

Un largo día siendo el hígado

Es viernes, el reloj marca las 12 del día y tu estómago ruge: no desayunaste porque la mañana estuvo repleta de pendientes, entre clases y trabajo. Un vacío incómodo comienza a instalarse y sientes ese dolor punzante que te exige comida. Sin embargo, no hay tiempo, así que decides ignorarlo. Pasan unos minutos y, para tu sorpresa, el malestar desaparece. Sigues con tu rutina como si nada hubiera pasado. ¿Acaso fue magia? No, en absoluto. Lo que ocurrió es que tu hígado ya estaba trabajando por ti: liberó reservas de glucosa (glucógeno) almacenadas en él, el combustible indispensable para tu cerebro y músculos. Mientras tú te concentrabas en tus actividades, este órgano evitó que tu nivel de azúcar en sangre descendiera peligrosamente y te desmayaras en medio del día.

Avanzamos al viernes por la tarde, ahora la historia es distinta: frente a ti tienes una hamburguesa con doble carne, queso derretido y una porción de deliciosas papas fritas. La devoras con gusto y, sin pensarlo dos veces, te vas a una reunión con tus amigos donde te esperan unos cuantos tragos. En apenas unas horas tu cuerpo ha pasado por un ayuno, un banquete de grasas y una intoxicación etílica ligera. Aun así, sigues en pie, sonríes, hablas, te mueves, ríes. ¿Quién se encargó de procesar todo ese torbellino de sustancias? Otra vez, lo hizo tu hígado.

El hígado es un verdadero maestro de la adaptación. Durante tu ayuno, liberó glucosa; con la hamburguesa, activó la producción de bilis para disolver y digerir las grasas; y, cuando llegó el alcohol, liberó su maquinaria enzimática para transformarlo en compuestos menos dañinos, evitando que el etanol circulara libremente por tu sangre como un veneno. El hígado no descansa nunca: cumple turnos diurnos y nocturnos, sin conocer vacaciones. Mientras duermes, filtra tu sangre como si fuera una planta depuradora, eliminando toxinas y desechos. Mientras comes, convierte nutrientes en moléculas útiles para tu cuerpo: aminoácidos en proteínas, grasas en energía y vitaminas en reservas (Figura 1).

Hígado: el héroe anónimo que nunca descansa

The liver: the unsung hero that never rests

Lorena Martínez Alcántar¹, Ma. Antonia Herrera Vargas² y Citlali Figueroa Guzmán¹

1. Laboratorio de Biotecnología Microbiana, Instituto de Investigaciones Químicas Biológicas (IIQB), Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH).

2. Laboratorio de Ecofisiología Animal. Departamento Biología Básica. Instituto de Investigaciones sobre los Recursos Naturales, UMSNH. Morelia, Michoacán, México.

Contacto: 1634748e@umich.mx

Resumen. Cuando hablamos sobre la importancia y las increíbles funciones que cumplen los diferentes órganos del cuerpo humano, su complejidad y multifuncionalidad normalmente pensamos en el cerebro o el corazón. Pero el hígado es otro órgano sumamente importante, aunque más discreto; es el órgano interno más grande del cuerpo humano y, cumple hasta 500 funciones vitales. Gracias a él puedes ayunar sin colapsar, comer sin intoxicarte y beber sin morir en el intento. Aunque el hígado es un órgano fascinante, otros órganos logran robarle protagonismo. El alcohol y la dieta alta en grasas y carbohidratos son algunos de los factores que pueden llegar a alterar su correcto funcionamiento, pero a pesar de ello, posee una capacidad de regeneración increíble, pudiendo funcionar incluso al 30% de su masa celular.

Palabras clave: dieta, funciones vitales, regeneración

Abstract. When we talk about the importance and remarkable functions performed by the different organs of the human body, their complexity and multifunctionality usually lead us to think of the brain or the heart. However, the liver is another extremely important, though more discreet organ. It is the largest internal organ in the human body and performs up to 500 vital functions. Thanks to it, you can fast without collapsing, eat without becoming intoxicated, and drink without fatal consequences. Although the liver is a fascinating organ, others often overshadow it. Alcohol consumption and diets high in fats and carbohydrates are among the factors that can disrupt its proper functioning. Despite this, the liver has an extraordinary capacity for regeneration, being able to function even with as little as 30% of its cellular mass.

Keywords: diet, vital functions, regeneration



Figura 1. Imágenes de procesos y funciones metabólicas que realiza el hígado a lo largo del día en respuesta a diversas actividades: liberación de glucosa durante el ayuno matutino, degradación de las grasas por la tarde, desintoxicación de etanol tras el consumo de alcohol por la noche, y eliminación de toxinas durante el sueño nocturno. Imagen realizada con uso de canva, chatgpt y biorender.

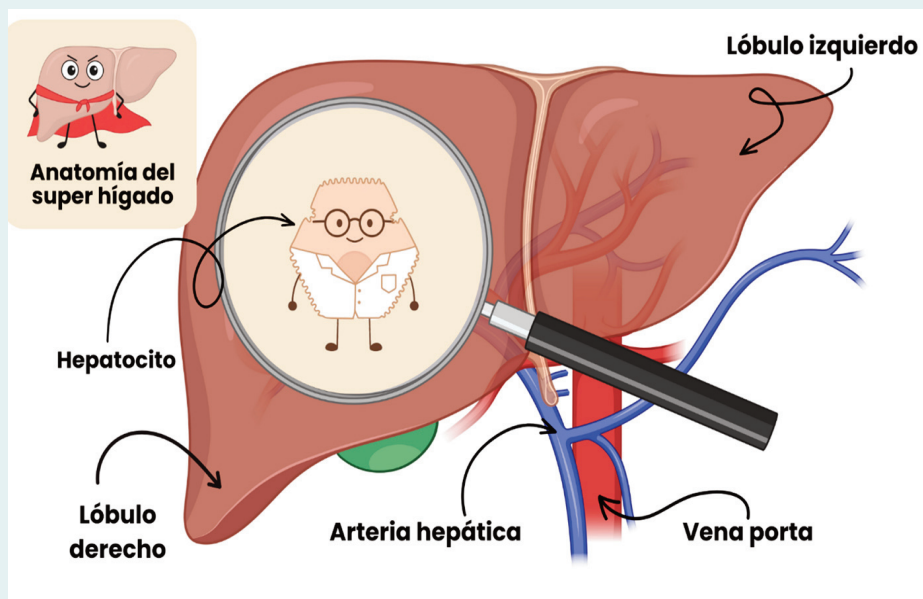


Figura 2. Anatomía básica del hígado humano, mostrando la localización de los lóbulos derecho e izquierdo, principales vasos sanguíneos (arteria hepática y vena porta) y el hepatocito como célula fundamental en las funciones metabólicas. Imagen realizada con uso de canva, chatgpt y biorender.

Funciones principales: el laboratorio interno

El hígado se divide en lóbulos, conformados por su célula especializada llamada hepatocito. Se ubica en la parte superior derecha del abdomen, y funciona como un punto de reunión de “dos grandes ríos”: la arteria hepática, que trae sangre rica en oxígeno proveniente del corazón y la vena porta (Figura 2), que trae sangre rica en nutrientes desde el intestino, estómago, bazo y páncreas (Krishna, 2014).

Una vez dentro, los hepatocitos son los encargados de examinar la sangre, como una especie de “aduana”, en donde ninguna toxina o nutriente proveniente de los intestinos pasa a circulación sin antes haber sido revisada por el hígado.

El hígado neutraliza estas sustancias mediante un complejo sistema enzimático, conocido como citocromo P450, que las transforma en compuestos solubles y fáciles de eliminar.

En esta “aduana” es donde los hepatocitos toman nutrientes, eliminan toxinas, almacenan lo útil y envían lo demás de vuelta a la circulación. Esta tarea se realiza de forma altamente eficiente, filtrando hasta 1.5 litros de sangre por minuto, por lo que, en un solo día, procesa toda la sangre del cuerpo varias veces (Rodríguez-González et al., 2014).

El hígado funciona también como “guardián” de la glucosa en sangre. Después de las comidas, el exceso de azúcar que consumimos se almacena en el hígado en forma de glucógeno. Si los azúcares de la dieta son mucho más de los que pueden almacenarse de esta forma, entonces el hígado también puede fabricar ácidos grasos y triglicéridos. También durante el consumo de alimentos recibe grandes paquetes de grasas que provienen del intestino, en donde, por cierto, el hígado también participa al producir bilis, un líquido verde amarillento que contiene sales biliares que ayudan a emulsionar las grasas, para que, en el intestino, estas se re-empaqueten y finalmente se distribuyan en diversos sitios del cuerpo. En el ayuno, los niveles de glucosa en sangre disminuyen, y una vez más, el hígado entra al rescate, liberando su glucógeno para restablecer los niveles energéticos. Si el ayuno es demasiado prolongado, convierte las grasas en cuerpos cetónicos que son un combustible alternativo para el cerebro (Vikramjit & Metcalf, 2009).

El hígado también fabrica alrededor del 90% de las proteínas plasmáticas como la albúmina, así como factores de coagulación que evitan que nos desangremos por una pequeña cortada en la piel. Por último, el hígado sirve de almacén para vitaminas liposolubles como A, D, E y K y algunos minerales

como hierro. Estas vitaminas almacenadas se liberan según sea necesario para ayudar a mantener un suministro constante en el organismo y garantizar la homeostasis (equilibrio fisiológico).

El superpoder del hígado: la regeneración

Una de las características más fascinantes del hígado, que parece sacada de ciencia ficción, es la regeneración. Otros órganos sólidos, como los pulmones, riñones o páncreas, al perder una sección de sus tejidos ajustan su composición para cumplir con sus funciones, pero jamás regresan a la normalidad. El hígado es el único órgano sólido capaz de regenerarse: puede volver a crecer y continuar funcionando de manera apropiada (Michalopoulos & Bhushan, 2021).

Sin embargo, la regeneración tiene límites. Si el daño es repetitivo y constante (consumo de alcohol, hepatitis crónica, obesidad), el tejido sano se reemplaza por cicatrices, un proceso llamado fibrosis. El tejido cicatricial sustituye a las células hepáticas y, a diferencia de estas, no desempeña ninguna función. Además, el tejido cicatricial puede distorsionar la estructura interna del hígado e interferir en el flujo sanguíneo hacia y dentro del órgano, lo que limita el suministro de sangre a los hepatocitos. Sin suficiente sangre, estas células mueren y se forma más tejido cicatricial. La fibrosis puede revertirse si se identifica y corrige la causa de manera temprana. Sin embargo, tras meses o años de daño repetido o continuo, la fibrosis se extiende y se vuelve permanente. El tejido cicatricial puede estar presente en todo el hígado, destruyendo su estructura interna y afectando a su capacidad para regenerarse y funcionar, a esta cicatrización grave se le denomina cirrosis (Odena & Bateller, 2012).

Un viejo archienemigo del hígado: el alcohol

Cuando estás en una reunión o fiesta y decides tomar un trago, este viaja desde el tracto digestivo hasta el hígado, donde los hepatocitos tienen la misión “secreta” de desintoxicar el alcohol. El primer paso es convertir el etanol a acetaldehído por medio de la enzima

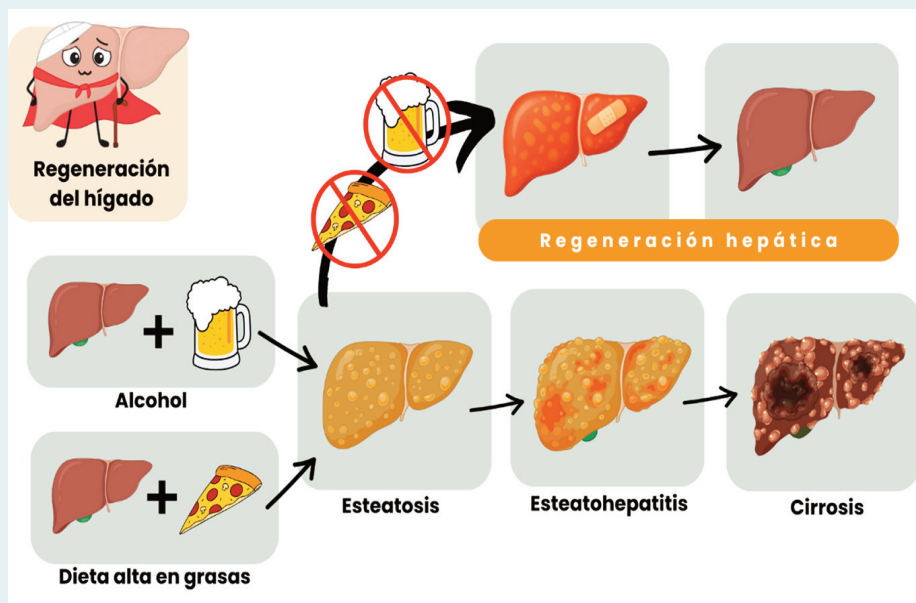


Figura 3. Etapas de la enfermedad hepática causada por el consumo excesivo de alcohol o la dieta alta en grasas, siendo la primera etapa esteatosis, en segundo lugar, esteatohepatitis y por último cirrosis. Al eliminar estos agentes causales es posible la regeneración del hígado. Imagen realizada con uso de canva, chatgpt y biorender.

alcohol deshidrogenasa, un compuesto tóxico responsable de la resaca. Algunas personas, sobre todo asiáticas tienen una mutación en alcohol deshidrogenasa, haciendo que el acetaldehído se acumule en mayor cantidad y origine resacas más intensas (Liu, 2014).

Por ello, el acetaldehído se convierte rápidamente en acetato, el cual se utiliza como fuente de energía. El alcohol aporta 7 kcal por gramo, casi como la grasa, por lo que se dice que “engorda”. El hígado puede metabolizar hasta 10 gramos de etanol por hora (equivalente a una copa de vino); todo lo que exceda esa cantidad se acumula en sangre. Es decir, si consumes más etanol del que el hígado puede metabolizar en una hora, se producirá la borrachera. Por esta razón, la creencia de que alternar el alcohol con agua evita la intoxicación, es falsa, ya que no existe una forma de acelerar el trabajo de los hepatocitos. No obstante, cuando se ingiere alcohol, el hígado prioriza su desintoxicación frente a otras funciones. Este metabolismo, sin embargo, tiene consecuencias: favorece la acumulación de grasa en el hígado, aumenta la producción de estrés oxidativo y, a largo plazo, desencadena la esteatosis alcohólica (acumulación de grasa a consecuencia del exceso de energía consumido a partir del alcohol) (Figura 3).

El órgano que no se queja... hasta que es demasiado tarde

Otra característica fascinante del hígado es que casi no presenta síntomas en las etapas tempranas de enfermedad.

Una de las enfermedades más comunes del hígado es la esteatosis, que puede tener origen alcohólico o como consecuencia de la obesidad y sobrepeso. En esta condición, el hepatocito almacena grasa en compartimientos intracelulares; sin embargo, al no estar destinado a esta función, puede sufrir estrés celular. Este es un padecimiento sumamente común y pocas veces se diagnostica al no mostrar síntomas evidentes.

En la segunda etapa se encuentra la esteatohepatitis, la cual se caracteriza por mostrar inflamación del tejido en la cual las células del sistema inmunológico intentan reparar los daños causados por la presencia de grasa en el hepatocito. Es entonces cuando se hace presente el “superpoder” del hígado: la regeneración. Sin embargo, si el agente causal (dieta alta en grasas o alcohol) continua presente, será inútil los intentos por reparar el tejido. El hígado comienza a cicatrizar generando la tercera etapa de la enfermedad llamada cirrosis. Por último, si el daño persiste por mucho tiempo, puede desarrollarse cáncer hepático.

El hígado es un órgano extraordinario: procesa nutrientes, fabrica proteínas, quema grasas, neutraliza toxinas y se regenera de forma casi milagrosa. No obstante, esa misma resistencia puede jugar en su contra. Como no duele ni da señales tempranas, sus enfermedades avanzan en silencio hasta que el daño es severo. Cuidar al hígado implica hábitos sencillos pero poderosos: mantener un peso saludable, evitar el exceso de alcohol, controlar niveles de azúcar en sangre y acudir a revisiones médicas periódicas.

En definitiva, el hígado es un “héroe discreto” que trabaja 24/7 sin pedir aplausos. Saber cómo funciona y qué lo afecta es el primer paso para darle el cuidado que merece.

Referencias

- Krishna, M. (2014). *Anatomía microscópica del hígado*. *Clinical Liver Disease*, 2(5), 109–112. <https://doi.org/10.1002/cld.287>.
- Liu, J. (2014). *Ethanol and liver: Recent insights into the mechanisms of ethanol-induced fatty liver*. *World Journal of Gastroenterology*, 20(40), 14672–14685. <https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i40.14672>.
- Michalopoulos, G. K., & Bhushan, B. (2021). *Liver regeneration: Biological and pathological mechanisms and implications*. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 18, 40–55. <https://doi.org/10.1038/s41575-020-0342-4>.
- Odena, G., & Bataller, R. (2012). *Fibrogénesis hepática: Fisiopatología*. *Gastroenterología y Hepatología*, 35(2), 6–9. <https://www.elsevier.es/es-revista-gastroenterologia-hepatologia-14-pdf-S0210570512700432>.
- Rodríguez González, J. C., & Rodeiro Guerra, I. (2014). *El sistema citocromo P450 y el metabolismo de xenobióticos*. *Revista Cubana de Farmacia*, 48(3), 495–507. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75152014000300015.
- Vikramjit, & Metcalf. (2009). *Metabolic functions of the liver*. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*, 10(7), 334–335. <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2009.03.011>.