

Fígado e vias biliares

curso • Fisiologia gastrointestinal

• INTRODUÇÃO

O fígado é um dos órgãos mais complexos do corpo humano. Localizado no hipocôndrio direito, esse órgão de cerca de 1,5 kg participa de dezenas de processos metabólicos como síntese proteica e de fatores de coagulação, eliminação de toxinas e armazenamento de nutrientes. Poderíamos escrever um livro inteiro sobre todas suas funções, mas, para evitar que você desista de ler antes mesmo de começar, neste e-book focaremos em sua participação no processo digestivo, que se dá em conjunto com a vesícula e com as vias biliares, com a produção e armazenamento da bile.

• COMPOSIÇÃO E PRODUÇÃO DA BILE

Com secreção hepática contínua de quase 1 litro por dia, a bile é composta por água, sais biliares, colesterol, bilirrubina, ácidos graxos, lecitina e íons. Os hepatócitos produzem os ácidos biliares a partir do colesterol. Pela ação de várias enzimas em processos seriados, o colesterol é convertido em dois ácidos, o ácido cólico e o ácido quenodesoxicólico, conhecidos como ácidos biliares primários. Por sua vez, esses são conjugados com moléculas de glicina ou de taurina, formando os ácidos biliares glico e taurinoconjugados, respectivamente. Essa conjugação resulta na formação de compostos anfipáticos, ou seja, que possuem uma extremidade hidrofóbica e uma hidrofílica, característica fundamental para sua ação emulsificante, que será discutida em breve.

A cor amarelo-esverdeada da bile se dá graças à presença da bilirrubina, produto da degradação do grupo heme da hemoglobina, que é extraído pelos hepatócitos e secretado na bile em sua forma conjugada (bilirrubina glicuronídeo).

• VESÍCULA E VIAS BILIARES

A bile produzida pelos hepatócitos é liberada em pequenos ductos intrahepáticos, que se fundem formando dois ductos maiores, o ducto hepático direito e o esquerdo, ainda dentro do fígado. Por sua vez, esses formam o ducto hepático comum, já de localização extra hepática. O ducto hepático comum se une ao



ducto cístico que está ligado à vesícula biliar. Juntos, esses formam o ducto biliar comum (ou colédoco), que, em sua porção final, se une ao ducto pancreático principal na Ampola de Vater, que desemboca no duodeno, com abertura controlada pelo esfíncter de Oddi. Apesar de chamadas de vias biliares, a função desses ductos não é apenas de transporte. As células epiteliais que o revestem produzem bicarbonato de sódio e água, que ajudam a neutralizar a acidez do quimo que acaba de sair do estômago.

A vesícula repousa sob o fígado, entre os lobos direito e quadrado. É um órgão oco com grande capacidade de distensão e pode ser dividido entre fundo, corpo e colo. Sua função é armazenar a bile para que essa possa ser secretada no momento adequado, quando é necessária para a digestão alimentar. Além disso, suas paredes reabsorvem parte da água e dos íons (sódio e cloreto) desse líquido, tornando-o mais concentrado e permitindo armazenamento de maiores quantidades.

Ao contrário do que muitos pensam, a bile secretada pelo fígado não vai diretamente para a vesícula biliar. Ela cai nas vias biliares, chega até a ampola de Vater, mas, em jejum e com o esfíncter de Oddi fechado, não é eliminada. Com isso ela se acumula nessas vias, com trajeto ascendente da ampola para o colédoco, passando pelo ducto cístico até, finalmente, cair na vesícula, que consegue armazenar maiores quantidades desse líquido até que surjam estímulos para sua liberação.



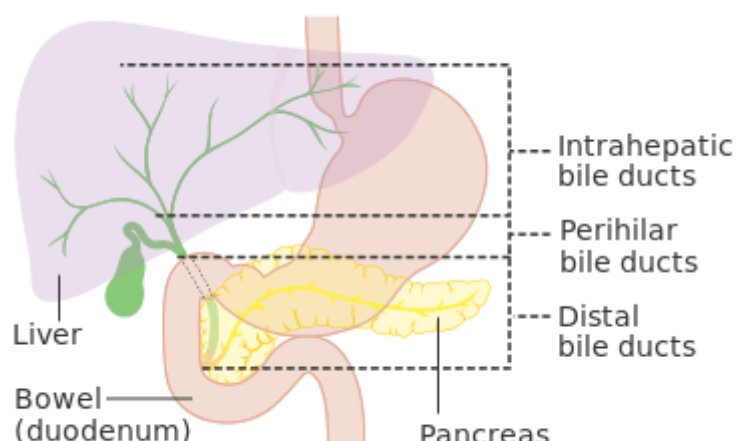


Diagram showing the groups of bile ducts CRUK. From Wikimedia Commons, the free media repository. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diagram_showing_the_groups_of_bile_ducts_CRUK_302.svg. Acesso 27 de dezembro de 2019.

• FUNÇÃO E MECANISMOS DE AÇÃO DA BILE

A bile tem duas principais funções: ajudar na digestão de gorduras e excretar de resíduos metabólicos.

1) Digestão: emulsificação e absorção da gordura

Por sua natureza hidrofóbica, a gordura não se mistura bem com o restante do quimo e suas partículas acabam unindo entre si em grandes gotas. Esses aglomerados tornam muito mais difícil a ação das enzimas pancreáticas, já que elas não teriam acesso a boa parte das partículas, que ficam no meio interno da gota. Daí a importância da bile: quando ela é liberada em um meio em movimento (graças às contrações do músculo liso intestinal), a extremidade hidrofóbica dos sais biliares e das moléculas de lecitina entram em contato com a gordura, enquanto a hidrofílica se volta para o quimo, permitindo a redução da tensão superficial desses aglomerados, com quebra das grandes gotas de gordura em gotículas menores, processo conhecido como emulsificação. A partir de então, a quebra da gordura fica a cargo das enzimas pancreáticas: a colipase penetra



nas emulsões, permitindo a ação da lipase, que hidrolisa os triglicérides em monoglicerídeos e ácidos graxos livres.

Mas o trabalho da bile não para por aí. Para evitar que essas partículas recém hidrolisadas se fundam novamente, assim como para ajudar em seu transporte ao longo do intestino delgado, os sais biliares criam micelas envolvendo o colesterol, os ácidos graxos livres, os monoglicerídeos e os fosfolipídeos. Essas micelas são agregados cilíndricos de sais biliares e lipídeos, nos quais a porção interna contém os componentes gordurosos e a extremidade hidrofóbica dos sais, enquanto a extremidade hidrofílica se volta para o meio externo, permitindo sua solubilidade no quimo. Dessa forma, esses compostos podem ser carregados ao longo do intestino delgado, até entrarem em contato com os enterócitos da mucosa intestinal. A partir de então, os lipídios são absorvidos por difusão pela membrana apical até o interior da célula intestinal e os sais biliares são reaproveitados, como será melhor discutido adiante.

2) Excreção de resíduos metabólicos: bilirrubina e colesterol.

Como será abordado no próximo tópico, a maior parte dos sais biliares é reaproveitada pelo organismo. Entretanto, a pequena parcela que é excretada nas fezes (cerca de 0,5g / dia), além de um percentual de colesterol que é eliminado pela bile em sua forma livre, constituem única forma significativa de excreção de colesterol pelo organismo, que é aproveitada por muitos fármacos utilizados na hipercolesterolemia. Ao contrário do colesterol, a bilirrubina secretada na bile é menos reabsorvida e reaproveitada, tendo sua maior parcela excretada. Ela é convertida por bactérias da mucosa intestinal em urobilinogênio. Parte desse urobilinogênio cai na circulação e volta ao fígado ou é excretado na urina (dando sua cor amarelada), e outra parte é oxidada ainda no intestino a urobilina e estercobilina, dando a cor escura às fezes.

• CIRCULAÇÃO ÊNTERO-HEPÁTICA DOS SAIS BILIARES

Em um indivíduo saudável, a produção diária de novos sais biliares pelo fígado é mínima, sendo que mais de 95% destes são reabsorvidos e reaproveitados



após seu trabalho na digestão de gorduras. Os sais biliares sofrem ação de bactérias da flora intestinal e são convertidos por meio de uma reação de desidroxilação nos ácidos biliares secundários litocólico e desoxicólico. Por meio de difusão pela membrana apical de enterócitos do íleo terminal ou de transporte ativo por uma bomba de sódio-bile, esses sais entram nas células da mucosa intestinal e caem na corrente sanguínea. Graças à circulação porta, eles conseguem chegar rapidamente ao fígado, onde são novamente absorvidas pelos hepatócitos e secretadas em nova produção biliar.

• ESTÍMULOS PARA A SECREÇÃO BILIAR

O estímulo para a secreção da bile ocorre a partir da ingestão de alimentos. Quando o quimo ácido e gorduroso chega ao duodeno, sua mucosa libera um hormônio chamado Colecistocinina (CCK), que induz o relaxamento do esfíncter de Oddi e a contração do corpo da vesícula biliar, permitindo que a bile armazenada seja liberada no intestino delgado. Quanto mais gorduroso for o bolo alimentar que chega ao duodeno, maior é o estímulo à CCK e, conseqüentemente, mais a vesícula se contrai. Em menor intensidade, essa liberação também pode ser estimulada pela ação parassimpática do nervo vago, estimulado pela dilatação gástrica e, até mesmo, pela visualização e pelo pensamento no alimento.

