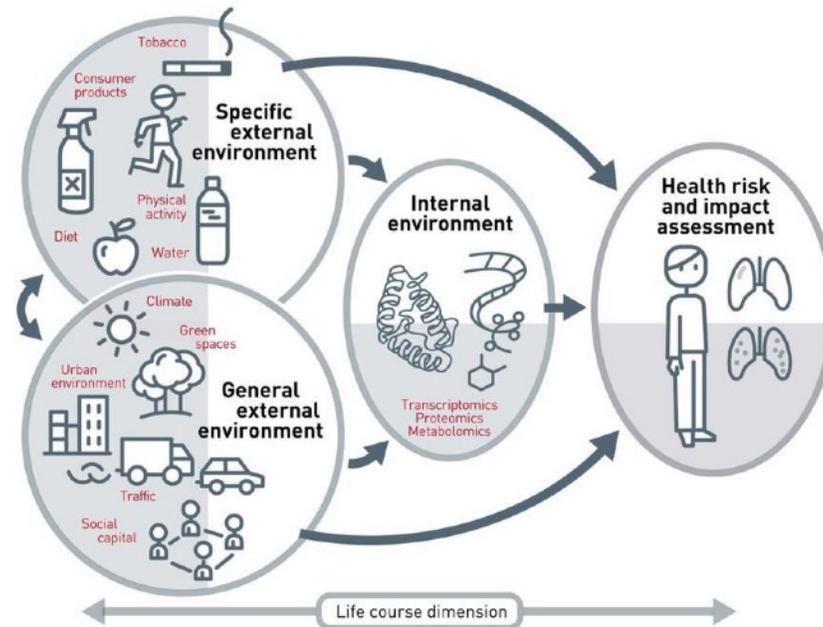
MOLÉCULAS ENDÓGENAS: bilirrubina, y las hormonas esteroideas (estrógenos, cortisol y aldosterona) y tiroideas (tiroxina), microorganismos, residuos metabólicos.

MOLÉCULAS EXÓGENAS: tenemos fármacos, tóxicos ambientales, aditivos alimentarios (xenobióticos), drogas, alcohol, contaminantes (pesticidas, plaguicidas...)



Conceptos de toxicidad

CONTAMINACIÓN: El entorno que nos rodea afecta nuestra salud.



-Contaminación externa:

PERSONAL: Tóxicos (tabaco, drogas, fármacos). Productos químicos (limpieza, disolventes, cosméticos). Dieta. Calidad del agua

GLOBAL: Clima. Espacios verdes. Polución urbana. Situación social.

-Contaminación interna:

Alteración microbiota intestinal. Infecciones. Acidosis sistémica. Oxidación celular.

La exposición continuada a la contaminación provocará acumulación de TOXINAS en nuestro organismo.

Según su procedencia se clasifican en:

TOXINAS EXÓGENAS

Tienen efectos biológicos y se caracterizan por ser liposolubles (se podrán acumular en el tejido adiposo).

Según su estructura se denominan:

Xenobióticos (estructura química)

Biotoxinas (estructura biológica).

EL PAÍS

Internacional

Según las muestras de sangre extraídas por los médicos, debido al envenenamiento, los niveles de dioxina en la sangre de Víctor Yúschenko son mil veces superiores al índice normal. El presidente, en cuya cara son visibles las secuelas del envenenamiento, ha afirmado en varias ocasiones que su estado de salud bueno, aunque su cuerpo aún retiene el 50% de las dioxinas ingeridas.



En 2006, el presidente ucraniano, Víctor Yúschenko, fue envenenado con dioxina (xenobiótico)



TOXINAS ENDÓGENAS

Residuos metabólicos :

CO₂, ácido láctico, urea, amoníaco, oxalato cálcico, cratinina, ácido úrico, **LPS**, acumulados por desequilibrios hormonales, disbiosis intestinal,..



Litiásis úrica



<https://es.allaboutfeed.net/lps-el-mas-potente-inductor-de-inflamacion/>

LPS: Endotóxicos d elas Gram-.



Xenobióticos: sustancias no producidas por nosotros mismos pero que tienen un efecto biológico.

1. **Dioxinas**- presentes en carne, pescado, huevos, leche, aceite y grasa de baja calidad.

2. **PCB's**- presentes en plásticos.

3. **Disruptores endocrinos (xenoestrógenos)**-

Tienen la capacidad de unirse a receptores hormonales y generar una respuesta alterada del sistema endocrino. Explican muchos problemas hormonales, como los de fertilidad, dolores menstruales o también la proliferación celular.

Bisfenol A y ftalatos presentes en plásticos, juguetes, biberones, botellas, latas,...

Parabenos y triclosan presentes en productos cosméticos.

4. **Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos**- formadas a partir de la combustión de carbón, petróleo o gasolina:
BRASAS Y AHUMADOS !!

5. **Acrilamidas**- Formadas por la acción de altas temperaturas en productos ricos en CH: galletas, patatas fritas, pan, pasteles, café, palomitas, cereales de desayuno.

6. **Aminas heterocíclicas**- Formadas por la acción de temperaturas >100°C en productos ricos en proteínas: carne y pesacado fritos.

7. **Metales pesados** (Pb, Hg, Cd, As, Ni, Al)- en pesticidas, utensilios de cocina mal conservados, cosméticos, latas, amalgamas y humo del tabaco.

8. **Mercurio**- Presente en VACUNAS y, su forma orgánica en peces grandes (emperador, tiburón, atún rojo) y marisco (mejillones y berberechos)



Biotoxinas

Químicos producidos por microorganismos solubles en grasa y muy pequeños.

Pueden tener un efecto muy potente sobre un grupo determinado de la población humana: 20% de las personas son incapaces de solucionar su efecto por si solas, generándose un efecto inflamatorio constante.

Algunas son ionóforas (capaces de trasladarse libremente de célula en célula) generando canales que aumentan la permeabilidad de la membrana celular

- Hongos (ambientales-
HUMEDADES!!!- o ingeridos)
- Bacterias (ambientales)



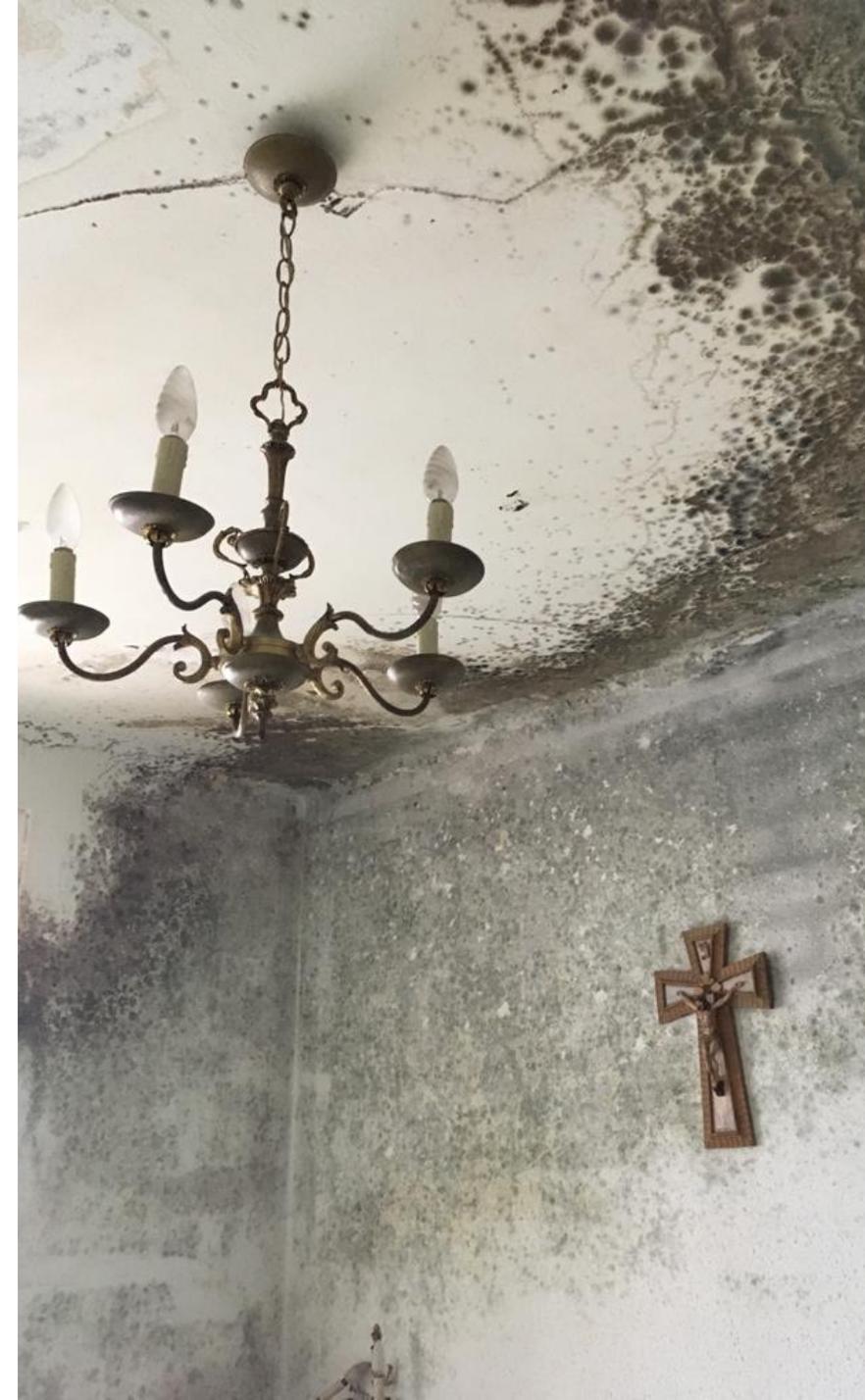
Serán las causantes del **Síndrome de Respuesta Inflamatoria Crónica (CRIS)**



Biotoxinas

Las biotoxinas se acumulan en nuestro organismo produciendo inicialmente una respuesta aguda del SI. Pero en general tenemos gran capacidad de respuesta y de eliminación gracias a los anticuerpos que se generan en intestino y los mecanismos de expulsión: diarrea...

El problema es que un 20% de la población tiene dificultades para producir estos anticuerpos, y por lo tanto no pueden eliminar las biotoxinas provocando ,en este caso, una reabsorción mediante el sistema biliar y afectación sistémica.





Síntomas de intoxicación por biotoxinas

- Resistencia a la Leptina
- Fibrosis
- Problemas de coagulación
- Dolor hipóxico, calambres, mialgias
- Congestión sinusal, tos, alteraciones de temperatura
- Biofilm bacteriano resistente a antibióticos
- Disminución de la hormona antidiurética.
- Incremento de frecuencia urinaria
- Alta sensibilidad a la piel, escozor,
- Ojos enrojecidos, llorosos, visión borrosa. GRAN TROPISMO NERVIO ÓPTICO
- Problemas neurológicos: confusión, delirios, depresión, pérdida memoria, obnubilación, migraña, dificultad de habla, fatiga alta, vertigo





Pauta para tratar el organismo afectado biotoxinas y endotóxicos

- 1.- Solucionar exposición
- 2.- Dieta específica inmunoreguladora
- 3.- Detoxificar y tratar hígado de biotoxinas

Resina de colestiramina antes de las comidas y antes de acostarse. Empezar por muy poca cantidad y aumentar hasta dos cucharadas de postre al día como máximo.

Chlorella (1-3 g/día)

- 4.- Tratar biofilm**

Amalaki

Lactoferrina

AE: clavo, balsamo del Perú y tomillo

- 5.- Recuperar neuropéptidos y estabilizar citoquinas

Reducir el estrés

Ayuno intermitente

Motivación y relaciones sociales

Meditación y Mindfulness

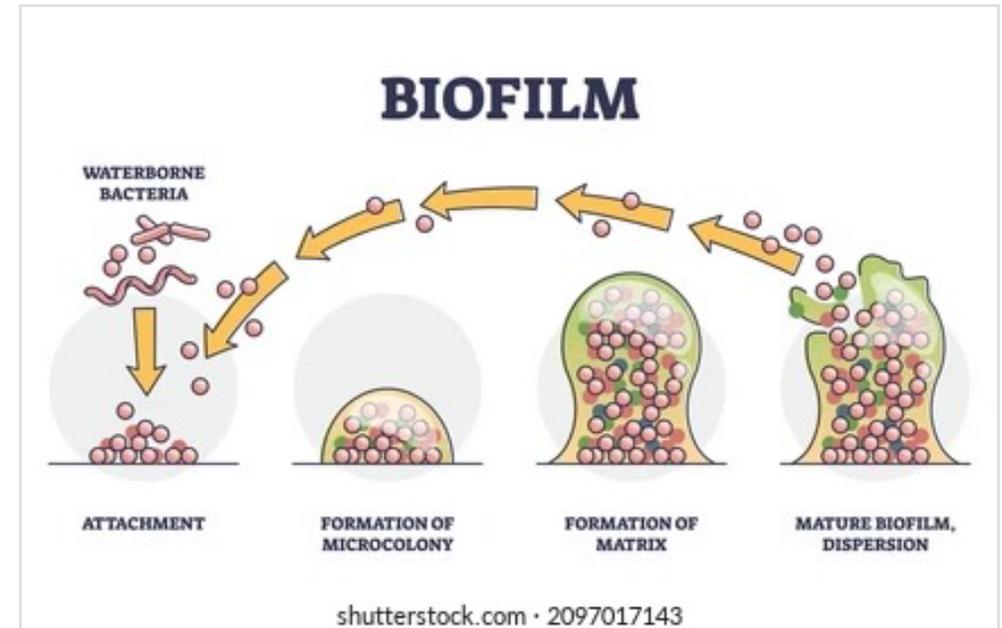
Grasa de calidad

Curcumina liposomada

Vit A

Omega 3

Resveratrol



Los **biofilms pueden definirse como una comunidad sésil de origen microbiano caracterizada por **células que se unen de forma irreversible a una superficie o una interfaz o entre sí**; están incrustadas en una matriz de **sustancias poliméricas extracelulares (EPS)** que han creado y presentan un **fenotipo alterado** con respecto a la velocidad de proliferación y la transcripción génica (Donlan y Costerton, 2002).



Preguntas cómo:

- Los cosméticos que usan
- La cocción de los alimentos
- La calidad de su comida
- Donde almacenan los alimentos
- Que utensilios utilizan
- Que agua beben
- Que hábitos tóxicos tienen
- Donde duermen o trabajan...

Serán las preguntas CLAVE que tendremos de hacer a nuestros pacientes, cuando tengamos sospecha de ACUMULACIÓN DE TOXINAS!





Toxinas endógenas

Residuos metabólicos (CO₂, ácido láctico, urea, amoníaco, oxalato cálcico, ácido úrico,..) acumulados.

Metabolitos microbianos- DISBIOSIS que causa enfermedades AUTOINMUNES e INFLAMATORIAS: **LPS** *

Metabolitos nitrogenados- Producidos por la degradación de proteínas y aminoácidos.

-Amoníaco (NH₃): NEUROTOXICIDAD

-Urea: SOBRECARGA RENAL.

-Ácido úrico:. GOTA, ARTRITIS...

Metabolitos estrogénicos- ANSIEDAD, INSOMNIO, IRRITABILIDAD Y RIESGO DE CÁNCER o QUISTES

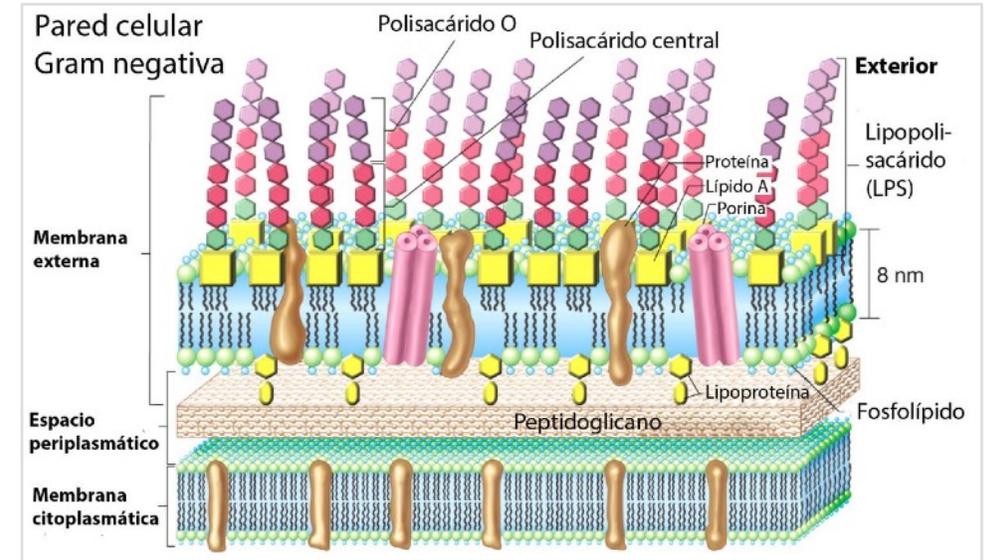


*LPS: Lipopolisacáridos (endotoxicos)

LPS (lipopolisacárido) es una parte importante de algunas paredes celulares, especialmente en las Gram- que ejerce un efecto estimulador-inflamatorio del sistema inmunitario innato : fiebre, e inflamación.

EN LAS CANTIDADES ADECUADAS SON NECESARIOS, pero el problema es la superpoblación de Gram-.

Es reconocido por diferentes clases de células inmunes como una molécula peligrosa, ya que al solubilizarse actúa como una toxina.



<https://wikisabio.com/lipopolisacarido/>

Los conocimientos actuales revelan que las endotoxinas LPS son liberadas por las bacterias Gram- muertas pero también vivas, durante los procesos fisiológicos normales (replicación celular).



De donde provienen los LPS?

Se encuentran en los alimentos y en el agua cuando estos no tienen la calidad adecuada. El procesamiento podría reducir la carga de Gram- pero difícilmente reduce la cantidad de LPS ya que son termoestables.

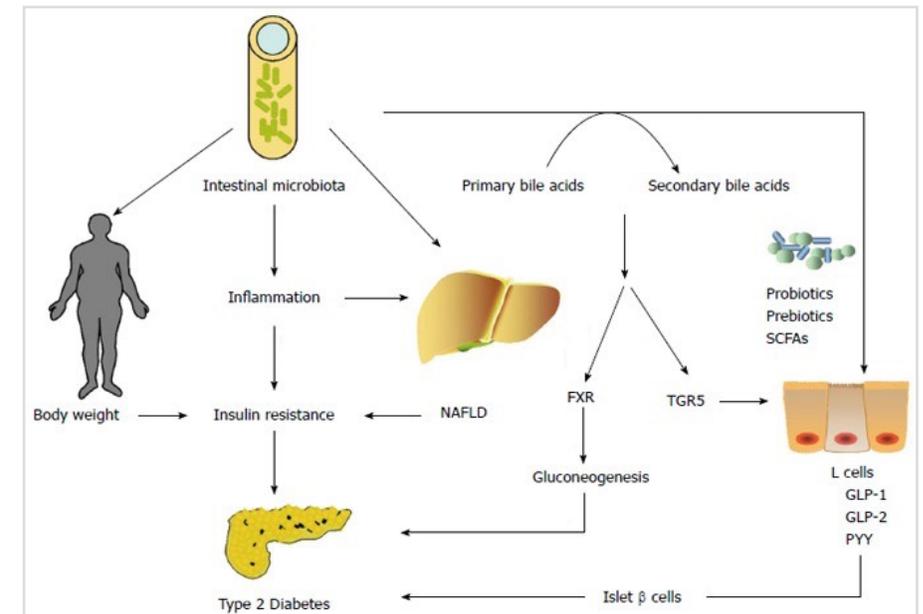
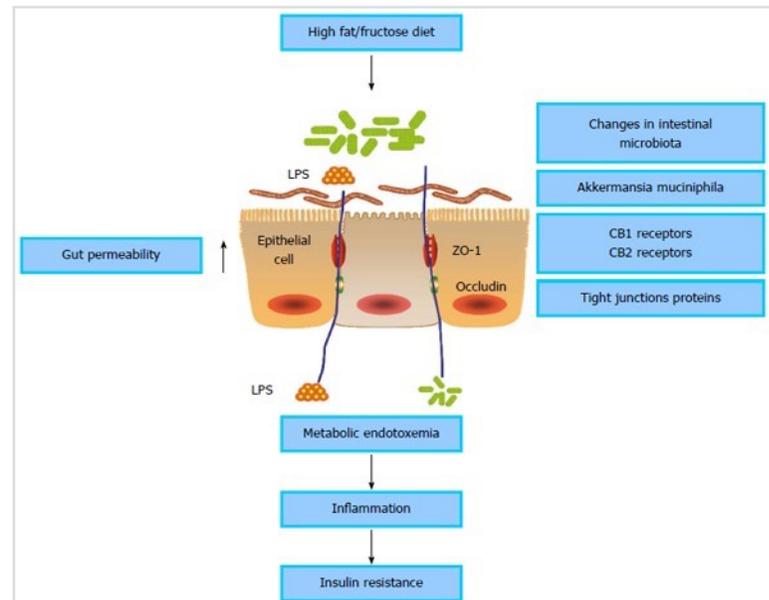
Los LPS también los podemos encontrar en las partículas finas de polvo en suspensión (exposición tóxica inhalada)

Pero la principal fuente de LPS es el intestino, donde acumulamos la mayor parte de las Gram negativas.

Intestinal microbiota and type 2 diabetes: From mechanism insights to therapeutic perspective

[Jun-Ling Han](#) and [Hui-Ling Lin](#)

▶ [Author information](#) ▶ [Article notes](#) ▶ [Copyright and License information](#) ▶ [Disclaimer](#)





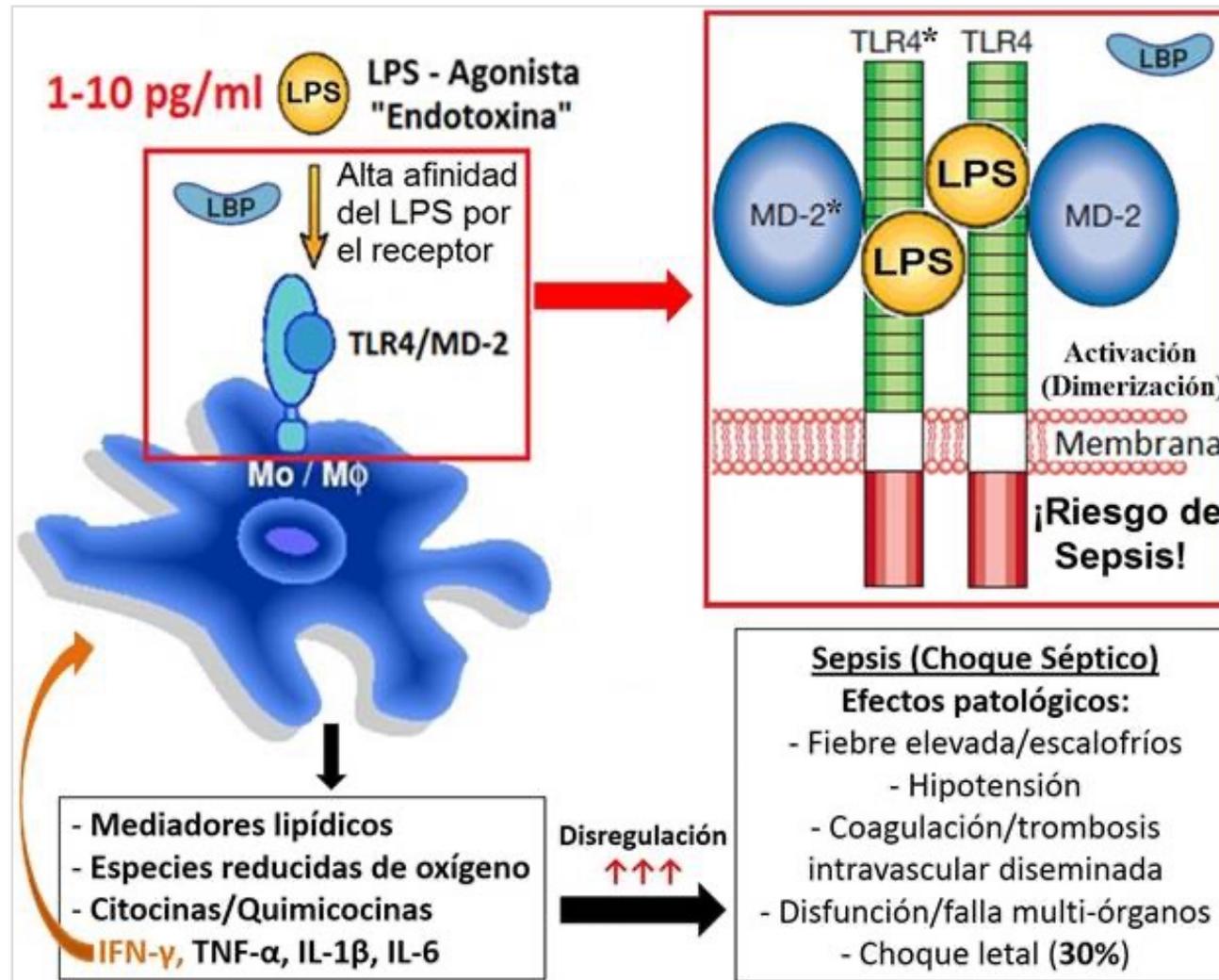
Acciones de los LPS

Cuando el LPS entra en contacto con el sistema común de las mucosas se activan los neutrófilos, macrófagos del intestino y también en el hígado, activando los receptores **TLR4**.

Se inicia una respuesta celular compleja: activación de mediadores proinflamatorios como citoquinas, prostaglandinas, óxido nítrico y otros radicales de oxígeno (ROS)

La citoquina IL-6 desregula el control de la temperatura corporal: **fiebre**, que será febrícula o fiebre muy elevada en función de la concentración de LPS (ojo con el Shock fatal).

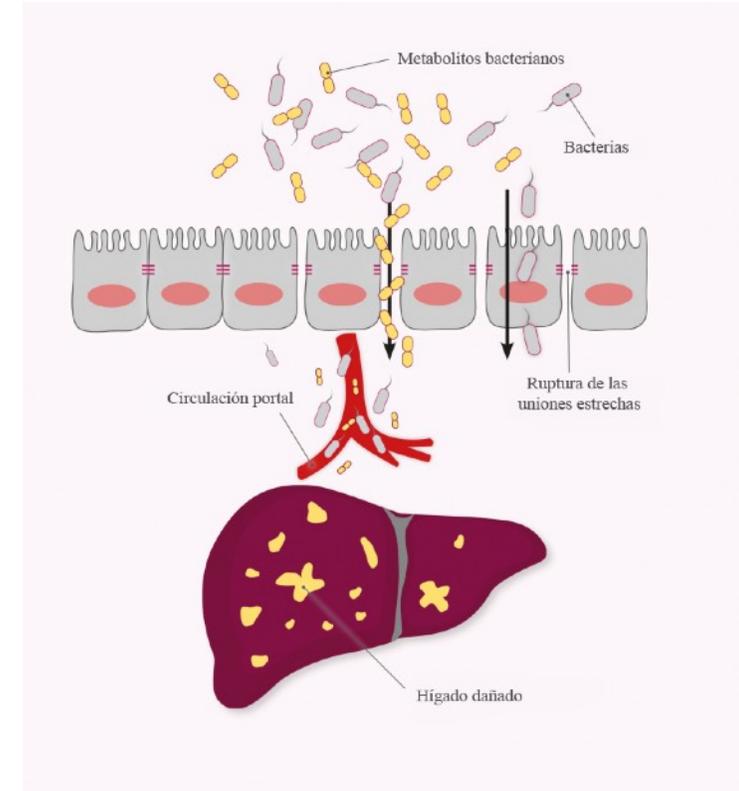
Los mediadores inflamatorios, a nivel local inducirán **edema, calor, rubor, dolor y disfunción**.



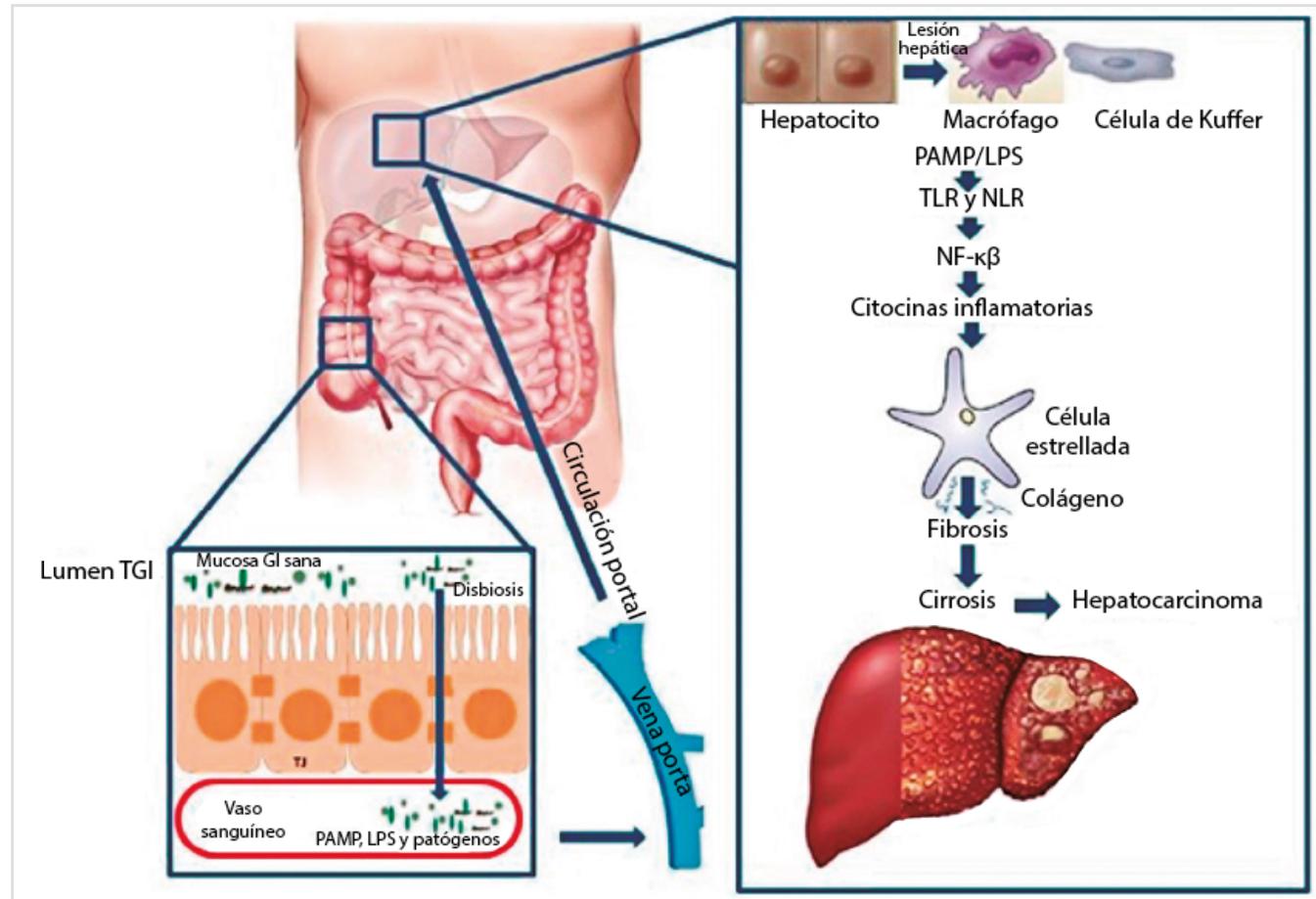


Consecuencias de tener altos niveles de LPS: endotoxemia metabólica

- Inflamación local o sistémica
- A nivel intestinal puede aparecer diarrea, pérdida de electrolitos y permeabilidad aumentada a más LPS.
- Insulinorresistencia, aumento de peso o síndrome metabólico: diabetes tipo 2, dislipemias y obesidad.
- **Problemas hepáticos (el intestino permeable permite el flujo de LPS a hígado donde provocan reacción inflamatoria y aumento de etriglicéridos en hígado): EHNA, esteatohepatitis, cirrosis, fibrosis... !!!**
- Patología cardiovascular



<https://www.omni-biotic.com/es/blog/intestino-enfermo-higado-enfermo/>



<https://revistanutricionclinicametabolismo.org/index.php/nutricionclinicametabolismo/article/view/287/558>

La evidencia muestra diferentes vías implicadas en la producción y metabolismo de los ácidos biliares, y su estrecha relación con la MI, lo que permite modificaciones duales frente a las alteraciones en la homeostasis en la composición de la MI mediante la modificación en la abundancia relativa de los principales filos identificados y diversidad de microorganismos con implicaciones específicas, y en el metabolismo de los ácidos biliares, lo que desencadena reacciones inflamatorias crónicas, que pueden explicar diversas patologías definidas como idiosincráticas en los colangiocitos.



Como nos podemos proteger de los LPS

El SI es el encargado de defendernos de los LPS, sobretodo será importante a nivel intestinal:

1.- Barrera intestinal intacta (sin hiperpermeabilidad). Por seo la Glutamina es necesaria en estos casos.

En una situación de Disbiosis o ESTRÉS (nervioso, exceso de calor, hambre, deshidratación...) los LPS penetran la mucosa llegando al SI e iniciando cadena inflamatoria.

2.- Fosfatasa Alcalina (liberada por las células intestinales): básica para inactivar los LPS.

3.- Evitar las grasas saturadas ya que los estudios recientes vinculan la ingesta alta de grasa saturada con altos niveles de LPS*

4.- Hacer ejercicio . Los últimos estudios demuestran que el ejercicio disminuye la actividad pro inflamatorio de los LPS



La dieta y el EJERCICIO, BÁSICOS en el control de los LPS

En un estudio observacional con 5000 individuos se formuló la hipótesis que la dieta podía controlar la endotoxemia producida por los LPS en sangre:

- Rica en verduras, fibras, polifenoles y equilibrada en minerales (destacaron la importancia del calcio)
- Pobre en grasas saturadas

Mejora del equilibrio de la microbiota intestinal

Mejora del estado de la mucosa

Disminución de la actividad de la microbiota LPS

Aumento de la producción de ácidos grasos de cadena corta, (butirato) con un papel clave en la mejora del estado de la permeabilidad intestinal.



La biotransformación (detoxificación)



La biotransformación se realiza por sustratos y **enzimas** que metabolizan los tóxicos dando productos más **hidrosolubles para poderlos eliminar por orina** (también por bilis, sudor, aliento...)

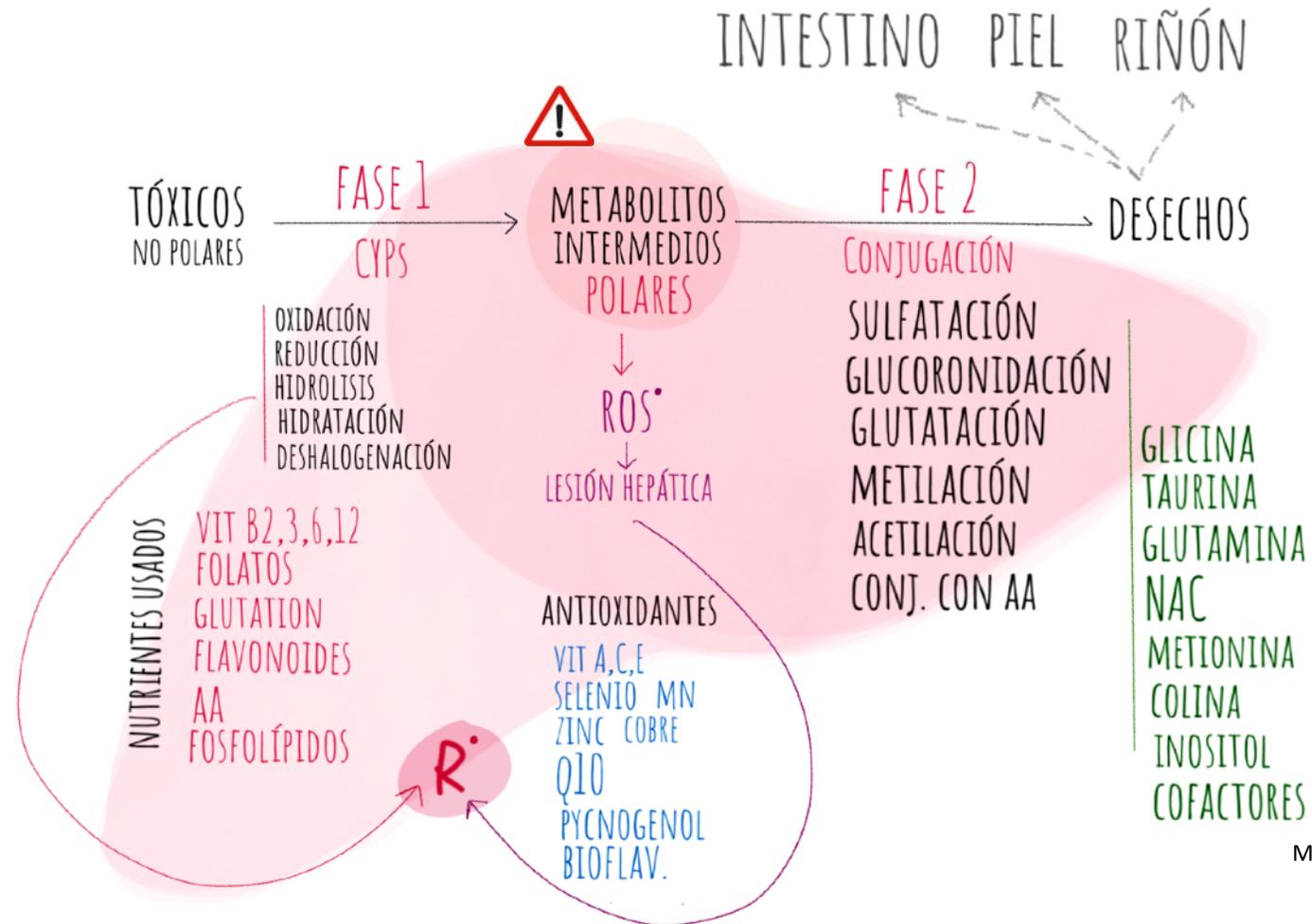
Estas enzimas se pueden clasificar en dos grandes grupos, según participen en reacciones de la fase I o de la fase II:

Fase I: son de oxidación, reducción e hidrólisis catalizadas por enzimas del Citocromo P450.

OBJETIVO: AUMENTAR LA POLARIDAD (crear metabolitos solubles en agua)

Fase II: Conjugación con diferentes moléculas (ácido glucurónico, aminoácidos, glutatión, sulfato, metilo y acetilo).

Estas enzimas se localizan en el RE, donde los xenobióticos se metabolizan secuencialmente, ya que muchos metabolitos de la fase I se someten a reacciones de conjugación .



M. Cosp



Si un metabolito intermedio polar no entra inmediatamente en la segunda fase (fase II lenta genéticamente o saturada), este queda libre y se podría combinar por covalencia con el ADN, ARN, proteínas celulares y causar lesiones celulares graves y mutaciones.



Fase I



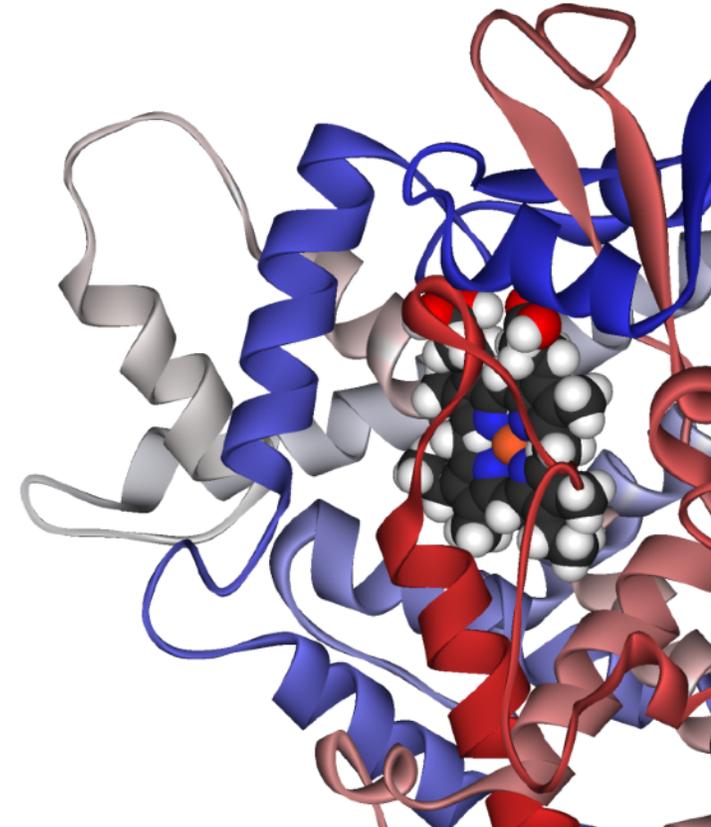
FASE I DETOXIFICACIÓN

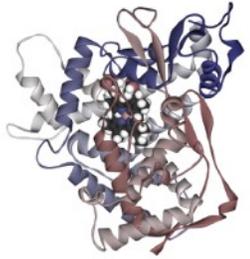
Citocromo P450 (CYP450) : PROTEINA DE MEMBRANA DE LOS HEPATOCITOS. ENCARGADA DE LA BIOTRANSFORMACIÓN

Las reacciones que se llevan a cabo son de **oxidación, reducción y/o hidrólisis**, para convertir el producto en uno:

- Soluble en agua. Se elimina fácilmente por los riñones. (ex: cafeína).
- Más reactivo, más polar y disponible (metabolito intermedio activo) que necesita otra transformación para eliminarse (ex: la mayoría de tóxicos).

Principales CYP involucrados en la biotransformación de fármacos: CYP1A2, CYP2C, CYP2D6, CYP3A4, CYP3A4/5

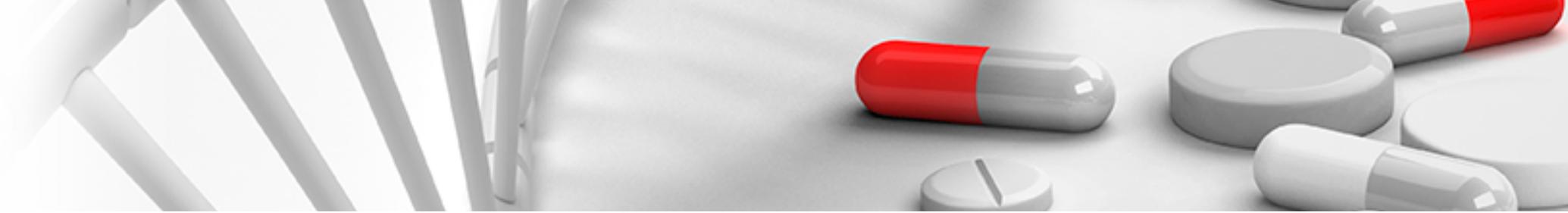




La velocidad de transformación de la Fase I tiene que estar **equilibrada** con la de la Fase II. Si tenemos la Fase I muy activa y la Fase II muy lenta o inactiva, los metabolitos intermedios activos se pueden acumular y causar problemas!!

Durante la acción del CYP450 se generan radicales libres. De manera que, será importante asegurar unos buenos niveles de **antioxidantes**, para poder neutralizarlos y que no causen daño hepático.

El ayuno estimula la Fase I, pero al NO APORTAR sustratos para realizar la Fase II, si tenemos carencia de ellas, se generarán metabolitos polares intermedios muy reactivos que no podrán detoxificarse. Si esto no supera las 48 h suele ser reversible.



NOTA IMPORTANTE sobre farmacogenética

Casi todos los **MEDICAMENTOS** se transformarán por la acción de las enzimas CYP (básicamente a través de tres familias: de manera que, su aclaramiento dependerá de la rapidez de está fase o si existe algún polimorfismo.

Si las enzimas CYP están enlentecidas, la biotransformación de muchos medicamentos y su aclaramiento será lento. Podrá aparecer sobredosificación farmacológica e intoxicación por medicamentos.

Y al contrario, si las enzimas CYP están aceleradas, la biotransformación de muchos medicamentos y su aclaramiento estará acelerado. Podrá aparecer una falta de efecto terapéutico.

Ejemplo: la cafeína se metaboliza por los CYP1A2 y CYP3A4-5. Si sabemos como sienta el café, podremos saber cómo será el aclaramiento de los medicamentos que utilizen los mismos CYP.



Reacciones catalizadas por el CYP 450

TIPO DE REACCIÓN	FÓRMULA	SUSTRATO FARMACOLÓGICO
Hidroxilación de cadenas aromáticas		Acetanilida, propanolol, fenobarnital, fenitoína, fenilbutazona, anfetaminas, warfarina, 17 α-etinil estradiol, naftaleno, benzopireno.
Epoxidación	$RCH=CHR \longrightarrow R-\begin{array}{c} H \\ \diagup \\ C \\ \diagdown \\ H \end{array}-\begin{array}{c} O \\ \diagup \\ C \\ \diagdown \\ R \end{array}$	Aldrin
DESALQUILACIÓN OXIDATIVA		
N-desalquila-ción	$RNHCH_3 \longrightarrow RNH_2 + CH_2O$	Aminopirina, morfina, etilmorfina, benzfetamina, cafeína, teofilina.
O-desalquila-ción	$ROCH_3 \longrightarrow ROH + CH_2O$	Codeína, P-nitroanisol
S-desalquila-ción	$RSCH_3 \longrightarrow RSH + CH_2O$	6-metiltiopurina, metitural.

N-OXIDACIÓN		
Minas secundarias		2-acetilamino-fluoreno, acetaminofeno
Minas terciarias		Nicotina, metacualona.
S-OXIDACIÓN (FORMACIÓN AULFÓXIDOS).	DE	Tioridacina, cimetidina, clorpromacina.
DESAMINACIÓN OXIDATIVA		Anfetamina, diacepam
SULFURACIÓN		Tiopental
DESCLORINACIÓN	$CCl_4 \longrightarrow [CCl_3] \longrightarrow CHCl_3$	Tetracloruro de carbono



Reacciones **NO** catalizadas por el CYP 450
 Si no por **enzimas mitocondriales**

Las reacciones no catalizadas por el sistema citocromo P₄₅₀ son:

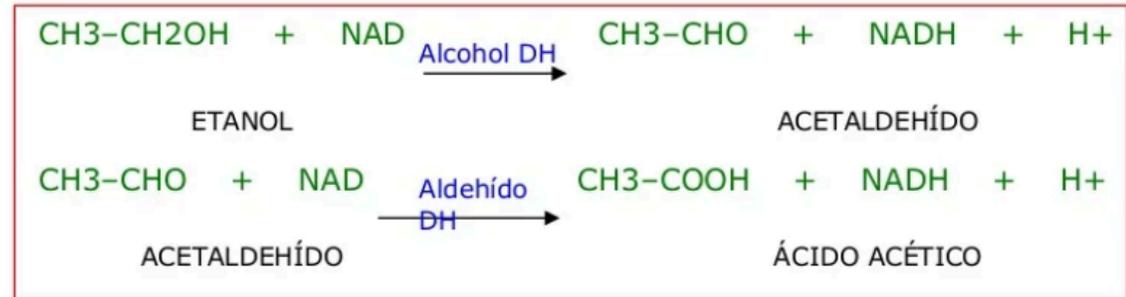
TIPO DE REACCIÓN	FÓRMULA	SUSTRATO FARMACOLÓGICO
OXIDACIONES		
Flavin monooxigenasa (enzima de ziegler)	$R_3N \longrightarrow R_3H^+ \longrightarrow O^- \xrightarrow{H^+} R_3N^+OH$	Clorpromacina, amitriptilina, benzofetamina
Flavin monooxigenasa (enzima de ziegler)	$RCH_2N-CH_2R \xrightarrow{H} RCH_2-N(OH)-CH_2R \longrightarrow RCH=N(O)-CH_2R$	Desipramina, nortriptilina
	$\begin{array}{c} -N \\ // \\ SH \\ \backslash \\ -N \end{array} \longrightarrow \begin{array}{c} -N \\ // \\ SOH \\ \backslash \\ -N \end{array} \longrightarrow \begin{array}{c} -N \\ // \\ SO_2H \\ \backslash \\ -N \end{array}$	Metimazol, propiltiouracilo
Aminooxidaciones	$RCH_2NH_2 \longrightarrow RCHO + NH_3$	Feniletilamina, Adrenalina.
Deshidrogenaciones	$RCH_2OH \longrightarrow RCHO$	Etanol
REDUCCIONES		
Azo	$RN=NR_1 \longrightarrow RNH-NHR_1 \longrightarrow RNH_2 + R_1NH_2$	Prontosil, tartracina.
Nitro	$RNO_2 \longrightarrow RNO \longrightarrow RNHOH \longrightarrow RNH_2$	Nitrobenzeno, cloranfenicol, cloracepam, dantroleno.
Carbonilo	$R\overset{O}{\parallel}CR' \longrightarrow R\overset{H}{\mid}CHR'$	Metirapona, metadona, naloxona.
HIDRÓLISIS		
Ésteres	$R_1COOR_2 \longrightarrow R_1COOH \longrightarrow R_2OH$	Procaína, succinilcolina, aspirina, dlofibrato,



Reacciones **NO** catalizadas por el CYP 450
Si no en el **citoplasmático**

DETOXIFICACIÓN DEL ETANOL

El 90% del etanol ingerido es catabolizado por aldehído deshidrogenasas y alcoholes deshidrogenasas no específicas en el citosol del hepatocito.



Individuo de 70 Kg: detoxifica 10 g de etanol/h

La velocidad de la oxidación del etanol está LIMITADA por la conversión del NAD a NADH PRODUCIDO EN ESTA OXIDACIÓN.

El acetaldehído (**altamente HEPATOTÓXICO y estimulador de las células estrelladas = fibrosis**) producido por el etanol se oxida a Acetil-CoA (liberando NADH) pero una pequeña cantidad de etanol se acumula en sanghre (50mcg/dl plasma).

Un **10%** del alcohol se detoxifica por los CYPs 450 (CYP 2E1): SISTEMA OXIDATIVO MICROSÓMICO DEL ETANOL: **SOME o MEOS**

Cuando se ingieren **grandes cantidades de alcohol** la enzima DH (Alcohol deshidrogenasa) se satura debido al agotamiento del NAD (cofactor). Conforme aumenta la concentración de etanol hasta 100mg/dL va aumentando la actividad del SOME **el cual genera altas concentraciones de ROS!!!!**

ALCOHOL COMO FACTOR DE RIESGO

El consumo crónico de alcohol es el factor de riesgo del 20% al 50% de los casos de cirrosis hepática a nivel mundial .

El 80% al 90% de los consumidores crónicos de alcohol desarrollan hígado graso y están en riesgo de presentar complicaciones como esteatohepatitis, fibrosis, hepatitis alcohólica, cirrosis alcohólica, cirrosis caracterizada por fibrosis y distorsión de la arquitectura normal del hígado, y hepatocarcinoma .

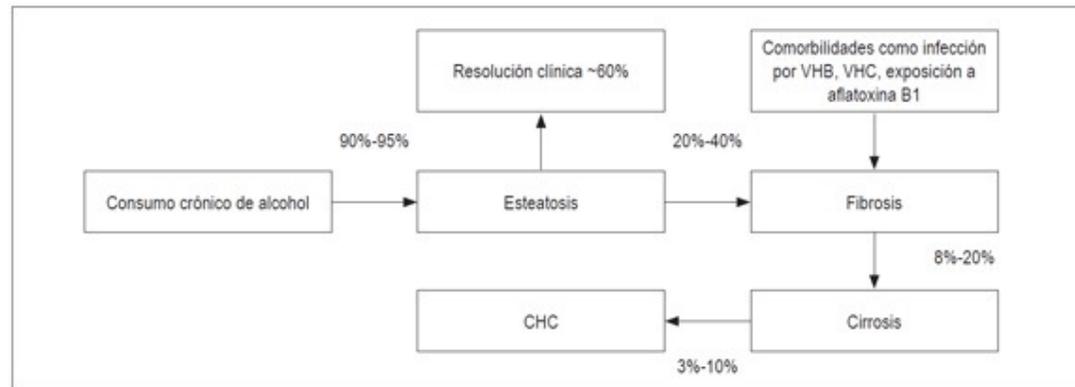


Figura 2. Hepatopatías asociadas con el abuso crónico de alcohol. VHB: virus de la hepatitis B; VHC: virus de la hepatitis C; CHC: carcinoma hepatocelular.

Se ha establecido, en estudios de cohorte y estudios de casos y controles, que el consumo de >30 gramos/día (g/d) (teniendo en cuenta que la OMS señala un valor aproximado de 10 gramos de etanol por trago de bebida destilada, vino o cerveza) de etanol incrementa 11 veces el riesgo de cirrosis y el consumo de 60 g/d de etanol por un periodo de 5 años incrementa 7 veces el riesgo de carcinoma hepatocelular (CHC).



Regulación de la fase I detox

Varios factores modifican las actividades de las enzimas:

1.- Factores genéticos

Hay personas metabolizadoras normales, lentas, rápidas y ultra rápidas, y en función de la velocidad de detoxificación la respuesta del organismo frente a un tóxico o un fármaco es diametralmente opuesta.

2.- Edad y sexo

Hay un aumento en la sensibilidad a la actividad farmacológica o tóxica en pacientes muy jóvenes y también hay diferencia entre los hombres y las mujeres.

3.- Factores ambientales

Estos factores contribuyen de forma sinérgica a las variaciones individuales. Por ejemplo, los fumadores o trabajadores expuestos a plaguicidas metabolizan ciertos medicamentos más rápido que los no fumadores o los no expuestos a plaguicidas (TABACO= INDUCTOR)

4.- Polimedicación o polixenobiosis (inducción entre si o los metabolitos de ciertos tóxicos actúan como inhibidores)



Durante la fase I se producen moléculas muy reactivas y muy solubles que rápidamente deben ser biotransformadas en la fase II ya que si no causan daño hepático.

También el propio metabolismo energético de la fase I (mitocondrial) es un gran productor de radicales libres: principalmente las especies reactivas del oxígeno (ROS).

VITAL IMPORTANCIA INCORPORAR SUSTRATOS ANTIOXIDANTES DE ALTO NIVEL PARA EVITAR LA HEPATOTOXICIDAD :

- PROANTOCIANIDINAS (corteza de pino marítimo 95%)

- ANTIOXIDANTES, ANTIINFLAMATORIOS, REPARADORES, COLERÉTICOS: Desmodium, Romero, Cardo mariano, Jengibre, Alcachofa, Schizandra, menta, Desmodium +

 - Q10

 - GLUTATION (glutamina, glicina, NAC)

 - Vit C, Vit E, Selenio, Carotenoides

 - Ácido Alfa- R-LIPOICO (Es capaz de bloquear potente y directamente los radicales libres, y de actuar como regenerador (reductor) de otras moléculas antioxidantes como las vitaminas C y E, el glutation o la coenzima Q10 que han sido oxidadas)

- QUELADORES de metales pesados (chlorella, glutation, R-lipoico)

- OXIGENO (ejercicio)



En el mostrados debemos tener herramientas de consulta-anamnesis rápidas para poder detectar posibles alteraciones en las fases.



PRUEBA

Genómica

TEST DE SÍNTOMAS DE PRIMERA FASE LENTA

- SQM:** sensibilidad química múltiple**** (nunca tomar **ningún activador**).
- Transaminasas** altas.
- Lipoproteínas** altas en sangre.
- Toxemia.** Fatiga.
- AGES, estrés oxidativo.** Envejecimiento.



Ejercicio (oxígeno) + Ayuno

ACTIVADORES

- **ALIMENTOS:** crucíferas, ajo, cebolla, carotenoides, brócoli, espinacas, patata, zanahoria.
- **PLANTAS:** azafrán, alcaravea, eneldo semilla, tomillo, hiperico.
- **MEDICAMENTOS:** barbitúricos, corticoides, anticonvulsivos, sulfonamidas, isoniazidas.
- **TÓXICOS:** alcohol, tabaco, dioxinas, pesticidas.
- **MO:** candidas.

INHIBIDORES

- Pomelo.
- Azúcar.
- Alimentos parcialmente hidrogenados.
- **Medicamentos:** BDZ, Ketoconazol, ISRS, Eritromicina.
- Edad.
- Sedentarismo.

ANTIOXIDANTES Y PROTECTORES DE FASE

Fosfolípidos, Glutacion, Mn, Zn, Carotenoides (Vitamina A, ASTAXANTINA), Vitamina E, Tioles (ajo, cebolla, crucíferas), CÚRCUMA, Se, ÁCIDO LIPOICO, DESMODIUM, PYGNOGENOL (proantocianidina), SILIMARINA (cardo mariano), Q10, ANTOCIANIDINAS, CATEQUINAS (te verde), LICOPÉNO (tomate).

SUSTRATOS Y COFACTORES

Oxígeno, Mo, Fe, Vitaminas B2,3,6,9,12, VitC, GLUTATION, NADH, AA conjugados, Zn, Fosfolípidos, Magnesio.

QUÉ TRANSFORMA

- Productos finales del metabolismo.
- Microorganismos.
- Contaminantes.
- Fármacos.
- Aditivos.
- Drogas, alcohol.

ATENCIÓN!

No se recomienda tomar alimentos inductores de la Fase I si se tiene la Fase II lenta genéticamente o se sufre Sensibilidad Química Múltiple (donde la Fase II también está enlentecida) y provocaría una acumulación de metabolitos intermedios activos y radicales libres.



Fase II



FASE II DETOXIFICACIÓN

Reacciones de conjugación para detoxificar un metabolito intermedio polar y activo mediante la adición de un grupo funcional con el fin de formar un conjugado muy polar y inactivo.

Para realizar la fase II es necesario disponer de:

SUSTRATOS (provienen de una buena alimentación)

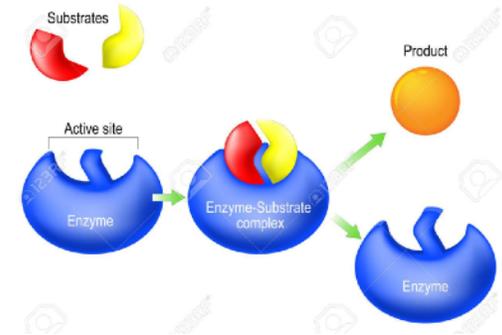
ENZIMAS

ENERGIA (NADH Y GLUCOSA)

COFACTORES:

PROTEINAS (aminoácidos)

ACTIVIDAD: ejercicio físico



Sustratos enzimáticos que se combinarán o conjugarán con los metabolitos

GLUTATIÓN (GSH)
METIONINA
L-CISTEINA
N-ACETILCISTEINA
TAURINA
GLICINA
L-GLUTAMINA



Las diferentes reacciones de CONJUGACIÓN según los sustratos:

- Glutatación (Conjugación con Glutati6n).
- Metilaci6n (Conjugaci6n con Metionina).
- Glucuronitzaci6n (Conjugaci6n con 1cido glucur6nico).
- Sulfataci6n (Conjugaci6n con Sulfato).
- Acetilaci6n (Conjugaci6n con Acetil).
- Conjugaci6n con Amino1cidos.

Para la mayor1a de toxinas, es habitual que participen en varias v1as de la Fase II, aunque una sea la principal.

Trabajaremos con las FICHAS DE MOSTRADOR para intentar dilucidar alguna afectaci6n. espec1fica.



SULFATACIÓN

FASES DE DETOXIFICACIÓN DEL HÍGADO

PRUEBA

- Orina con olor a espárragos.
- SULFITOS EN ORINA (test genético: SULT 1A1, SULT 1E1, SULT 2A1, SULT 2B1)

TEST DE SÍNTOMAS DE SULFATACIÓN LENTA

- SQM:** sensibilidad química múltiple.
- Baja dopamina:** ansiedad, alteración de la motivación, depresión.
- Acúmulo cortisol:** estrés, ansiedad, insomnio, dolor,...
- Acúmulo hormonas sexuales:** Estreñimiento antes de la regla, dismenorrea, SPM...
- Afectaciones digestivas:**
 - **HIPOCLORHIDRIA** (digestiones pesadas, gases, heces blandas, histaminosis, fatiga, alteración piel y cabello).
 - **SIBO**
 - **Alteraciones enzimáticas:** Boca seca y pastosa, sarro, halitosis, intolerancias alimentarias, malas digestiones (**ajo, cebolla, alimentos crudos, grasas, pepino, uvas, cítricos**).
 - **Patología inflamatoria intestinal.**
- Intolerancia a los sulfitos (vino no BIO, ultraprocesados, frutos secos...).**
 - Heces pastosas
 - Cefalea después de beber VINO no eco
 - Acidez
- Mala eliminación histamina**
 - Picores, urticarias, caspa
 - Migrañas
 - Fiebre heno, asma, alergias...
 - Dolor, FIBROMIALGIA (histaminosis)
- Alteración tejido conjuntivo**
 - Hiperpermeabilidad intestinal e inflamación intestinal
 - Gingivitis
 - Gastritis
 - Arrugas, flacidez, caída cabello, cabello lacio, uñas quebradizas...
- El ayuno sienta mal**

SULFATACIÓN

FASES DE DETOXIFICACIÓN DEL HÍGADO

ACTIVADORES

- Bases xánticas (te, café, te macha, chocolate...).
- Vitamina A, betacarotenos (tubérculos, verdura roja, alcachofa, rúcula...).
- Leche cabra y oveja fermentados.
- Huevos, vísceras.
- Genisteína: miso, tempeh, sésamo, kudzu, fermentados de soja.
- Proteína animal de calidad (pulpo, sepia, calamar...).
- Judía verde.
- Legumbres.
- Granos enteros (avena, trigo sarraceno, quinoa, mijo).
- Crucíferas: col, berros, rábanos, brocoli, coliflor, puerros.
- Nueces del brasil, pipas calabaza, girasol.
- Jengibre.
- Trebol rojo, miso, tempeh, alga cochayuyo.

INHIBIDORES

- Naranja Inhibidora SULT1A1 .
- Lechuga.
- Quercetina (manzana, cebolla, uva, ajo...).
- Salicilatos (AAS, cúrcuma).
- Pimiento, oregano, romero, pasas, canela, mostaza.
- Café, té.
- **Tóxicos, cosméticos, plaguicidas.**
- Productos limpieza, PVC.

SUSTRATOS Y COFACTORES

CISTEINA, METIONINA, MOLIBDENO, VIT B2,6,9,12, VITD, MG, TAURINA, SAME, MSM

QUÉ TRANSFORMA

- Esteroides, **Cortisol.**
- Catecolaminas.
- Xenobióticos (ftalatos, disruptores...).
- Medicamentos (Paracetamol, AINES...).
- Histamina.
- Hormonas sexuales.
- Hormonas tiroideas.
- Colesterol.



GLUCURONIDACIÓN

FASES DE DETOXIFICACIÓN DEL HÍGADO

PRUEBA

UGT 1A1, 2B7, 1A6, 1A9, 2B7

TEST DE SÍNTOMAS DE GLUCORONIDACIÓN LENTA

Exceso **andrógenos**:

- Hirsutismo
- Acné
- Alopecia
- Cabello fino
- SOP
- Ovarios poliquísticos

Síndrome de Gilbert y alteraciones en la bilirrubina

- Ictericia
- Cansancio
- Esclerótica
- Heces sin bilirrubina: grasientas, flotantes, verdosas o amarillentas

Fatigas y cefaleas

GLUCURONIDACIÓN

FASES DE DETOXIFICACIÓN DEL HÍGADO

ACTIVADORES

- **Luteolina**: manzanilla, diente leon, salvia.
- Granos integrales.
- **Almidón resistente**.
- **Cúrcuma**.
- Diente león.
- Flor calabacín, alcachofa, manzana.
- Cilantro, perejil, eneldo.
- Yogu, kefir.
- Soja fermentada.
- Crucíferas (azufre): col, col Bruselas, brocoli, coliflor.
- Frutos rojos.
- **Goma arábica** (fuente natural ácido glucurónico), **ácido hialurónico, condroitina, sulfato de calcio**.
- **Probióticos**.

INHIBIDORES

- Alcohol.

SUSTRATOS Y COFACTORES

SAMe, Mg, VitB6

QUÉ TRANSFORMA

- Estrógenos, **andrógenos**.
- Bilirrubina.
- Aditivos.
- 33% fármacos (BDZ, AINES, Paracetamol (60%)).
- Tóxicos.

Sustrato: Ácido GLUCURÓNICO.

Enzima: UDP GLUCURONIL TRANSFERASA (UDPGT).

El ácido Glucurónico proviene del metabolismo de la GLUCOSA en el hígado, con la ayuda del NADP+. LOS ALCOHOLICOS NO PUEDEN SINTETIZARLO.



GLUTATACIÓN

FASES DE DETOXIFICACIÓN DEL HÍGADO

PRUEBA

GSTP1, GSTT1, GSTM1, GSTM3, APOE

TEST DE SÍNTOMAS DE GLUTATACIÓN LENTA

- Toxicidad por paracetamol.
- Intolerancia al alcohol.
- Oxidación de la piel: manchas marrones, rojeces, envejecimiento.
- Cáncer.
- Alergia a los metales: Zn (bisutería, boton, reloj...)
- Hipersensibilidad a los olores:
 - Tabaco
 - Pintura
 - Gasolina
- Afectación a las mucosas:
 - Cistitis
 - Sequedad, atrofia, Xerosis
 - Picores
- Alteración tejido conjuntivo:
 - Dolor articular
 - Artrosis



GLUTATACIÓN

FASES DE DETOXIFICACIÓN DEL HÍGADO

ACTIVADORES

- Alimentos ricos en **GLUTATIÓN**: espárragos, aguacate, nueces, ajos.
- Tomates, semillas calabaza.
- Crucíferas: col, coliflor, brocoli, rabano, berro, mostaza, wasabi...
- Limoneno: piel cítricos, aceites, eneldo, comino de prado.
- Otras: papaya, remolacha, sandía, granada, te verde, cardo mariano.
- **Cúrcuma**.

INHIBIDORES

- **Estrés**.
- Virus.
- Quimioterapia.
- Ambiente tóxico.
- Medicamentos.
- Metales pesados.
- **Edad**.
- Alcohol.

SUSTRATOS Y COFACTORES

NAC, GLICINA, GLUTAMINA.

TAURINA, ÁCIDO LIPOICO.

Vitaminas: C, E, B1, B2, B6.

Minerales: Se, Zn, Mg, Mn, Cu, S.

QUÉ TRANSFORMA

- Alcohol.
- Paracetamol (solo un 5% pero metabolito **muy tóxico**).
- Nicotina.
- Insecticidas, hidrocarburos.
- Metales pesados.
- Carcinógenos.
- Disolventes.
- Antibióticos.
- ...



Apunte sobre el Glutati3n

Mol3cula compuesta por Glicina-Cisteina y glutamato

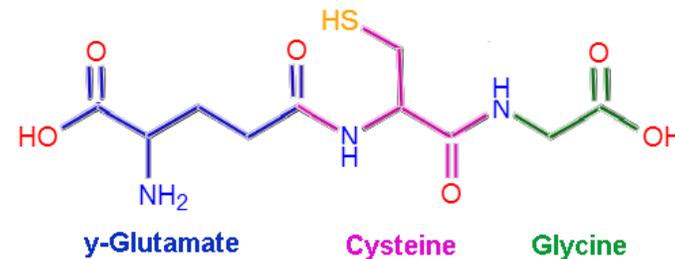
Antioxidante MAESTRO (se oxida y se vuelve a reducir), sin 3l la REDOX ENZIMÁTICA NO TIENE LUGAR.

Es el principal quelador y antioxidante de metales pesados.

Detoxificaci3n fase I : bloquea radicales libres

Detoxificaci3n fase II: biotransformaci3n.

Nota: todo el glutati3n usado en fase II se PIERDE y no lo podremos volver a usar.



Carga t3xica muy alta : se utiliza glutamina para desintoxicar y se consume del m3sculo (p3rdida masa muscular) y del intestino (problemas de permeabilidad intestinal). La taurina y carnitina ser3n indispensables.

S3ntesis de prote3nas

Reservas de Tioles

Detoxificaci3n xenobi3ticos

Antioxidante maestro

Funci3n inmune

Quelador Metales pesados

Se3al celular



El glutathion nos asegura buen funcionamiento celular y ralentización de los procesos de envejecimiento.

Causas de disminución del Glutathion:

- Edad
- Alzheimer
- Cáncer
- Patología hepática crónica
- Tóxicos (metales, disruptores...)
- Diabetes
- Autoinmunes
- Parkinson
- Fibrosis
- Esclerosis
- Medicamentos (paracetamol, mórnicos)
- AYUNOS PROLONGADOS
- Déficit de MICRONUTRIENTES (frecuente en patología crónica)

Cuando tenemos muchos tóxicos, deficiencia de cofactores, inflamación de bajo grado, estrés oxidativo.... Nuestros niveles de glutathion se verán reducidos y la capacidad del hígado de neutralizar radicales libres + capacidad de biotransformar los tóxicos se verá mermada
APARECIENDO TRASTORNOS HEPÁTICOS, metabólicos e inmunitarios.

Buen BIOMARCADOR para detectar patología : NIVELES DE GSH (glutathion)



FASES DE DETOXIFICACIÓN DEL HÍGADO

PRUEBA

- HOMOCISTEINA.
- B9, B12.
- ÁCIDO METILMALÓNICO.
COMT, MTHFR

TEST DE SÍNTOMAS DE METILACIÓN LENTA

- Mala tolerancia al estrés:** bruxismo, insomnio, TICS, contracturas, migrañas nerviosas, ansiedad, compulsión, hiperactividad.
- Carácter metilador:** exigente, perfeccionista, constante, ordenado, no le gustan los imprevistos.
- Alteración mucosas:** Dermatitis, eccemas, gingivitis, palidez, gastritis, rinitis, sinusitis (bajas Vit B9, B12).
- Parestesias, vértigos, temblores:** Vit B9, B12 bajas.
- Anemia:** cansancio, ganancia de peso...
- Síntomas hormonales:** dismenorea, ovario poliquístico, mamas fibrosas, SPM, miomas, endometriosis, riesgo de cáncer de mama.
- Fatiga crónica.**
- Histaminosis:** dolor, gases, cansancio, FIBROMIALGIA, COLON IRRITABLE.
- Mala tolerancia a estimulantes:** café, té...
- Ginecoimastía.**



FASES DE DETOXIFICACIÓN DEL HÍGADO

ACTIVADORES

- Alimentos ricos en B2: cereales integrales, hígado de bacalao, anacardos.
- Alimentos ricos en B6: ajo, patata, col.
- Alimentos ricos en B9: remolacha, brócoli, col, espárragos, algas, hoja verde (espinacas..).
- Alimentos ricos en B12: pescado blanco, carne blanca, huevo, espirulina, carne no estabulada, vísceras de calidad.
- Alimentos ricos en magnesio: espinacas, germinados, sésamo, frutos secos.
- Alimentos ricos en metionina: sésamo, anacardos, proteína animal buena.

INHIBIDORES

- Fármacos: Meetformina, antiácidos, colchicina.
- Enitoina, metatrexato, sulfasalazina.
- **Alimentos:** GLUTEN , AZUCAR, CAFÉ.
- Histamina.
- Déficit de vitamina B9 / B12.

SUSTRATOS Y COFACTORES

Vitaminas B6, B2, B9, B12, Mg, METIONINA, SAME, INOSITOL, COLINA (precursora de la Betaina), TRIMETILGLICINA, Magnesio.

QUÉ TRANSFORMA

- Hormonas sexuales.
- Catecolaminas (DA, A, Na, 5-HT).
- Histamina.
- Tóxicos.

Sustrato: grupo METILO (CH3-) proviniente de SAME.
Enzimas: Metiltransferasas- COMT, HMT Y DAO.



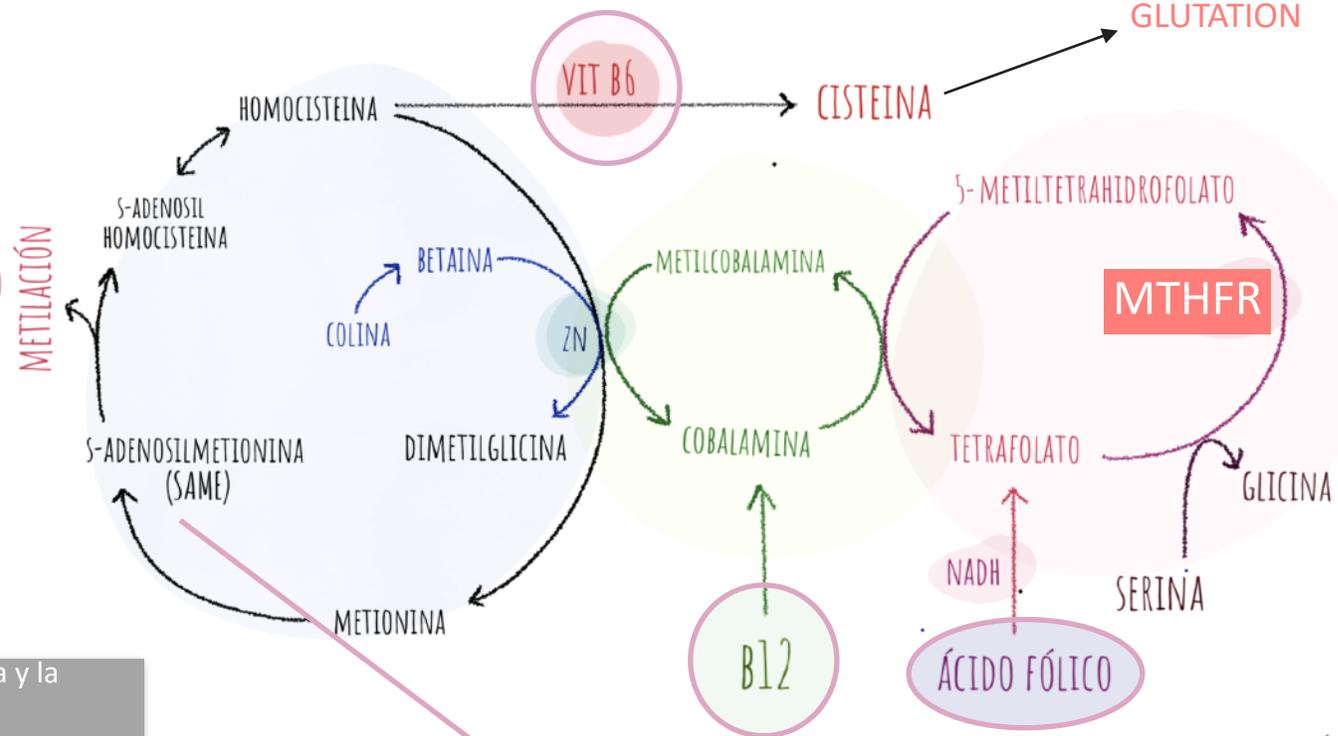
La metionina sintetasa es altamente sensible al mercurio y a cualquier estrés oxidativo. Si percibimos un estrés oxidativo muy grande frenaremos el reciclaje de la metionina y desde la homocisteína generaremos glutatión (es más importante tener antioxidantes que reciclar la homocisteína). Necesitamos principalmente dos enzimas: cistatione beta sintasa, que se activa con un exceso de azufre (la homocisteina es muy azufrada) , y sulfito oxidasa, y depende de B12 y Molibdeno. Si a alguien le sienta muy mal consumir ajo o cebolla normalmente tiene que ver con una afectación de esta enzima

Metabolitos metilados
 5-metilcitosina (DNA/RNA)
 Epinefrina o Adrenalina
 Creatina (energía)
 Fosfatidilcolina
 ...

DNA
 RNA
 Norepinefrina
 Dopamina
 Estrógenos
 Histamina
 Arginina
 Fosfatidiletanolamina

COMT

LA METILACIÓN



SAMe: principal AA de la metilación

La CATECOL-ORTO-metiltransferasa (COMT) es inhibida por el café, el té, la cisteína y la serotonina.

La COMT es activada por sus cofactores: adenosilmetionina, magnesio, L-Dopa, Zinc, vitamina B6, ácido fólico, vitamina B12, Mg.

Carencia da síntomas: estreñimiento, calambres, bruxismo, nerviosismo o ansiedad, fatiga, desórdenes en la tensión arterial, problemas gástricos, problemas de memoria, anemia, mala tolerancia al alcohol...



Aumentando las vitB mejoraremos la migraña y otros síntomas de la mala metilación

Vit B2 o Riboflavina, como la aumentaremos?

- Mejorando la microbiota intestinal .
- Consumiendo alimentos ricos en B2
 - Hígado
 - Brócoli
 - Amaranto, sorgo, arroz
 - Levadura
 - Setas
 - Huevos
 - Caballa
 - Quesos
 - Almendras
 - Vegetales de hoja





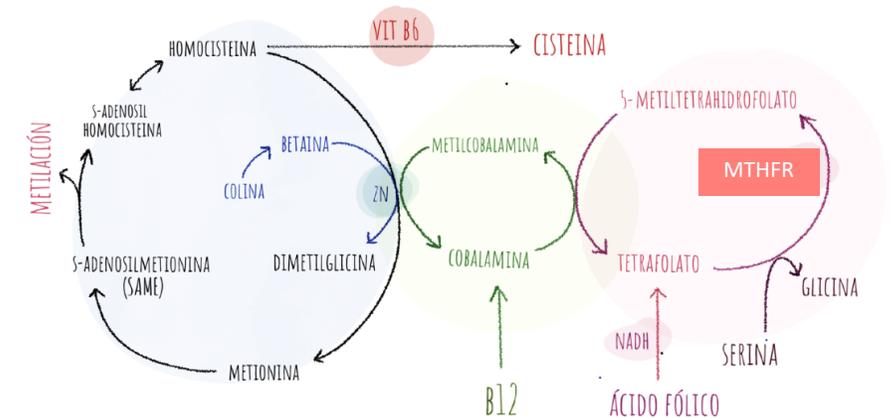
Aumentando las vitB mejoraremos la migraña y otros síntomas de la mala metilación

El ácido fólico (forma sintética oxidada de la VitB9), **o vitamina B9 o folato** (forma natural en los alimentos) es necesario para la fabricación de metionina y para activar la enzima MTHFR: metilación (entre un 30-50% de la población tiene reducida la MTHFR, y por lo tanto son malos metiladores, en mayor o menor grado). La suplementación siempre debe ser en forma de METILFOLATO .

La carencia de ácido fólico condicionará una pobre metilación hepática con la **consecuencia de una hiperhomocisteinemia**, es a decir, un exceso de homocisteína en sangre (Normal de 3-12 ng/ml).

Para aumentar la VitB9:

- Mejorando la microbiota intestinal: Lactobacillus plantarum y Bifidobacterias
- Suplementación con Metilfolato
- Alimentos ricos en B9:
 - Hígado.
 - Hojas de color verde como las espinacas.
 - Remolacha.
 - Espárrago,.
 - Brócoli y coles.
 - Legumbres (guisantes y lentejas).
 - Cítricos.
 - Cacahuets y avellanas.





La Histamina, la metilación y la migraña

Toda la histamina se degrada por la vía de la metilación: **DAO y COMT**

- Histamina : ayuda a regular la memoria,despertar, activar el sistema, produce NO para aportar nutrientes al cerebro, interviene en la digestión, incrementa la permeabilidad de los vasos sanguíneos y es un importante mediador inflamatorio. También es un regulador de la hipoclorhídria, un agente circadiano del sueño y el apetito.
- **DAO (diamino oxidasa) : Enzima de la mucosa intestinal que ayuda a eliminar la histamina presente en los alimentos. Un déficit de DAO genera histaminosis.**

Causas de exceso de Histamina:

1.- Ingesta excesiva o con una producción excesiva

Medicamentos que inducen producción de histamina: Analgesicos, relajantes musculares, mucoliticos, antidepresivos.

Alimentos ricos en histamina: pescados enlatados, quesos bastante curados, embutidos bastante fermentados, ciertos vegetales, alcohol (principalmente vino tinto)

2.- Mala eliminación (Déficit de DAO)



Según el tipo de degradación de histamina y la clínica que tenga, podemos distinguir tres tipos de migrañas:

- Migraña propia de una alarma en el sistema nervioso central
- Migraña trigeminal (liberación de histamina y de otras sustancias relacionadas con la alarma en el nervio trigémino)
Tratamiento: Evitar alimentos pro inflamatorios, terapia bucal, el DHA es clave y debe ser libre (mejor una dosis alta una sola vez al día) , Infusión de albahaca, menta, jengibre, tomillo y **cúrcuma** , Selenio, vitamina C, quercitina y bromelaina . DETOX
- Migraña periférica (alarma periférica que genera respuesta a nivel central) . Producción muy alta de histamina en el SNC. A muchas personas les da en el alba, cuando la histamina se produce en gran cantidad (la histamina es el neurotransmisor encargado de despertarnos). Mejora a oscuras y empeora cuando hay un secuestro de los grupos metil:

Estrés, donde producimos más dopamina.

Menstruación, que utiliza grupos metil para la degradación de los estrógenos

Exceso de trabajo mental, con la producción de pródomos.

Este tipo de migraña mejora con aislamiento sensorial. Hay que regular biorritmos: intentar despertarse y acostarse cada día a la misma hora. Utilizar filtros de luz azul o no utilizar aparatos electrónicos por la noche

Mejorará disminuyendo las aminas biógenas, el Mercurio, alimentos histaminérgicos y calmando las mucosas (vit A, Vit D, probióticos)

La diaminoxidasa (DAO) exógena nos puede ayudar + DETOX



Abordaje de una afectación concreta: esteatosis hepática no alcohólica (EHNA)



La esteatosis hepática (EHNA o HGNA) es una **acumulación de grasa en el hígado.**

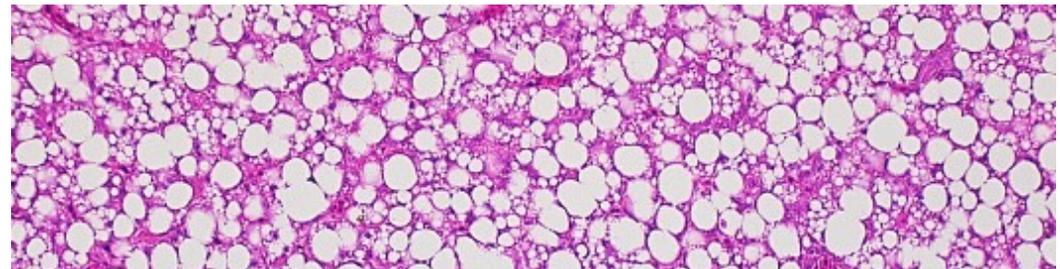
Se debe a un aumento de los lípidos en los hepatocitos : Si tenemos gotas de TG en el citoplasma en más de un 5% de los hepatocitos puede evolucionar hasta una esteatosis y acabar con una cirrosis (muerte hepatocitos, que son substituidos por tejido conjuntivo) o incluso con cáncer hepático.

Está muy relacionada con:

- Mala alimentación (la grasa acumulada en hígado la ha creado él mismo a partir de los hidratos de carbono , por lo tanto, el exceso de azúcar causará esteatosis).
 - El hígado puede captar glucosa aun que haya una resistencia a la insulina a través de receptores no dependientes de insulina!!!
 - Pero la Insulina Alta (en caso de resistencia, también estimulará la generación de grasa de novo intrahepática!
- Sedentarismo

Afecta al 30% de la población general (pero en personas obesas o con diabetes tipo 2 afecta al 70% aprox).

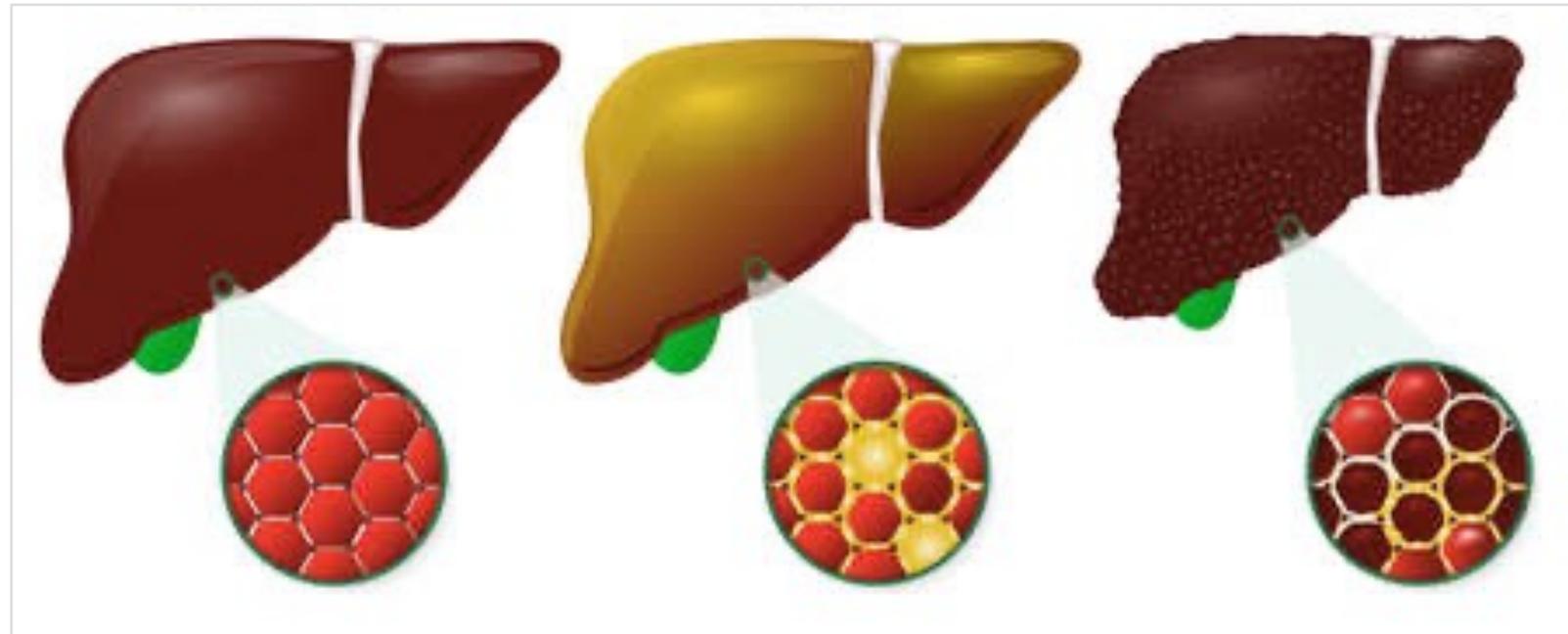
Ya se habla DE PANDEMIA.



Acúmulo de de grasa en el hígado: NO puede hacer sus funciones correctamente y se verán afectados otros órganos que están vinculados con el hígado: **corazón, encéfalo, pulmón y riñón.**

La grasa acumulada provoca aumento de carga oxidativa que será hepatotóxica: Inflamación y pérdida de tolerancia oral.**

EHNA: Riesgo muy alto de padecer un infarto de miocardio.



https://es.123rf.com/photo_78023285_enfermedad-del-higado-sano-grasoso-y-cirrosis-del-h%C3%ADgado-c%C3%A9lulas-hep%C3%A1ticas-hepatocitos-.html

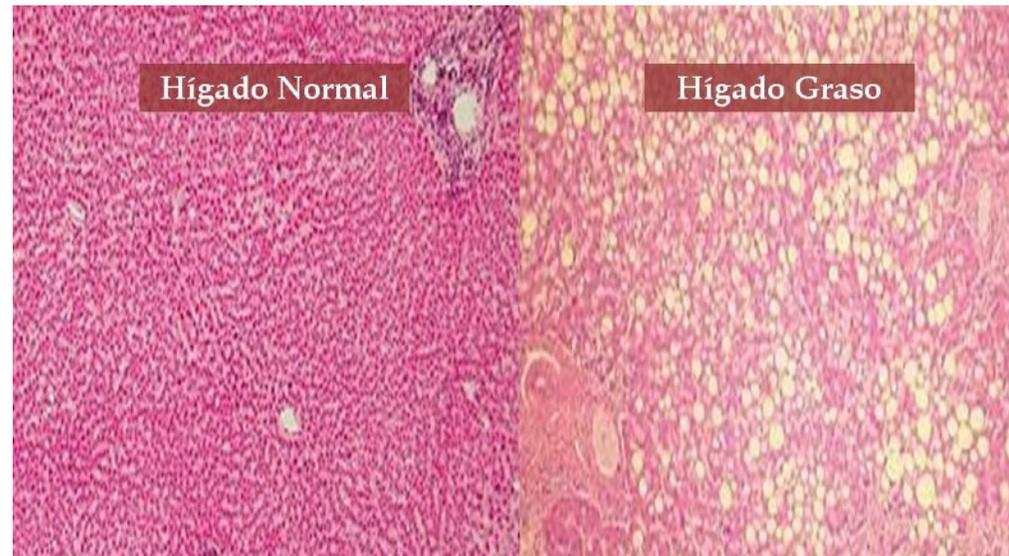
**Tolerancia oral: estado de respuesta inmune sistémica disminuida a antígenos administrados por la vía oral.



Cuando se habla de “hígado graso” se hace referencia a dos patologías en general:

1.- Hígado graso NO alcohólico (HGNA) : esteatosis hepática en más del 5% del parénquima, sin daño de los hepatocitos.

2.- Esteatohepatitis NO alcohólica (EHNA): necroinflamación en que los hepatocitos SI están dañados en un ambiente graso.



<https://nutricionparaprofesionales.wordpress.com/2014/05/16/evaluacion-nutricional-en-el-paciente-con-esteatosis-hepatica/>



Factores o causas:

1.- Dieta . Factor modificable.

- Exceso de grasa saturadas o hidrogenadas
- **Fructosa** !!!!!!! Es el mas peligroso ya que daña el hígado igual que el alcohol!!!!!! La fructosa también provoca hiperpermeabilidad intestinal.
- Sacarosa

Nota: el almacén de la sacarosa y fructosa que no se gasta se convierte en grasa **en hipodermis pero también en hígado.**

2.- Sedentarismo (menos gasto calorico)

3.- Toxicidad

4.- Disbiosis y permeabilidad intestinal

Los tóxicos GRASOS (**LPS**) llegan primero al hígado (via PORTA) dónde causan peroxidación lipídica, más inflamación, más endotoxinas intestinales....

5.- Patologías asociadas:

Síndrome metabólico (obesidad-dislipemia-DM-II)

Ovarios poliquísticos

Apnea del sueño

6.- Genética



La Fructosa

El exceso de consumo de fructosa (en siropes y edulcorantes, **zumos** y algunas frutas) es un acelerador espectacular de la acumulación de grasa en el hígado.

La fructosa se convierte en grasa inmediatamente en hígado debido a la enzima **Fructoquinasa** (una enzima sin freno!)

Además la fructosa consume mucha energía hepática:Tanta exigencia hace pasar de ATP a ADP, de ADP a AMP y de AMP a IMP hasta generar ácido úrico.

El exceso de consumo de fructosa es causa del ácido úrico elevado en sangre!

A partir de 65-85 gramos de fructosa diarios ya no podemos gestionarla bien.

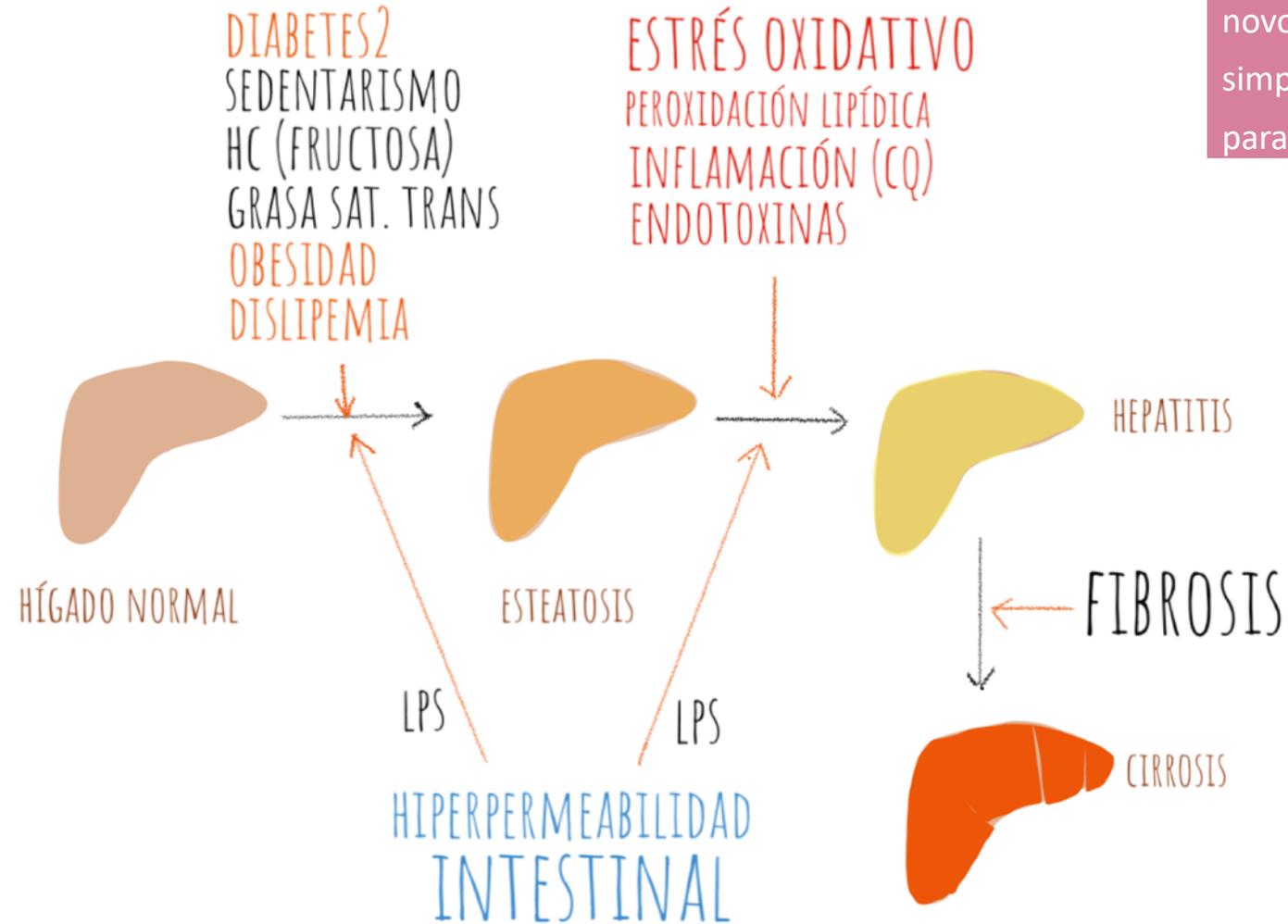
- **Dátiles:** 31 gramos por cada 100 gramos
- **Membrillo:** 21 gramos por cada 100 gramos
- **Cereza:** 5,37 gramos por cada 100 gramos
- **Ciruela:** 3,07 gramos por cada 100 gramos
- **Manzana:** 6,10 gramos por cada 100 gramos
- **Pera:** 6,42 gramos por cada 100 gramos
- **Arándanos:** 4,97 gramos por cada 100 gramos
- **Higos Secos:** 22,93 gramos por cada 100 gramos

NOTA: La fructosa no necesita insulina!!

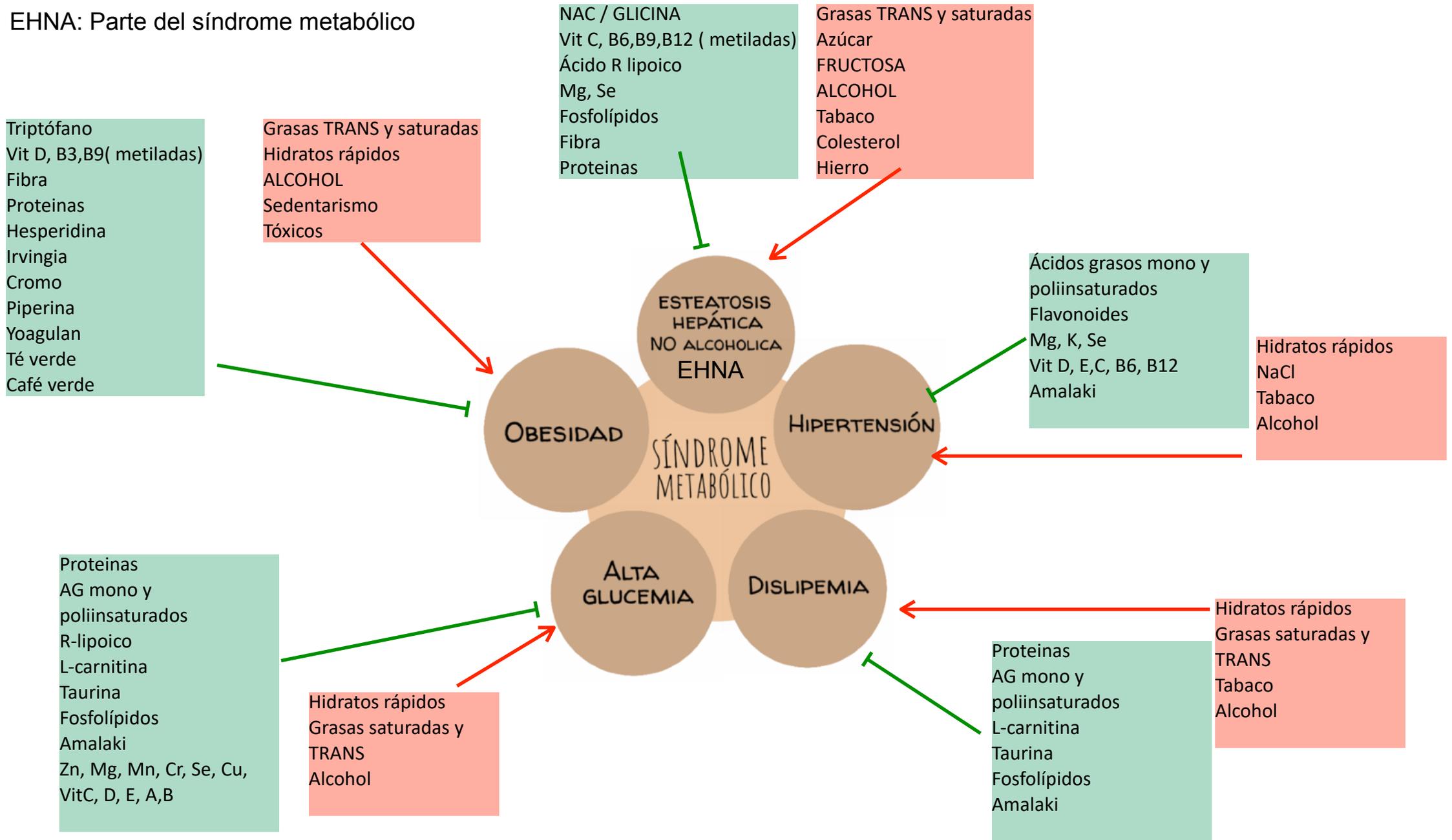
Entre las frutas con niveles **más bajo de fructosa**, destacan el **plátano, fresa, uva, aguacate, melón, naranja, limón, kiwi y mandarina.**

En este contexto de sedentarismo y exceso de azúcar y grasa :

Se inhibe la beta oxidación
(se consumen menos grasas)
y se generan nuevas grasas de
novo que liberaran AG
simples que serán tóxicos
para el hígado.



EHNA: Parte del síndrome metabólico





Review

Changes in Glutathione Content in Liver Diseases: An Update

Mariapia Vairetti , Laura Giuseppina Di Pasqua , Marta Cagna, Plinio Richelmi, Andrea Ferrigno 

6. Conclusions

GSH represents one of the most commonly investigated redox-active molecules, as changes in its content contribute to the pathogenesis of many diseases. It is now evident that GSH is not merely a ROS and RNS scavenger. In fact, GSH has additional roles in cell physiology, such the metabolization of toxic substances, cell signaling through protein S-glutathionylation and cell survival. Oxidative stress contributes to the pathogenesis of many liver diseases: it is involved in SEC activation and fibrotic progression in NAFL and ALD; it induces mitochondrial dysfunction in cholestasis and in ischemia/reperfusion injury; it is also a hallmark of viral hepatitis and hepatocellular carcinoma. Consequently, the supplementation of GSH or GSH precursors has been demonstrated to be a suitable contribution to the therapy for many hepatic conditions.

Clin Transl Med. 2021 Mar; 11(3): e372.

Published online 2021 Mar 27. doi: [10.1002/ctm2.372](https://doi.org/10.1002/ctm2.372)

PMCID: PMC8002905

PMID: [33783984](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33783984/)

Glycine and N-acetylcysteine (GlyNAC) supplementation in older adults improves glutathione deficiency, oxidative stress, mitochondrial dysfunction, inflammation, insulin resistance, endothelial dysfunction, genotoxicity, muscle strength, and cognition: Results of a pilot clinical trial

Premranjan Kumar, ¹ # Chun Liu, ¹ # Jean W. Hsu, ² Sheji Chacko, ² Charles Minard, ³ Farook Jahoor, ² and Rajagopal V. Sekhar ² 

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33783984/>

Los estudios recientes demuestran que una suplementación con los PRECURSORES DEL GLUTATION: NAC + GLUTAMINA+ GLICINA ayudará a mejorar la EHNA (más otros aspectos como: cognición, composición corporal, energía, menos resistencia a la insulina, menos inflamación, menos oxidación dérmica)



Un objetivo PRIORITARIO EN LAS PATOLOGÍAS HEPÁTICAS (y en EHNA) es intentar AUMENTAR el nivel de glutathion hepático.

Que estrategias tenemos:

NAC + GLICINA + GLUTAMINA (12 semanas)

PROTEINA SUERO DE LECHE

Nrf2 (CURCUMINA LIPOSOMADA, RESVERATROL, BROCOLI...)

GSH sublingual: se salta la fase I

GSH liposomado: poco efectivo. Los estudios dan una n muy pequeña.

GSH oral: destrucción por pH gástrico

- **Si nos faltan aminoácidos** tendremos déficit de Glicina, Cisteina, serina... y por lo tanto tendremos niveles bajos de Glutathion.

- El hígado no podrá sintetizar aa no esenciales y luego “romperá” músculo para generar aa (sarcopenia).

Encontraremos aminoácidos libres en sangre.

OJO HIPOCLORHÍDRICA Y DIETAS BAJAS EN PROTEINAS!!!!!!



A parte del Glutathión, en una patología crónica (cómo la EHNA) los niveles de COFACTORES y micronutrientes suelen estar en déficit, por eso es importante SUPLEMENTARSE SIEMPRE en estos casos.

Ante una EHNA , que es reversible, necesitaremos una estrategia terapéutica larga asociada a patrón alimenticio y ejercicio (+ sueño reparador)

NAC
GLICINA
GLUTAMINA
AMINOÁCIDOS (muchos aa no esenciales
se sintetizan en hígado, y si este está
disfuncional no podremos generarlos)
Vit B12
Vit A
Zn

Fe
Cu
Vit c
B3
Vit K
Vit E
Vit D (su hidroxilación se hace en hígado)



ANTIOXIDANTES ENZIMÁTICOS Y NO-ENZIMÁTICOS vinculados con la EHNA

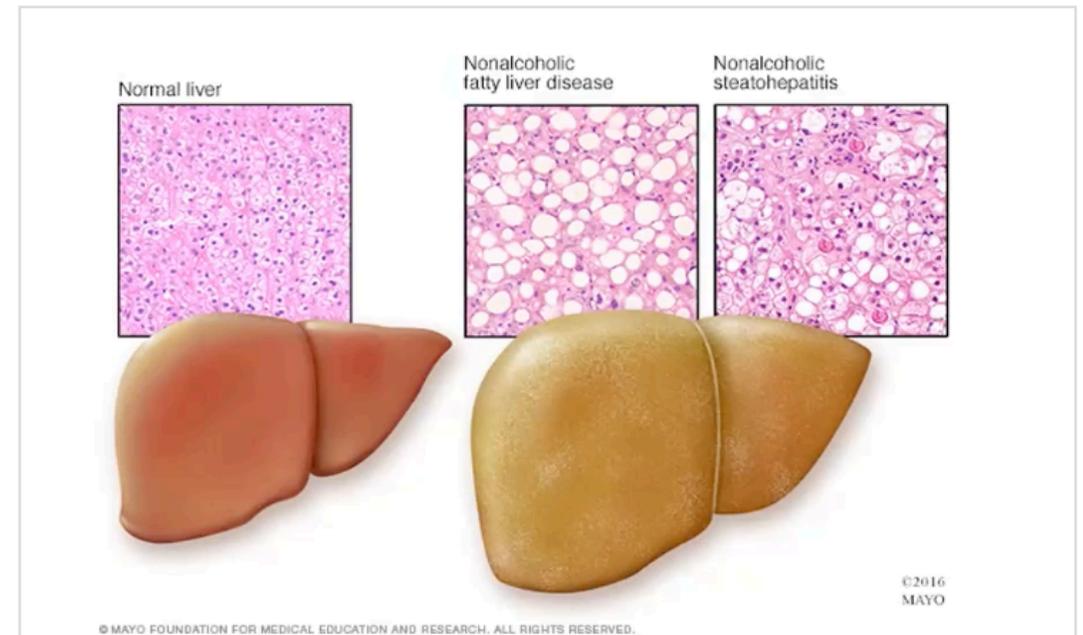
	NIVELES EN EHGNA	FUNCIÓN POTENCIAL EN EHGNA
Enzimáticos		
Superóxido dismutasa (SOD)	↓	- Reducción del daño hepático inducido por la inflamación
No enzimáticos		
Glutation	↓	- Reducción del daño hepático inducido por la inflamación
Coenzima Q10	↓	- Reducción del grado de EHGNA, transaminasas, niveles de GGT y LDL oxidado.
Vitamina A	↓	- Modulación de la respuesta al IFN. - Algunas variantes genéticas en el metabolismo del retinol están asociadas a EHGNA y la progresión de la enfermedad. - Correlación entre los niveles de retinol y otros antioxidantes con la fibrosis en la EHGNA.
Vitamina C	↓	- Posible influencia en la progresión hacia EHGNA. - Mejora la actividad de SOD y GPx. -> Mejora el EO. - Reduce la acumulación lipídica y la RI.
Vitamina D	↓	- Reducción de fibrosis en pacientes infectados con virus de la hepatitis C. - Reducción de la inflamación. - Relación inversa entre niveles plasmáticos de ALT y 25-(OH)-Vit D.
Vitamina E	↓	- Disfunción hepática en pacientes con EHGNA/EHNA, esteatosis hepática e inflamación lobular. - Reduce transaminasas y TGF-1 en pacientes adultos con EHNA no respondedores a dietoterapia. - La deficiencia de Vit. E y Se activa agentes oxidantes, anormalidades metabólicas y el transcriptoma hepático que conduce a la muerte celular y progresión de la patología. - El uso único, a largo plazo y a dosis elevadas conduce a efectos tóxicos.

Nutrients 2021, 13, 4014. <https://doi.org/10.3390/nu13114014>

Abordaje del paciente con “Hígado graso”

1.- Anamnesis y Fichas

- Nivel ejercicio
- Parámetros analíticos (Transaminasas PUEDEN estar elevadas (AST, ALT o GGT). También ApoE1, Ferritina (ferritina alta y hierro en sangre bajo o alto), perfil lipídico. También valorar glucemia
- ECOGRAFÍA
- Test de detox
- Estudio de la alimentación
- Hidratación
- IMC, perímetro cintura
- Hábitos tóxicos
- Medicación y patologías





2.- Trabajo con el paciente (proacción)

- Pactar ejercicio diario
- Establecer una pauta alimentaria personalizada :basada en la ficha de trabajo
- Control de la Medicación
- Suplementación!

Existe tratamiento para la EHNA?

Tratamiento farmacológico como tal no existe por lo tanto debemos tratar la sintomatología asociada y sobretodo HACER PREVENCIÓN.

Buscar las causas y valorar parámetros analíticos será de sumo interés .En EHNA podemos encontrar:

TRANSAMINASAS ELEVADAS

BAJA VIT D

BAJO MAGNESIO

AUMENTO DE LA LDH-5

AUMENTO DE LA FERRITINA

AUMENTO DE LA HOMOCISTEINA

BAJADA DE FOLATOS Y VITB12

BAJADA DE FACTORES DE LA COAGULACIÓN



Abordaje integrativo

1.- ESTILO DE VIDA

Evitar:

Grasas saturadas o hidrogenadas

Sacarosa

Fructosa

Aditivos

Alcohol

Dejar descansar el hígado: Ayunos

Actividad física personalizada

2.- Micronutrientes para mejorar el Carbono1

Síntesis GSH

Glicina + NAC

ÁCIDO LIPOICO

Mg

VitC

Coenzimas: B12,B6,B2,B3

Cofactores metálicos: Cr, Mg

Control inflamación:

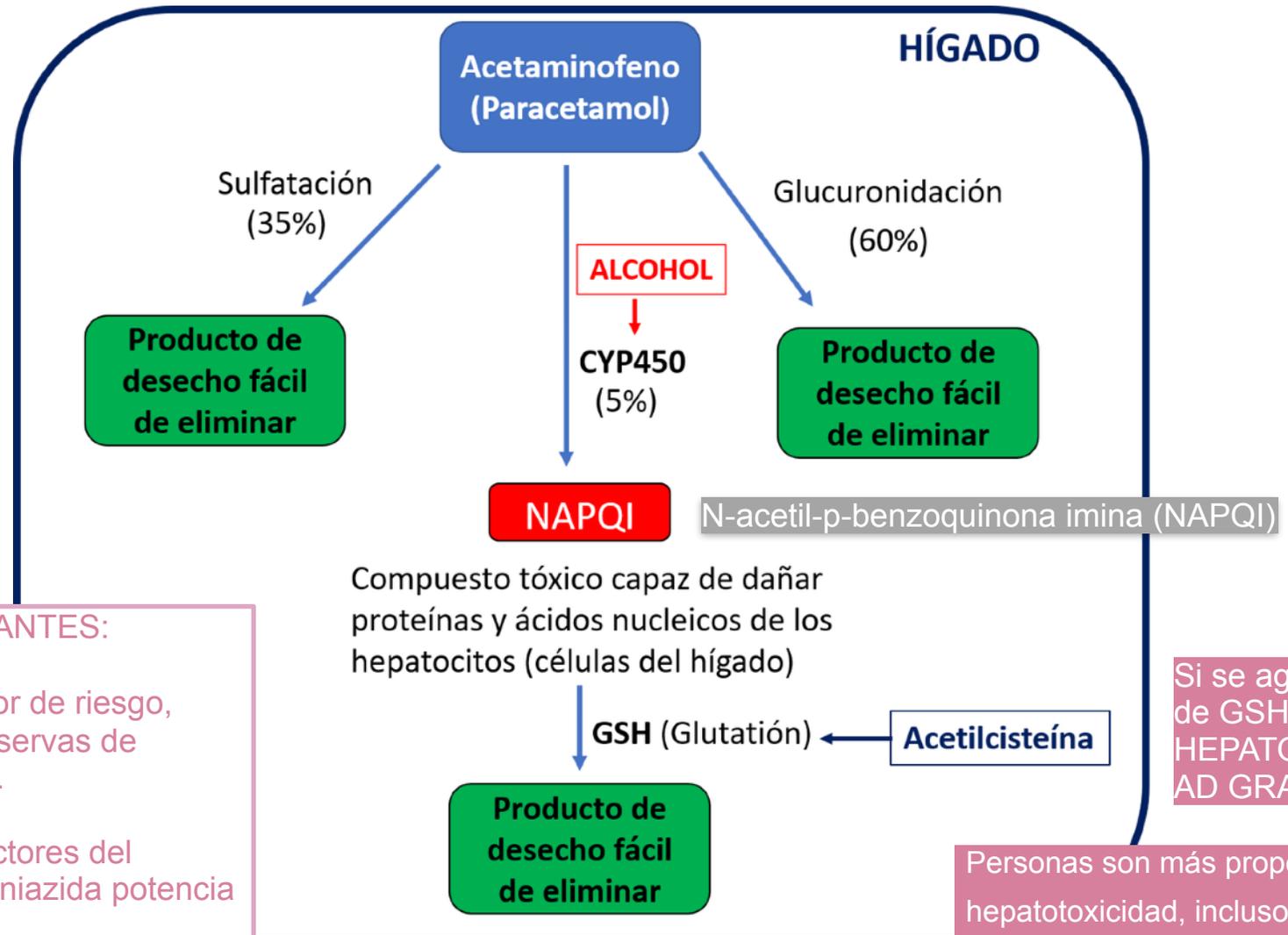
Q10

R-lipoico

NAC-Gli

Aminoácidos (sobretodo COLINA y METIONINA,
INOSITOL)

B37 + N23



FACTORES AGRAVANTES:

El **ayuno** es un factor de riesgo, (reducción de las reservas de glutati6n del hígado).

Paracetamol + inductores del CYP2E1 como la isoniazida potencia la hepatotoxicidad.

El alcoholismo, que también da como resultado la producci6n de CYP2E1, también aumenta el riesgo de hepatotoxicidad del paracetamol.

Si se agota el 70% de GSH: **HEPATOTOXICIDAD GRAVE.**

Personas son más propensas a la hepatotoxicidad, incluso con dosis bajas como 4 g/día, y las dosis letales pueden bajar hasta 6 g/día.



ESTUDIO DE ACTIVOS INDUCTORES Y REGULADORES DE LA DETOXIFICACIÓN HEPÁTICA: Suplementación



Schisandra
control enzimático

Chlorella
quelador

Desmodium
regenerador

Cardo mariano
hepatoprotector

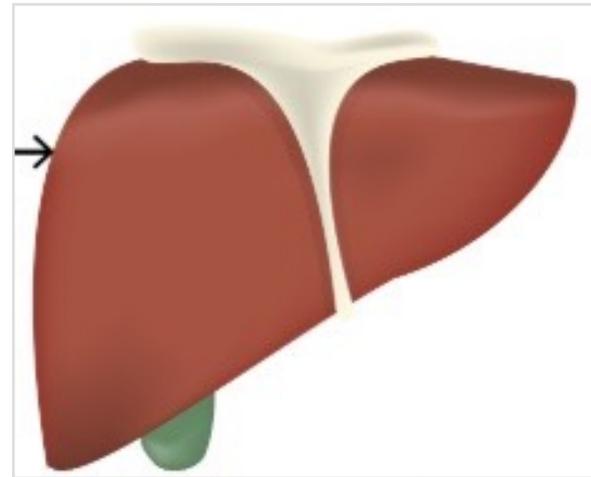
Alcachofa
depurador

Jengibre
antioxidante

Vit y minerales
Cofactores

Diente león
Riñón

Bardana
Piel



Romero
colerético/gogo

AE Qt Menta
tónico

Brócoli
+metilación

Taurina
+sulf + glutat

Colina
+metilación

Glicina
+glutatación

NAC
+glut + sulf

Inositol
+metilación

Metionina
+met + sulf



Desmodium

Antiinflamatorio y **regenerador** del tejido hepático (esteatorrea, intoxicaciones medicamentosas, hepatitis, cirrosis y problemas biliares).

Numerosos estudios constatan la disminución de las transaminasas entre un 20% - 50%, lo que le hace muy útil a la hora de regular las vías metabólicas del hígado.

Capacidades antioxidantes y antirradicales
(protector Fase I)



100mg/dosi
Ratio 10:1



Romero

Aceites esenciales, diterpenos, derivados hidroxicinámicos (ácido rosmarínico), flavonoides y triterpenos (ácido ursólico).

Acciones coleréticas y colagogas.*

Hepatoprotectoras (Varios estudios han demostrado la reducción de la hepatotoxicidad inducida por distintos productos)

Antiinflamatorias.

Antioxidante, debido a los diterpenos y el ácido rosmarínico

También se está estudiando su efecto en el síndrome metabólico, la depresión, el Parkinson, los trastornos cognitivos, el cáncer o la inflamación.



***Colerético** es una sustancia que activa la producción de la bilis.
Colagogo: facilita la expulsión de la bilis de la vesícula biliar



Bardana

Rica en inulina, resinas, ácidos grasos, aceites esenciales y taninos.

Antimicrobiana.

Diurética.

Diaforética (depurativa a través de los poros de la piel, permitiendo su dilatación).

Reguladora del sistema excretor de la piel i. Por eso es utilizada en cosmética y dermatología (acné, forúnculos, quistes, dermatitis, psoriasis, alopecia, envejecimiento...).

Hepatoprotectora.





Diente de león

Estimuladora del metabolismo en casos de insuficiencia hepática, cálculos biliares y niveles de colesterol elevados.

Tónico amargo y laxante suave para tratar la gota y las enfermedades de tipo reumático, los eczemas y otras patologías cutáneas.



Colerético.

Diurético (**DEPURACIÓN RENAL** de los tóxicos)

Estimulante del apetito.

Coadyuvante en patologías hepáticas (esteatosis) ,colecistopatías y trastornos de la digestión, especialmente cuando existe una mala digestión de las grasas.



Extracto de brocoli

Crucífera rica en compuestos isotiocianados como el sulforafano y en glucorafanina, compuesto que el organismo transforma en sulforafano en el tracto intestinal.

Inducción de las enzimas hepáticas de fase II de detoxificación: METILACIÓN (+COMT)

Anticancerígeno in vitro, previniendo el crecimiento de células cancerígenas.

Salud cardiovascular, reduce la inflamación arterial, disminuir la presión y los niveles de **homocisteína**. Mejora la anemia debido a su contenido en hierro, vitamina C y ácido fólico.

Reductor de los niveles de glucosa en ayunas.

A ALTAS DOSIS, puede bloquear la utilización y absorción del yodo, con lo que frenan la actividad de la glándula tiroidea”.

Lleva alta cantidad de Vit K de modo que no lo tomaremos conjuntamente con **SINTROM**.





El brocoli favorece la metilación (detoxificación de estrógenos)

Los estrógenos que tenemos en nuestro organismo serán biológicamente activos cuando se adhieran a su receptor hormonal. La sensibilidad del receptor de estrógenos varía de una persona a otra y se puede modular para que no sea tanto activo. Pero lo que tenemos que conseguir, en principio, es no tener exceso de estrógenos.



Las enzimas que degradan estrógenos en la 2 fase del hígado son la sulfatación, glutación, glucoronización y **metilación**, siendo esta última de gran importancia.

METILADORES LENTOS (causa genética o epigenética: COMT reducida actividad = Riesgo de acumular estrógenos y también de sufrir sus consecuencias)

Analítica de sangre metilador lento = niveles de homocisteína más altos que 12mmol/L.

Una buena actividad de la COMT tiene un claro efecto protector, evitando el efecto proliferador de los estrógenos en personas con miomas, endometriosis o cáncer de mama y ofreciendo mejor protección en tumores hormonadependientes y la preclamsia durante el embarazo.



Cardo Mariano

Contiene **silimarina** en sus semillas, una mezcla de los flavolignanós silibina y silicristina, con acción como:

La silimarina es un potente antioxidante que neutraliza los radicales libres que pueden dañar las células hepáticas expuestas a toxinas. La silimarina es al menos diez veces más potente como antioxidante que la vitamina E.

La silimarina aumenta la concentración de glutatión en el hígado en más de un 35% en sujetos sanos y en más de un 50% en ratas.

Estudios publicados en los últimos años demuestran que la silibina es efectiva para prevenir y tratar diferentes tumores (mama, pulmón, páncreas, estómago, colon, hígado, próstata, endometrio).

La silimarina aumenta la síntesis de proteínas en el hígado a través de la estimulación de la polimerasa I y la transcripción del RNAr, lo que resulta en un aumento en la producción de nuevas células hepáticas para reemplazar las dañadas por hepatotoxinas. Adicionalmente, la silimarina inhibe la síntesis de leucotrienos (mediadores de la inflamación) que puede resultar en la psoriasis, entre otras patologías.





Alcachofa

La *cynara scolimus* es la alcachofa, y la parte más activa son sus hojas. La alcachofa es rica en cinarina, inulina, mucilagos, flavonoides y minerales, entre otros.

Acciones terapéuticas:

- Dispepsia, es decir, para mejorar las digestiones lentas, pesadas, insidiosas.
- Gases, náuseas, estreñimiento, diarrea.
- Mejoras del flujo biliar (efecto colerético).
- Ayuda a reducir considerablemente el colesterol, depuración de grasas.
- Hepatoprotector y detoxificador de sustancias xenobióticas.

Realmente es una planta indispensable en cualquier preparado depurador equilibrador del sistema digestivo y hepático. Una gran detoxificadora y depurativa de las grasas oxidadas corporales.





Jengibre

Zingiber officinale es una planta de la que se han utilizado las raíces desde la antigüedad, no sólo como ingrediente culinario, sino también, por sus propiedades **depurativas, hepatoprotectoras, termogénicas, carminativas, antiinflamatorias e inmunoestimulantes.**

Estas propiedades se deben a los compuestos fenólicos como el gingerol, shogaol y paradol, entre sus más de 400 principios.

Tiene la capacidad de mejorar el metabolismo de los lípidos y frenar la oxidación de las LDL, con resultados interesantes en los casos de síndrome metabólico, hiperlipidemias, patologías cardiovasculares y aterosclerosis.

En varios estudios, ha demostrado su capacidad antioxidante debido a la presencia de flavonoides y compuestos fenólicos.





Alga chlorella BIO

Chlorella vulgaris es un tipo de alga verde que crece en aguas dulces. Se considera un superalimento debido a la larga lista de nutrientes, como vitaminas, minerales, proteínas y fitonutrientes.

Contiene clorofila, vitaminas del grupo B, vitamina C, E, A, biotina, colina e inositol. Tiene un alto contenido en hierro y zinc.

Tiene efecto en la detoxificación hepática, regeneración celular y la protección del sistema inmunitario. En concreto, es un gran Quelador de metales pesados, pesticidas y radiaciones.





Aceite esencial de menta

El aceite esencial de Menta Piperita es rico en mentol, mentona.

Acción espasmolítica sobre la musculatura lisa del tracto digestivo.

Acción colerética y carminativa.

La Agencia Europea del Medicamento aprueba su uso por el tratamiento sintomático de trastornos digestivos como espasmos leves, dispepsia, flatulencia y dolor abdominal, especialmente en pacientes con síndrome del intestino irritable.





Schisandra

Adaptógeno natural, protegiendo al organismo contra el estrés.

En concreto, los flavonoides quercetina y hesperetina, tienen un efecto hepatoprotector y antioxidante en el tejido hepático.

Una revisión científica de 2019 concluyó que los estudios consultados constataban la efectividad de la Schisandra en el control de los niveles de enzimas hepáticas y bilirrubina, en la protección hepática frente a xenobióticos, regulación de la actividad del citocromo P450 y en la regeneración tisular.





L-Taurina

Aminoácido considerado no esencial a pesar de que los humanos tenemos una capacidad limitada para producirla internamente, sobre todo en el caso de niños, vegetarianos, diabéticos, estrés crónico o padecer alguna enfermedad.

Protector frente al estrés oxidativo y la acumulación celular de iones calcio.

Se fija en las sustancias xenobióticas y facilita su detoxificación a través de la bilis.

Interviene como sustrato en la fase II de conjugación hepática.

Estabiliza la membrana de tejidos eléctricamente activos como el cerebro y el corazón.

Se conjuga con los ácidos biliares, haciendo que sean más fluidos y evitando la formación de barro o cálculos biliares..



Colina bitartrato : muy importante

Conocida también como vitamina B7, es el precursor de varias sustancias de nuestro organismo como:

- **A nivel hepático (precursora de la betaina) la colina es un donante de grupos metilo**, involucrados en el metabolismo y transporte de lípidos.

Ayuda a mover la grasa fuera del hígado, **ayudando a prevenir el hígado graso** no alcohólico y también mejora las funciones clave de filtrado, desintoxicación y conversión de alimentos en energía.

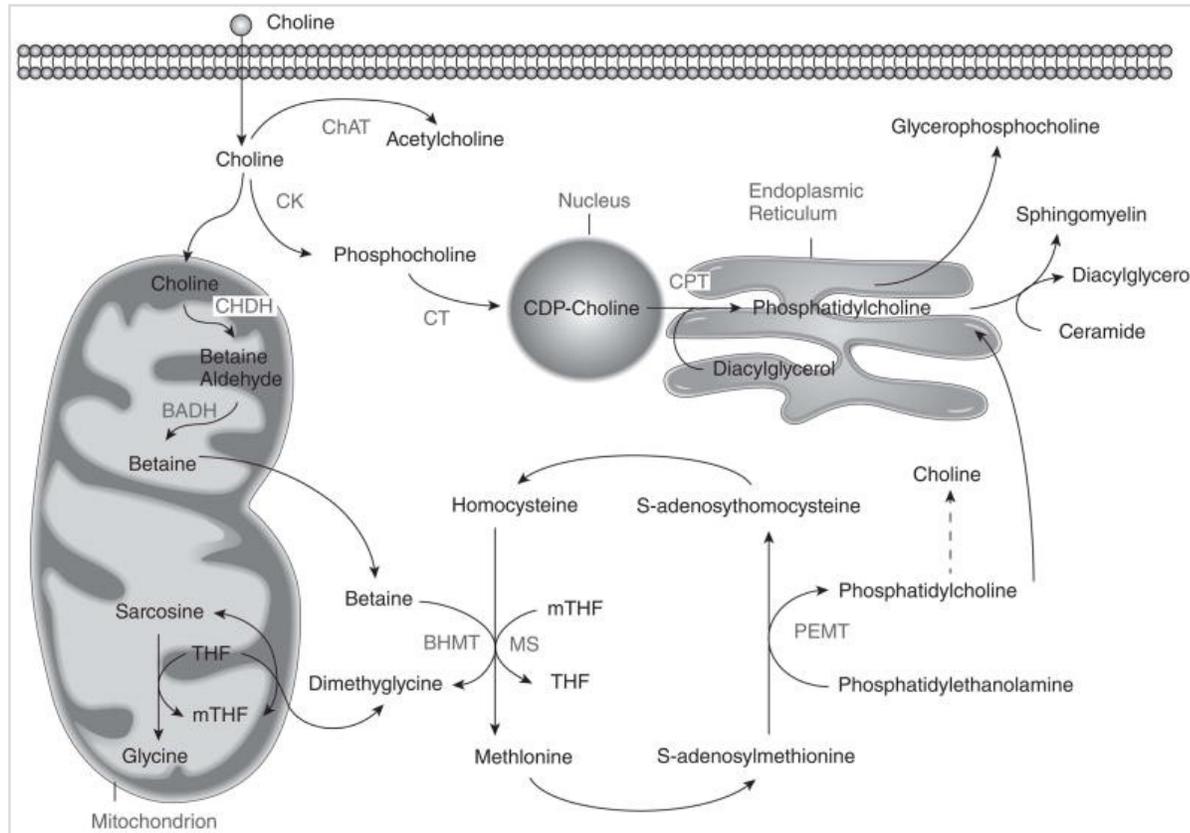
La fosfatidilcolina sintetizada en el hígado, también está presente en la bilis, donde interviene en la emulsificación de las grasas y evitando la acumulación del colesterol.

- Si se oxida: ciclo de la homocisteína
- Si se Fosforila: fosfolípidos (fosfatidilcolina) - VLDL

Choline Metabolism Provides Novel Insights into Non-alcoholic Fatty Liver Disease and its Progression

Karen D. Corbin and Steven H. Zeisel

▶ Author information ▶ Copyright and License information ▶ Disclaimer



PEMP: estrogeno dependiente, de manera que a partir de la menopausia aun sintetizamos menos COLINA!!!

La colina es un nutriente esencial y el hígado es un órgano central responsable del metabolismo de la colina. La hepatosteatosi y la muerte de las células hepáticas ocurren cuando los seres humanos se ven privados de colina.

La síntesis de colina endógena es baja. Necesitamos comer carne, pescado y huevo (fuentes de colina).

La media de población actual no consume suficiente Colina!!!!
 Debemos consumir unos 500mg de Colina al día para hacer las funciones.

Figure 1

Choline, folate and homocysteine metabolism are closely interrelated. The pathways for the metabolism of these three nutrients intersect at the formation of methionine from homocysteine.

BADH=betaine aldehyde dehydrogenase; BHMT=betaine homocysteine methyltransferase; ChAT=choline acetyltransferase; CHDH=choline dehydrogenase; CK=choline kinase; CPT=choline phosphotransferase; CT=CTP:phosphocholine cytidylyltransferase; MS=methionine synthase; mTHF=methyl tetrahydrofolate PEMT=phosphatidylethanolamine-N-methyltransferase; THF=tetrahydrofolate

From: Present Knowledge in Nutrition Volume 10, with permission.



Inositol

Junto con la colina constituye la base de la **lecitina**, sustancia que contribuye a **mantener las grasas disueltas en sangre** y ayuda a controlar los niveles fisiológicos de colesterol y triglicéridos.

Es un micronutriente que favorece la función hepática regular y **previene la esteatosis hepática**, mediante su acción lipotrópica.

También se ha revelado su acción a nivel mitocondrial, sobre todo en órganos como el hígado y el cerebro, actuando en la detoxificación hepática y en la síntesis de la vecina de mielina.



L-Glicina

Se trata de un aminoácido no esencial involucrado en procesos vitales por el organismo:

- Es uno de los 3 aminoácidos que forman el **glutati6n**, el antioxidante m1s abundante de nuestro organismo y que nos protege del da1o oxidativo celular causado por los radicales libres.
- Protege el h1gado del da1o inducido por el alcohol u otras toxinas, evitando h1gado graso, hepatitis y cirrosis.
- Es uno de los amino1cidos usados en la conjugaci6n de metabolitos de la fase II de detoxificaci6n hep1tica.



L-Metionina

Es un aminoácido esencial azufrado asociado con enzimas antioxidantes, protección hepatorenal, vascular y cardíaca.

Un consumo normal de metionina permite mantener:

- Metabolismo hepático. Actúa como donador de grupos metilo y sulfuro por la síntesis de succinil-CoA, homocisteína, cisteína, creatina y carnitina. Su déficit puede causar daño hepático similar a la esteatosis no alcohólica.
- Regulación del colesterol LDL. A través de las reacciones de metilación y como precursor del glutatión y enzimas antioxidantes como la SOD, CAT, GPx.
- Es un gran donador de grupos metilo, imprescindibles para la metilación hepática de fase II.



N-Acetilcisteína

La N-acetilcisteína (NAC) se considera un potente **antioxidante**, que actúa directamente aumentando los niveles de GSH (**glutación**), especialmente en el tejido hepático.

Los estudios clínicos elaborados han demostrado que mejora la función hepática en caso de hígado graso no alcohólico, exposición ocupacional en pesticidas.



Gluconato de zinc

El zinc es el mineral trazo más importante del organismo. Es un componente estructural de más de 100 enzimas

Los déficits de zinc pueden deberse a una ingesta insuficiente de alimentos con zinc (presente en ostras, carne roja, algunos vegetales y cereales), a problemas de absorción gastrointestinal o en personas vegetarianas.

La forma gluconada del zinc mejora la absorción y la biodisponibilidad de este mineral. De modo que, la dosis aportada será más efectiva que si estuviera en forma de sal.

Imprescindible en la fase I hepática. Acción protectora y antioxidante



Gluconato de cobre

Es una forma muy biodisponible y con alta absorción del cobre.

Este mineral destaca por su capacidad **antioxidante, antiinflamatoria y antiinfecciosa.**

Interviene en la función del sistema inmunitario y participa en la síntesis de múltiples enzimas, proteínas y neurotransmisores.



Seleniometionina

Esta forma orgánica de selenio mejora su absorción a nivel intestinal.

El selenio es un mineral contenido en la enzima glutatión peroxidasa (GPx), conocido por su capacidad antioxidante, contribución a la función inmunitaria normal, protección del daño celular y funcionamiento normal de la tiroides.

Un estudio clínico también apunta a que puede ser un agente antígenotóxico, es decir, que repara el daño del DNA.



Molibdato sódico

El molibdeno está considerado un mineral esencial para la mayoría de mamíferos, ya que forma parte de la mayoría de las enzimas (xantina oxidasa, sulfito oxidasa, aldehído oxidasa y nitrato reductasa).

Participa en el metabolismo hepático del ácido úrico, alcohol, drogas, sulfitos y toxinas, aparte de la descomposición de moléculas endógenas.

Su presencia es importante en el caso de sensibilidad a los sulfitos en los que pueden aparecer síntomas parecidos al asma, tos y dificultad para respirar.



Vitamina B1

Es una vitamina que contribuye al metabolismo energético y ayuda al hígado a realizar sus funciones enzimáticas.

En el organismo, se transforma en pirofosfato de tiamina e interviene como coenzima en el catabolismo de aminoácidos y carbohidratos.

También interviene en el metabolismo normal del sistema nervioso, en las funciones psicológicas y el correcto funcionamiento del corazón.



Vitamina B6

Interviene como cofactor de 140 enzimas que catalizan reacciones metabólicas, cardiovasculares, osteo-articulares y proliferativas. Ayuda en el transporte de magnesio celular.

Imprescindible en el metabolismo de los CYPs (fase I)

Últimamente se ha demostrado que es un potente antioxidante y contrarresta la formación de los AGE (productos finales de la glicación).



Vitamina B9

También conocida como ácido fólico o folato.

Sus funciones incluyen el metabolismo de ciertos aminoácidos, la síntesis de proteínas, sadenosilmetionina, purinas y la transformación de los carbohidratos en energía.

La forma de 5-metiltetrahidrofolato es la más biodisponible, absorbible y eficiente.

Imprescindible en el ciclo de la metilación



Vitamina B12

La vitamina B12 o cobalamina, contribuye a la formación de la metionina a partir de la homocisteína y en presencia de un metabolito de la vitamina B9.

Participa en reacciones mitocondriales, proporcionando energía celular.

Imprescindible en la fase I hepática y e la metilación.



Abordaje des del mostrador

- Cuando son necesarias las detoxificaciones hepáticas?



- Al inicio de cualquier tratamiento que sea de METABOLISMO:
 - **Inflamación**
 - **Obesidad**
 - **Linfedema, lipedema**
 - **IVC**
 - **EHNA, Síndrome metabólico**

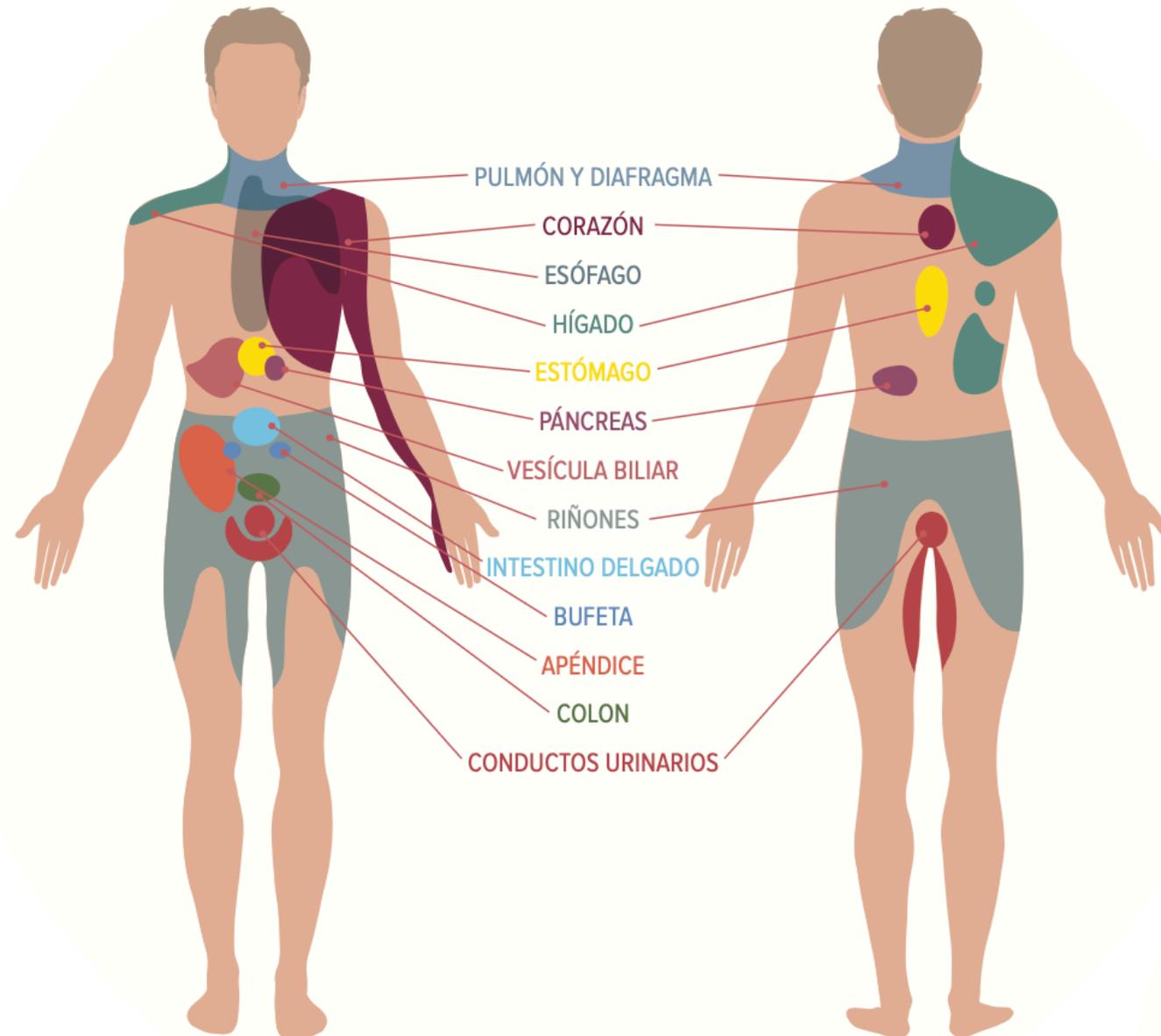
Se debe empezar siempre depurando el organismo para que éste pueda realizar bien sus funciones metabólicas.



- Al inicio de cualquier tratamiento que sea de Dolor y TC:
 - **Dolor**
 - **Lesiones del TC; cartílago, músculo, tendones, vascular...**
 - **Fibromialgia y SFC**
 - **Dolor referido**

Se debe empezar siempre depurando el organismo para que éste pueda realizar bien sus funciones metabólicas.

ÓRGANOS Y SUS ZONAS REFLEJAS





- En problemas de la esfera digestiva:
 - **Malas digestiones, mareos**
 - **Gases, flatulencias, hinchazón**
 - **Hipoclorhídria Y SIBO**
 - **Estreñimiento, diarrea, heces blandas o alteradas (malolientes, pastosas, verdosas)**
 - **Intestino permeable, SII**
 - **Halitosis**
 - **Intolerancias alimentarias**
 - **Hepatitis, litiasis, barros biliares**

Se debe empezar siempre depurando el organismo para que éste pueda realizar bien sus funciones metabólicas.



- Necesidad de depurar emuntorios:

- **Polimedicación**
- **Alcohol**
- **Hipoclorhídria Y SIBO**
- **Ambientes o hábitos tóxicos**
- **SQM**
- **Post anestesia**

Se debe empezar siempre depurando el organismo para que éste pueda realizar bien sus funciones metabólicas.



- Problemas de piel:
 - **Cuperosis, acné rosacea**
 - **Acné**
 - **Eccemas, dermatitis**
 - **Psoriasis, Dishidrosis**
 - **Erupciones**
 - **Aftas, úlceras, etc**
 - **Oxidación démica - proagging (inflamming , estrés ox, disbiosis, glicación)**

Se debe empezar siempre depurando el organismo para que éste pueda realizar bien sus funciones metabólicas.



- Problemas en ORL:
 - Resfriados, gripes y otras infecciones
 - Congestión nasal
 - Ojera y bolsas
 - Faringitis, otitis , amigdalitis...

Se debe empezar siempre depurando el organismo para que éste pueda realizar bien sus funciones metabólicas.



- Alteraciones del SNC:
 - **Migrañas y cefaleas**
 - **Fatiga y astenia**
 - **Insomnio (2ª hora)**
 - **Obnubilación**
 - **Problemas mentales**
 - **Parestesias**
 - **Depresión, ansiedad**

Se debe empezar siempre depurando el organismo para que éste pueda realizar bien sus funciones metabólicas.



CÓMO haríamos una **BUENA** detoxificación?



1.- Anamnesis al paciente para intentar saber CUAL ES SU PUNTO DÉBIL

(USAR EL MINDMAP para investigar síntomas)

Interesante saber:

1.1.- Evidentemente basado en síntomas, por lo tanto haremos una hipótesis.

Cómo sulfata
Cómo metila
Cómo glutata
Cómo glucoroniza

1.2.- Análisis

GGT

AST

ALT

B12

B9

Homocisteina

Metilmalónico

Vit D

LDH-5

Mg

Sulfitos en orina

Otras: genes



2.- Programar detoxificación entre 20 y 40 días (suficiente)

2.1.- Relajación (debemos bajar el ESTRÉS, la RABIA, la FRUSTRACIÓN!)

2.2.- **Hidratación** (8 vasos /día)

2.3.- **Ejercicio** diario (1 h / día)

2.4.- Sueño (8h / día)

2.5.- SELLAR INTESTINO con **glutamina (también tamponadora)+ QUELAR**

2.5.- Depuraciones **OUT** (limpieza piel, exfoliaciones, saunas, baños con Epson ...)

2.6.- Detoxificaciones IN:

- **Tratamiento depurativo + colerético/colagogo + cofactores + sustratos+ antioxidantes.**

IMPORTANTE

2.7.- **Dieta** (ver programa) + hábitos culinarios adecuados



ALIMENTACIÓN EN LAS DETOXIFICACIONES HEPATICAS EN GENERAL

EVITAR

- Grasas animales
- Carnes rojas (**si** se puede comer pavo, pollo-pechuga-, conejo, avestruz)
- Alimentos procesados (comprar todo el alimento en tienda de confianza y fresco)
- Azúcares. Inclusive refrescos, bollería, dulces, chuches, chocolate...
- Alcohol (todo tipo)
- Café

PRIORIZAR

- Grasas saludables: coco, aguacate, aceite oliva extra virgen, lino, sésamo...
- Huevos
- Pescado fresco
- Carne de calidad
- Frutas (1 al día máximo y con bajo IG: manzana, la pera, las fresas, los albaricoques): NADA DE FRUTA si tenemos esteatosis
- Verduras de todo tipo (a valorar las crucíferas y los tioles en función de la sulfatación)
- Legumbres como la lenteja o azukis.
- Cereales en grano integrales (mejor con poco gluten: quinoa, mijo, arroz integral)
- Agua e infusiones
- Algas



Personalización dietética

Es interesante valorar cual de las fases puede estar afectada para programar una pauta alimenticia un poco más específica!

USAR las fichas de mostrador

Valorar el AYUNO o AYUNO INTERMITENTE:

Durante el proceso de ayuno se eliminan alimentos sólidos. **Al no consumir alimentos sólidos, el cuerpo se ve obligado a utilizar sus propias reservas de grasas.**

- La proteína HNF4-(alfa), se inhibe reduciendo **las proteínas sanguíneas que afectan o inflaman la síntesis de la bilis.**
- Mejoras en la regulación de la diabetes, gracias a la tolerancia de la glucosa+ **disminución del perímetro abdominal.**
 - Disminuyen los lípidos en la sangre y las enzimas hepáticas (mejora colesterol, EHNA y dolor)
 - Mejoraras el SIBO, el CMM y la hipoclorhídria

NO HACER AYUNO HASTA MEJORAR LA SULFATACIÓN, si es el caso!!!!



Alimentos a tener en cuenta en la **SULFATACIÓN**

Compuestos que activan la Sulfatación:

- Ácido retinoico y betacarotenos: tubérculos y verduras naranjas y amarillas. alcachofa, rúcula.
- Lácteos de cabra y oveja fermentados.
- Huevos, vísceras
- Genisteína (isoflavona): fermentados de soja, miso tempeh, kudzu, sésamo.
- Proteína animal, vísceras (pulpo, sepia, calamares)
- Legumbre: poca cantidad para no dificultar la digestión (judías)
- Grano entero integral : avena, trigo sarraceno, quinoa, mijo
- Crucíferas: col, berros, rábanos, brócoli, coliflor, puerro.
- Otras verduras y frutas: judías verdes, melocotón, mango, melón , caqui.
- Nueces y semillas: nueces de brasil (máx, 3 al día), sésamo (gomasio, tahín), calabaza.
- Especias: jengibre.
- Alimentos bajos en histamina.



Alimentos a tener en cuenta en la **SULFATACIÓN**

Compuestos que frenan la sulfatación:

- La naranja inhibe el SULT 1A1 por un flavonoide llamado tangeretina.
- La cebolla, el ajo, la lechuga, la uva y la manzana inhiben el SULT1A1 por un flavonoide llamado quercetina.
- El ácido acetilsalicílico y los alimentos más ricos con salicilatos (curry-cúrcuma, pimentón, pimienta, canela, mostaza, orégano, romero, tomillo, naranjas, pasas, grosella, manzana) inhiben el SULT 1A1.



Recetario específico para estimular **SULFATACIÓN**

Recetario de Bea @wayuumama

- Avena nocturna: copos avena integral, bebida de coco, semillas de chía, cacao puro en polvo , jengibre, canela. Topping: semillas de calabaza y melocotón asado en micro o natural.
- Batido de mango o caqui (congelados) con bebida de avena, y kéfir de cabra. Añadir nueces troceadas y chispas de cacao puro y jengibre en polvo.
- Boniato asado con huevo a la plancha o poché , gomasio y berros o rúcula.
- Tortita de Té matcha con bebida de avena y plátano.
- Guisantes guisados con calabaza . Ensalada de berros con vinagre de manzana , AOVE, rabanitos con gomasio.
- Quinoa con taquitos de soja a la plancha , zanahorias y judías verdes. Salsa tahín . Ensalada de mango y calabacín.
- Cuscús de brócoli con manzana, calabacín y zanahoria.

RECETA

Avena nocturna



Tiempo de preparación: **10 minutos**

Ingredientes

Base:

- 4 cucharadas de copos finos de avena integral
- Dos cucharadas ses semillas de chíá (mejor molidas)
- Medio vaso de bebida vegetal sin azúcares añadidos (avena, coco, avellana...)
- Cucharadita de miel cruda
- Una cucharadita de té matcha en polvo.
- Una cucharada de yogur de cabra

Toppings:

- fruta fresca cortadita: melocotón salteado en aceite de coco o al natural.
- semillas de calabaza
- canela de ceylán
- jengibre en polvo

Preparación

1. Mezcla muy bien (en un recipiente que puedas tapar después) todos los ingredientes de la base.
2. Tapa y deja reposar en la nevera toda la noche.
3. Por la mañana puedes calentar un poco el vaso en el microondas o tomarlo frío.
4. Añade los toppings : fruta y semillas

RECETA

Boniato asado relleno



Tiempo de preparación: **30 minutos**

Ingredientes

- Boniato asado previamente (refrigerado la noche anterior)
- Un huevo a la plancha ,poché o cocido.
- Porción de queso fresco de cabra
- Canónigos o rúcula
- Una cucharada de gomasio (semillas de sésamo trituradas con sal).
- un poco de tahín o crema de cacahuete por encima (opcional)

Preparación

1. Asa el boniato previamente. Pínchalo unas cuantas veces con un tenedor o cuchillo. Si es pequeño se asará más rápido.
2. Déjalo enfriar en la nevera al menos 12 h. Así conseguiremos almidón resistente.
3. Por la mañana caliéntalo un poco en el microondas, que no llegue a quemar.
4. Rellena con el resto de ingredientes.

RECETA

Batido naranja



Tiempo de preparación: **10 minutos**

Ingredientes

- Mango, y caqui congelados . A escoger uno o combinar.
- Una zanahoria cruda
- Bebida vegetal de avena , coco...
- Tres cucharadas de kéfir de cabra (al gusto)
- Pizca de jengibre en polvo
- Puñado de avellanas (al gusto)
- Una cucharada de copos de avena finos
- topping: cacao puro rallado por encima

Preparación

1. Batir todo y listo

Consejos

Se puede añadir una cucharada o dos de proteína en polvo vegetal tipo cáñamo para hacer una receta más completa

RECETA

Guisantes con calabaza



Tiempo de preparación: **40 minutos**

Ingredientes

- 300gr de calabaza pelada y sin semillas
- una cebolla mediana
- 1 cucharadita de aceite de coco virgen
- jengibre fresco rallado
- 150gr guisantes congelados
- 1 L. caldo de verduras
- taquitos de jamón ibérico

Preparación

1. Pochar en la cazuela la cebolla con el jengibre y el aceite y sal. 4-5 min.
2. Agregar los guisante, el jamón y la mitad del caldo. Tapar y cocinar hasta que los guisantes estén al dente.
3. Añadir la calabaza cortada en taquitos y el resto del cado. cocinar 15 min.
4. Servir con unas hojas de menta fresca cortadas y una guarnición de arroz integral.



Alimentos a tener en cuenta en la **GLUCURONIDACIÓN**

Compuestos que activan la Glucuronidación:

- Alimentos recomendados:
- Cúrcuma
- Flor de calabacín
- Piel de limón
- Perejil y cilantro
- Yogur, kéfir y Kombucha (ácido glucurónico)
- Diente de león, manzanilla , pasiflora , malvavisco en infusión (crisina)
- Soja fermentada (miso, tempeh, tamari)
- Verduras crucíferas
- Frutos rojos (ácido elágico)
- Almidón resistente (patata y boniato enfriados)
- Grano integral (arroz salvaje, arroz integral enfriado)

INHIBIDORES: alcohol



Recetario específico para estimular **GLUCURONIDACIÓN**

Recetario de Bea @wayuumama

- Ensalada fresca de arroz y alubias con vinagreta de miso.
- Cúrcuma latte.
- Crema de calabaza al curry con manzana.
- Aperitivo de Té Kombucha con ralladura de limón y chips de col Kale
- Gambitas con salsa de leche de coco y cúrcuma acompañadas de arroz salvaje.
- Frijoles o azukis con Kale y guisantes



RECETA

Ensalada fresca de arroz integral y judías azukis con vinagreta de miso



Tiempo de preparación: **20 minutos**

Ingredientes para **8 personas**

280 calorías

Ingredientes

- 2 a 3 tazas de arroz integral cocido
- 1/2 taza de maíz
- 1/2 a 1 taza de alubias rojas cocidas
- 1 taza de judías verdes redondas o de espárragos trigueros
- 1/2 pimiento rojo
- La parte verde de 1 cebolleta
- 1 manojo de cilantro
- 3 c.s. de aceite de oliva virgen
- 1 c.s. de vinagre de arroz o umeboshi

Vinagreta:

- 1 c.p. de vinagre de arroz o de manzana
- 2 c.p. de shiro miso
- 3 c.s. de agua

Preparación

1. **Si no tienes el arroz cocinado, cuécelo en abundante agua con sal, como si fuera pasta, para asegurar que queda suelto.**
2. **Cuando esté tierno, cuévalo y deja que se enfríe.**
3. **Corta las judías verdes en trozos de 1 cm y escalda en agua hirviendo hasta que estén al dente.**
4. **Si prefieres usar espárragos, escáldalos también en agua hirviendo.**

RECETA

Crema de calabaza con curry y manzana



Ingredientes

- 150 g de zanahoria en rodajas (2 cm)
- 250 g de puerro en rodajas (2 cm)
- 1 cucharada de curry en polvo
- 50 g de aceite de oliva virgen
- 600 g de calabaza sin piel ni semillas, en trozos (3-4 cm)
- 500 - 600 g de agua
- o bien 500 - 600 g de caldo de verduras
- 1 cucharadita de sal
- 1 pellizco de pimienta molida
- 100 g de leche de coco
- una manzana pelada

Preparación

1. Pon en la olla la zanahoria, el puerro, el curry y el aceite, todo troceado. Rehoga bien en la olla a fuego fuerte unos minutos.
2. Incorpora la calabaza y la manzana cortada y rehoga **5 minutos más**.
3. Vierte el agua, la sal y la pimienta y cocina **15 min.**
4. Añade la leche de coco y tritura
5. Sirve con piel limón rallada por encima.



Alimentos a tener en cuenta en la **GLUTATACIÓN**

Compuestos que activan la Glutatación:

- Espárragos
- Aguacate
- Nueces
- Ajo
- Tomates
- Calabaza con sus semillas
- Crucíferas: brócoli, coles de Bruselas, col, berros, mostaza, rábano picante, nabos.
- Alimentos que contienen limoneno: piel de cítricos, aceite de eneldo, aceite de comino de prado.
- Papaya
- Remolacha roja
- Sandía
- Extracto de granada
- Té verde
- Cardo mariano.

INHIBIDORES: alcohol



Recetario específico para estimular **GLUTATACION**

Recetario de Bea @wayuumama

- Crema crudivegana de aguacate y brócoli (thermomix) . Añadir semillas de calabaza (zinc). Acompañar con dos huevos a la plancha.
- Espárragos a la plancha con pesto de nueces y ralladura de limón. acompañar con pavo aderezado con zumo de limón.
- Ensalada de canónigos con dados de remolacha horneados y especiados con sal de mostaza, tomates cherry, aguacate, pipas de calabaza y vinagreta de nueces. Acompañar con dados de tofu a la plancha.
- Pasta de legumbre con salsa de setas y ajo negro.
- Quinoa con brócoli al vapor y mayonesa de ajo negro. acompañar con dados de tofu o lentejas.

AJO: aumenta la producción del GLUTATION, y del SOD, que son los más potentes antioxidantes del propio organismo.

Ajo negro sea un alimento que reúna de forma natural Azufre, Selenio, Zinc, Manganeso, Cobre y el Molibdeno. Estos son los oligoelementos necesarios para nutrir y mantener en salud los principales enzimas antioxidantes de protección celular y extracelular (Complejo Citocromo P450: Glutación, Su peróxido Dismutasa y Catalasa).

<https://www.alliumnoir.com/post/que-es-el-ajo-negro>



RECETA

Espárragos a la plancha con pesto de nueces y aguacate



Tiempo de preparación: **20 minutos**

Ingredientes

Espárragos verdes a la plancha o vapor.

Pesto de aguacate y nueces

- 50 g de queso parmesano
- 50 g de nueces peladas
- 1 diente de ajo (opcional)
- 30 g de albahaca fresca (hojas y parte del tallo)
- 1 aguacate maduro (sin piel ni hueso)
- 70 g de aceite de oliva
- 1 chorrito de zumo de limón
- 1 cucharadita de sal
- piel de medio limón

Preparación

1. Pon en el vaso el queso, las nueces, el ajo y la albahaca. Tritura .
2. Añade el aguacate, el aceite, el zumo de limón y la sal. Tritura . Ponga el pesto en un bol y sirva con la pasta.
3. Añadir a los espárragos ya cocinados (plancha u horno)
4. Servir con un poco de ralladura de limón por encima

Consejos

Puedes guardar este pesto en la nevera y reservar para diferentes preparaciones como tostadas, pasta, verduras al horno...

RECETA

CREMA CRUDIVORA DE BRÓCOLI Y AGUACATE



Tiempo de preparación: **20 minutos**

Ingredientes

- 100 g de anacardos crudos (remojaos previamente al menos 2 h)
- 700 g de agua o caldo de verduras
- 1 cucharadita de miel
- 100 g de aguacate maduro (en trozos)
- 500 g de ramilletes de brócoli
- 20 g de aceite de oliva virgen extra
- 1 diente de ajo (opcional)
- 10 g de cebolla
- 1 cucharadita de sal
- ½ cucharadita de pimienta molida
- 1 pellizco de comino molido (opcional)
- semillas de calabaza tostadas

Preparación

1. Cortar las flores de brócoli y escaldar en agua hirviendo minutos. retirar y guardar el agua de cocción.
2. Triturar los anacardos lavados y escurridos con el agua de cocción del brócoli y la miel.
3. Añadir el resto de ingredientes y triturar todo bien hasta conseguir una crema fina.
4. Servir con las semillas de calabaza por encima.



Alimentos a tener en cuenta en la **METILACIÓN**

Compuestos que activan la Metilación:

- B6: ajo, patata y col.
- Vitamina B2: cereal integral sin gluten, hígado de bacalao, anacardos.
- B9: remolacha, brócoli, col, espárragos, algas, hoja verde
- B12: pescado blanco, carne blanca, huevo, espirulina, carne de pasto y vísceras.
- Magnesio: espinacas, legumbres (germinados) , sésamo, té matcha.
- Metionina: proteína animal, sésamo, anacardos.

Se empezarán las comidas siempre con un primer plato o porción de hoja verde o crucíferas (coliflor, brócoli, rabanitos, rúcula, coles de bruselas , berros, col Kale, nabo , mostaza de Dijon granulada). Añadir germinados de legumbres.



Alimentos a tener en cuenta en la **METILACIÓN**

Compuestos que inhiben la Metilación:

- Gluten
- Azúcares simples
- Ricos en histamina
- Café y estimulantes



Recetario específico para estimular **METILACIÓN**

Recetario de Bea @wayuumama

- Ensalada de quinoa con huevo, remolacha cocida, tomates cherry y manzana en daditos. Aderezar con salsa tahín.
- Crema de remolacha sin histamina.
- Falso cuscús de coliflor con berros, dados de pavo y vinagreta de mostaza.
- Pan de trigo sarraceno y yogur.
- Gofres o tortitas de yuca con pavo y endivias.
- Quinoa con guisantes y vinagreta de anacardos
- Frittata de brócoli y espárragos verdes.



RECETA

Quinoa con guisantes y pesto de anacardos.



Tiempo de preparación: **30 minutos**

Ingredientes para **6 raciones**

Ingredientes

Pesto de anacardos:

- 15 g de albahaca fresca
- 25 g de cilantro fresco
- 3 cucharadas de zumo de limón
- 80 g anacardos tostados
- 60 g de aceite de oliva virgen extra
- 1 cucharadita de sal
- 2 pellizcos de pimienta molida
- 1 cucharadita de miel
- 70 g de tallos de apio en rodajas

Quinoa con guisantes

- 250 g de quinoa en grano
- 30 g de aceite de oliva virgen extra
- 1 cucharadita de sal
- 700 g de agua
- 200 g de guisantes congelados

Preparación

1. Para el pesto: triturar todo y reservar.
2. Lavar bien la quinoa.
3. Pon una olla o cazuela grande con abundante agua salada a calentar.
4. Cuando esté hirviendo con alegría, añade la quinoa y reduce un poco el fuego.

RECETA

Crema de remolacha sin histamina



Tiempo de preparación: **20 minutos**

disponible en thermomix

Ingredientes

- Sopa de remolacha
- 500 g de remolacha fresca pelada y en trozos
- o bien 500 g de remolacha cocida en trozos
- 700 g de agua
- 150 g de vino blanco
- 2 cucharaditas colmadas de concentrado de caldo de verduras casero o caldo de verduras.
- 25 g de maizena
- ½ - 1 cucharadita de sal
- 2 pellizcos de nuez moscada molida
- 1 pellizco de pimienta negra molida
- 100 g de leche de coco
- 1 cucharada de vinagre de vino blanco (opcional)

Preparación

1. Ponga la remolacha en la olla troceada
2. Añada el agua, el vino blanco, el caldo de verduras, la harina, la sal, la nuez moscada y la pimienta y mezcle
3. Hervir unos 25 minutos
4. Añada la leche de coco y el vinagre, y triture
5. Añadir huevo duro picado por encima y sal de sesamo o gomasio.



Algunas de las recetas comentadas ,y más, las encontraréis en el apartado **Cocinemos** de la web: www.algemica.com

ALGÈMICA Salud regenerativa avanzada

Español ▾ Inicio Nosotros Ejes ▾ Shop Blog **Cocinemos** Contacto

Cocinemos

Recetas de Cocina Integrativa

Blogs: Todos Blog Algèmica **Cocinemos**

Frittata de brócoli y espárragos verdes

feb. 16, 2022



Precauciones a tener en cuenta en una detoxificación



- Las personas que tomen cualquier otro tipo de medicación deben consultar al médico o farmacéutico antes de tomar un complemento alimenticio.
- Las personas con desórdenes **tiroidales** deben consultar al médico o farmacéutico para evitar posibles alteraciones. Dosificar a la baja
- Adaptarla en caso de altos niveles de metales pesados: quelación máxima
- No se recomienda en mujeres embarazadas ni en período de lactancia.
- No se recomienda en personas con obstrucción biliar aguda
- No se recomienda en niños menores de 12 años. No se recomienda en personas con sensibilidad a alguno de los ingredientes de la fórmula.
- No recomendado con anorexia nerviosa
- **Se recomienda informar sobre la aparición de una crisis curativa debida a la activación hepática y la movilización de toxinas. En estos casos es necesario reajustar la dosis a la baja:**

Crisis curativa: durante 3-4 días puede aparecer cierto malestar gástrico, sequedad bucal, halitosis, cansancio, dermatitis, aumento del tráfico intestinal, hipersudoración o erupción leve (acné).



Bibliografía

- Xenobiotica. 2003 Debo de;33(12):1211-20. Inhibition of rat liver sulfotransferases SULT1A1 and SULT2A1 and glucuronosyltransferase by dietary flavonoids. Mesía-Vela S1, Kauffman FC.
- Eagle, K. Toxicological effects of red wine, orange juice, and other dietary SULT1A inhibitors vía excess catecholamines. Food Chem. Toxicol. 2012, 50, 2243–2249.
- Curr Drug Metab. 2008 May;9(4):269-75. Sulfotransferase inhibition: potential impact of diet and environmental chemicals donde steroid metabolism and drug detoxification. Harris RM1, Waring RH.
- Int J Clin Pharmacol Ther. 2004 Sep;42(9):488-95. Inhibition of human liver and duodenum sulfotransferases by drugs and dietary chemicals: a review of the literature. Pacifici GM1.
- Chapter 6: Estrógeno Metabolism by Conjugation. Rebecca Raftogianis, Cyrus Creveling, Richard Weinshilboum, Judith Weisz. Journal of the National Cancer Institute Monographs No. 27, 2000.
- Journal of Nutritional & Environmental Medicine (December 2003) 13(4), 215–229. LABORATORY RESEARCH. The Plasma Cysteine/Sulphate Ratio: A Possible Clinical Biomarker. MARGARET MOSS MI UCTD DIPION1 AND ROSEMARY H. WARING PHD2 . 1Nutrition and Allergy Clinic, 11 Mauldeth Close, Heaton Mersey, Stockport, Cheshire SK4 3NP, UK, 2School of Biosciences, University of Birmingham, Edgbaston, Birmingham B15 2TT, UK.
- Carcinogenesis. 1998 Jan;19(1):1-27. Functional role of estrógeno metabolism in target cells: review and perspectives. Zhu BT1, Conney AH.
- Metabolismo de los estrógenos endógenos y cáncer de mama. Dras. Francisco Cópola*, José Nader†, Rafael Aguirre‡. Rev Med Uruguay 2005; 21: 15-22.
- Curr Med Chem. 2014;21(9):1129-45. Exogenous hormonal regulation in breast cancer cells by phytoestrogens and endocrine disruptors. Albini A, Rosano C, Angelini G, Empapo A, Esposito AY, Maramotti S, Noonan DM, Pfeffer Uno1.
- Endocrine disruptors: a review of some sources, effects, and mechanisms of actions donde behaviour and neuroendocrine systems. Frye CA, Buen E, Calamandrei G, Calzà L, Dessì-Fulgheri F, Fernández M, Fusani L, Kah O, Kajta M, Le Page Y, Patisaul HB, Venerosi A, Wojtowicz AK, Panzica GC. J Neuroendocrinol. 2012 Jan;24(1):144-59. doi: 10.1111/j.1365-2826.2011.02229.x. Review.
- Vitamin Supplementation as Possible Prophylactic Treatment against Migraine with Aura and Menstrual Migraine
- Munvar Miya Shaik and Siew Hua Gan
- BioMed Research International. Volume 2015 (2015), Artículo ID 469529, 10 pages.
- CNS Neurol Disord Drug Targets. 2014;13(5):828-35.
- Don folate, vitamins B₆ and B₁₂ play a role in the pathogenesis of migraine? The role of pharmacoepigenomics.
- Shaik MM, Tan HL, Kamal MI, Gan SH1.
- Afshin S, Nabiollah A, Raheb G, Jafar A (2012)
- Blood magnesium levels in migraineurs within and between the headache attacks: A caso control study.
- Pan Afr Med J 11: 46.
- Dhillon KS, Singh J, Lyall JS (2011)
- Curso Algemica
- Curso Eugenomics: detoxificación hepática
- Curso PNI Regenera
- <https://www.xeviverdaguer.com/es/la-metilacion-y-la-migrana/>



Fin de curso.

Muchas gracias por su atención