

# Pancreasul, ficatul și vezica biliară

*Acele trei organe joacă un rol esențial în sistemul digestiv, ele ajută la transformarea hranei consumată de noi în componente separate, care pot fi apoi transportate ușor de fluxul sânguin pentru utilizare sau depozitare.*

O dată ce hrana a fost parțial digerată în stomac și transformată într-un lichid slab acid denumit chim gastric, acesta se deplasează mai departe în faza următoare a procesului digestiv. Chimul gastric trece prin orificiul îngust de ieșire al stomacului în prima parte a intestinului subțire, duodenul. Celulele pereților interiori ai duodenului sunt stimulate de conținutul de acid și grăsimi al chimului gastric și acestea încep să producă diferiți hormoni. O parte dintre acești hormoni ajungând în sânge se deplasează către alte trei organe esențiale ale procesului digestiv, vezica biliară, ficatul și pancreasul.

## Secreția biliară

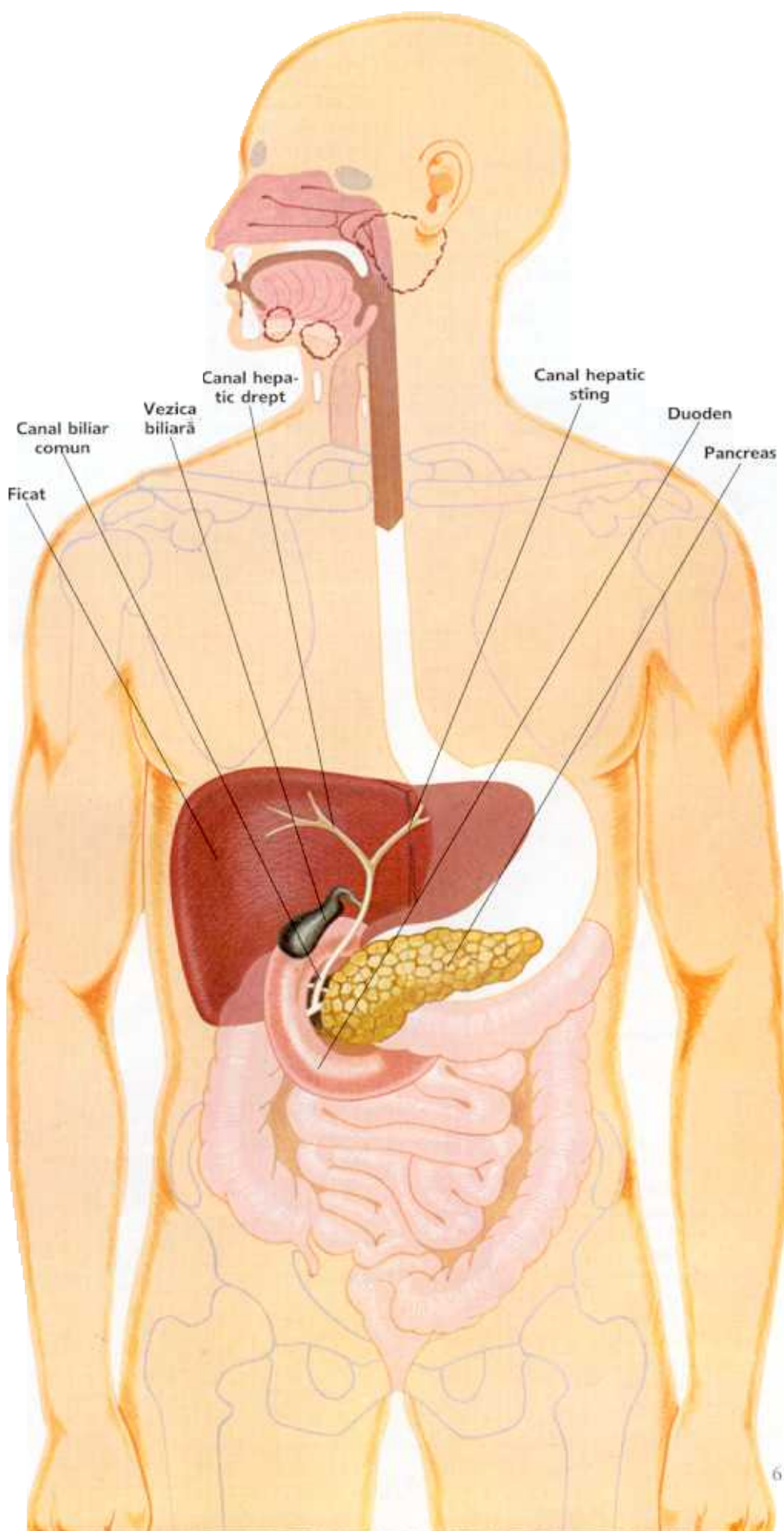
Unul dintre acești hormoni, colecistochinina, acționează asupra vezicii biliare, un sac în formă de pară atașat de partea de jos a ficatului. Funcția vezicii biliare este de a depozita bila care se produce în ficat și de a o elimina



Paul Brierley

▲ Bila este un lichid verzui ale cărei săruri biliare au efect de emulsionare și în timpul digestiei descompun globulele de grăsimi.

▶ În stomac hrana este transformată în chim gastric, fiind astfel pregătită pentru a fi preluată de ficat, vezica biliară și pancreas.



## PANCREASUL, FICATUL ȘI VEZICA BILIARĂ

la nevoie. Bila este un lichid galben-verzui, având în compoziția sa în cea mai mare parte apă, plus colesterol, săruri biliare și acizi biliari care sunt necesari în procesul digestiv precum și câteva produse inutile ale ficatului, cum ar fi pigmentii biliari și surplusul de colesterol care se elimină din organism.

Colecistochinina provoacă contracția vezicii biliare, bila se elimină prin canalul biliar comun în duoden unde se amestecă cu chimul gastric. Dacă în duoden nu este chim gastric, o valvă din canalul biliar, numită sfincterul lui Oddi, rămâne închisă, păstrând bila în vezica biliară.

Corpul uman are nevoie de bilă pentru a digera grăsimile. Fără bilă, grăsimile ar traversa pur și simplu intestinele și s-ar elimina din organism. Pentru a preveni această traversare, sărurile biliare se amestecă cu grăsimile și le transformă într-o emulsie, un lichid cu suspensii de mici particule de grăsimi care pot trece în fluxul sanguin.

Ficatul produce zilnic aproximativ 1 litru de bilă, care alimentează în permanență vezica biliară, mult prea mică pentru a reține această cantitate. Din această cauză, bila devine de 20 de ori mai concentrată în vezica biliară, apa fiind absorbită de membrana mucoasă a peretelui acesteia de unde reintră în sânge. Lichidul dens, cleios, rezultat este depozitat într-un mod similar celui în care stomacul reține mâncarea, pereții interiori încrețiți ai vezicii biliare se întind cu atât mai mult cu cât se acumulează mai multă bilă.

În mod normal colesterolul rămâne lichid și nu poate forma depozite. În anumite con-

❶ Cauza cea mai frecventă a cirozei hepatice este consumul de alcool. Alcoolul este o otrăvă care în circumstanțe normale poate fi tolerată și depozitată de ficat. Consumul excesiv de alcool distruge însă celulele hepatice. Țesuturile fibroase vor înlocui celulele normale și va avea loc o cicatrizare permanentă.



Biophoto: Associates

diții, dacă proporțiile componentelor bilei se modifică, se pot depozita totuși cristale de colesterol în vezica biliară. Acestea în combinație cu sărurile biliare și pigmentii biliari produc pietre biliare de culoare galben-verzui și de mărime variabilă, de la cele mai mici până la unele de 500 gr. Se pot forma pietre numai din colesterol sau numai din pigmenti.

Pietrele biliare se formează mai ales la persoanele care consumă hrană bogată în acizi grași saturați și apar de trei ori mai frecvent la femei decât la bărbați. Pietrele biliare mai mici trec de obicei neobservate în intestine și se elimină din organism fără să producă probleme deosebite, dar cele mai mari se pot agăța uneori în canalul biliar. O piatră care obstrucționează calea bilei poate cauza afecți-

uni periculoase și dureroase care trebuie tratate imediat.

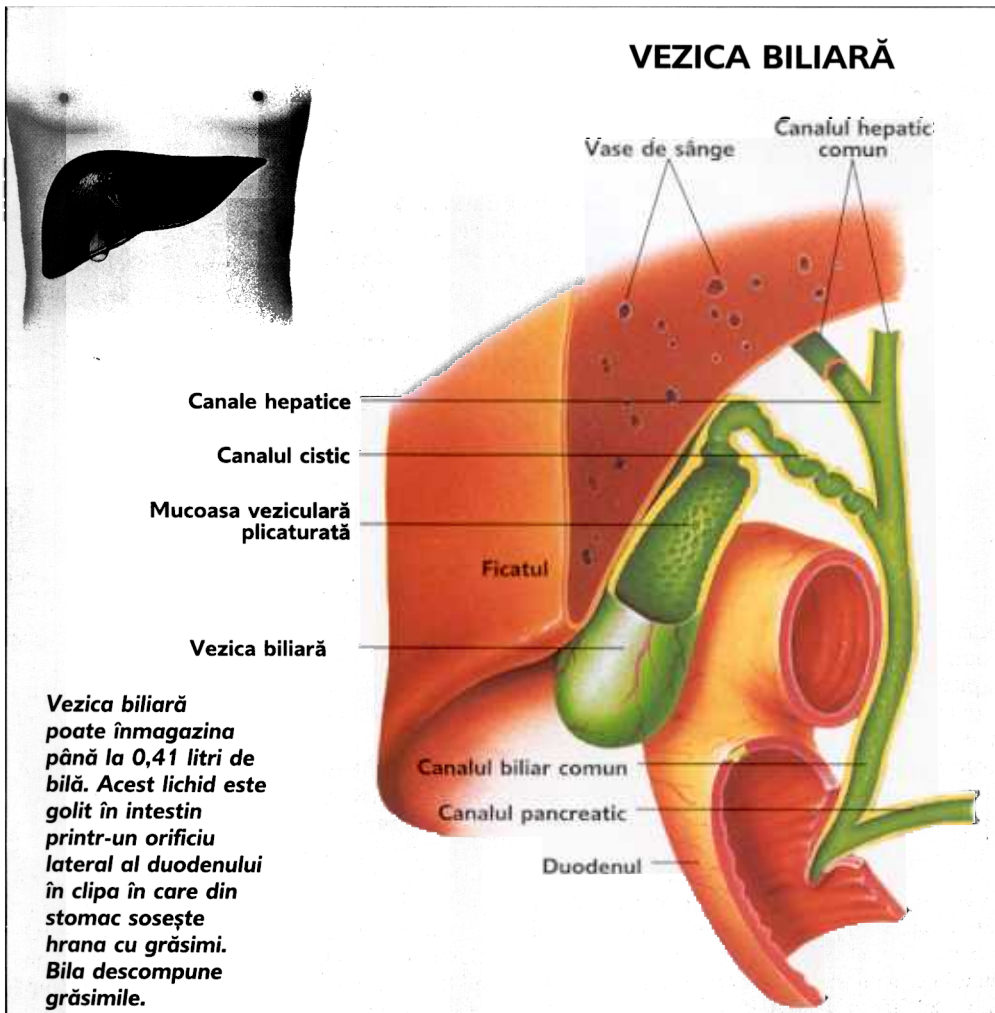
### Un combinat chimic

Ficatul este un extraordinar combinat chimic care pe lângă multe altele produce și bila. El este cel mai mare organ al corpului uman, în cazul unui om matur cântărind 1,4kg. Se află imediat sub diafragmă în partea dreaptă-sus a abdomenului și este atât de mare, încât probabil că nu este folosit niciodată la întreaga lui capacitate.

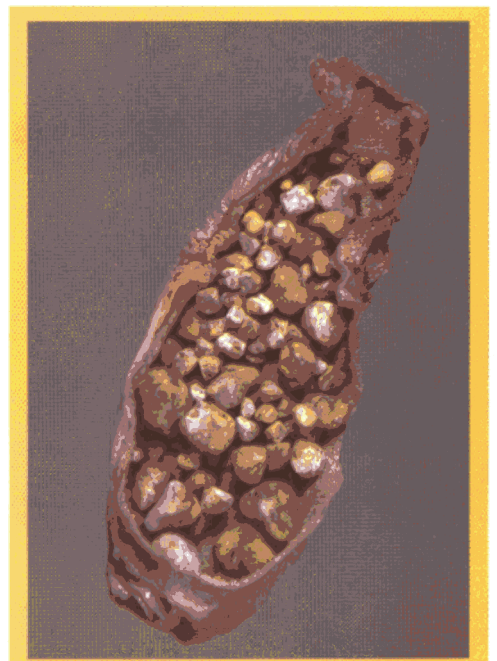
Această supracapacitate poate fi uneori extrem de folositoare. Ficatul este mult mai expus otrăvirilor decât oricare alt organ al corpului, deoarece în cursul metabolismului sângele trece prima oară direct prin el. Din fericire, chiar distruse fiind trei sferturi din ficat, sănătatea organismului nu este serios afectată. Celulele lui au o enormă putere de regenerare, și chiar dacă suferă de o afecțiune gravă, ficatul se poate reface total în cazul în care sursa de otrăvire este îndepărtată.

Sângele dezoxigenat și purtător al tuturor substanțelor nutritive absorbite din hrană, este transportat de la splină, stomac și intestine spre

❷ În vezica biliară se pot forma un număr mare pietre de colesterol și pietre de bilă, sau o combinație a acestora.

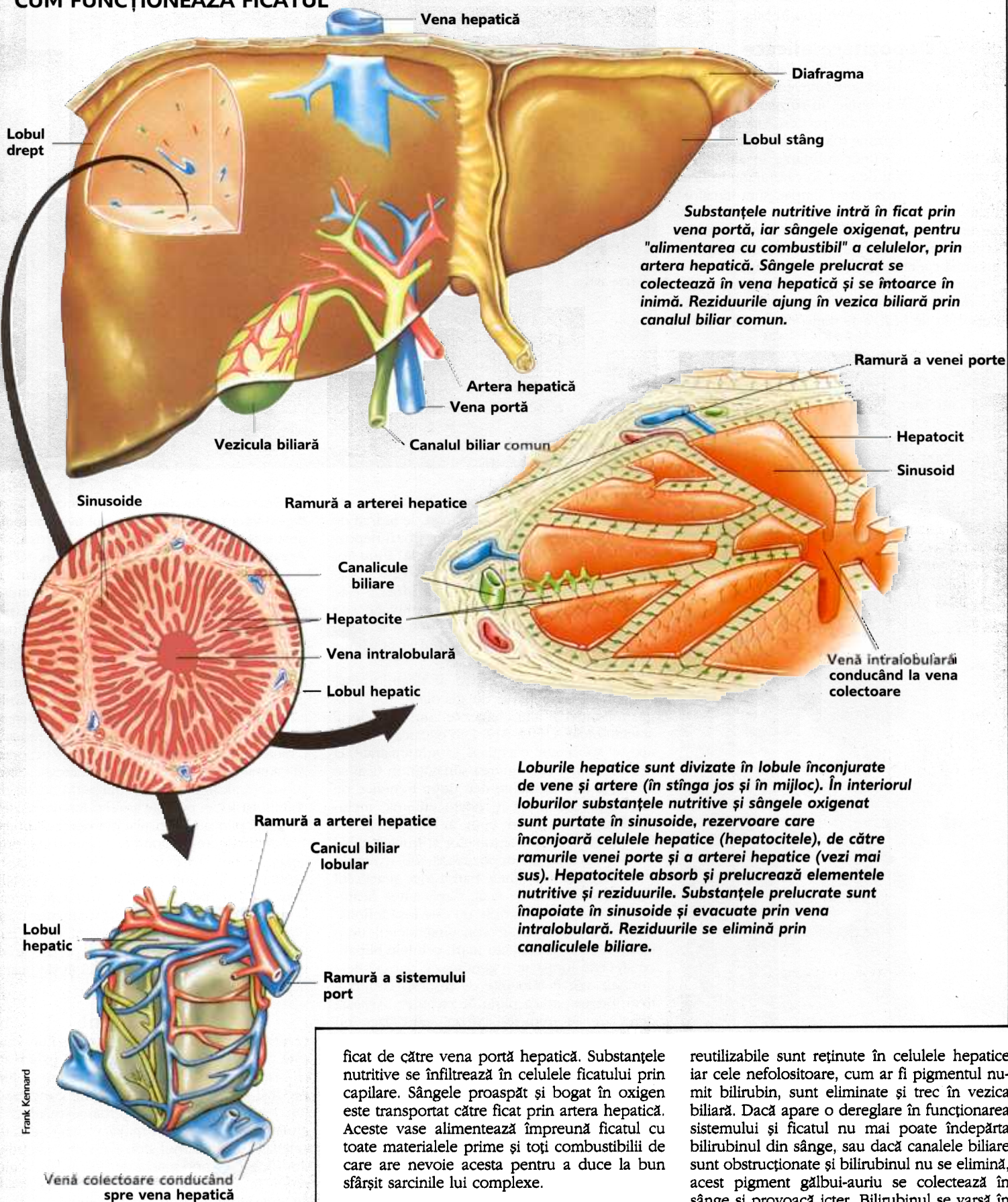


Miller, Cori 1988



C. James Webb

## CUM FUNCȚIONEAZĂ FICATUL



Substanțele nutritive intră în ficat prin vena portă, iar sângele oxigenat, pentru "alimentarea cu combustibil" a celulelor, prin artera hepatică. Sângele prelucrat se colectează în vena hepatică și se întoarce în inimă. Reziduurile ajung în vezica biliară prin canalul biliar comun.

Loburile hepatice sunt divizate în lobule înconjurată de vene și artere (în stînga jos și în mijloc). În interiorul loburilor substanțele nutritive și sângele oxigenat sunt purtate în sinusoide, rezervoare care înconjoară celulele hepatice (hepatocitele), de către ramurile venei porte și a arterei hepatice (vezi mai sus). Hepatocitele absorb și prelucrează elementele nutritive și reziduurile. Substanțele prelucrate sunt înapoiate în sinusoide și evacuate prin vena intralobulară. Reziduurile se elimină prin canaliculele biliare.

Ficatul este cel mai mare organ al corpului. Are două părți constructive, două loburi: lobul drept și lobul stîng. Lobul drept este mai mare, ocupînd toată partea dreaptă de sus a abdomenului.

ficat de către vena portă hepatică. Substanțele nutritive se înfîltrează în celulele ficatului prin capilare. Sângele proaspăt și bogat în oxigen este transportat către ficat prin artera hepatică. Aceste vase alimentează împreună ficatul cu toate materialele prime și toți combustibilii de care are nevoie acesta pentru a duce la bun sfârșit sarcinile lui complexe.

### Centru de reciclare

Ficatul este efectiv un adevărat centru de reciclare, în special pentru globulele sanguine roșii moarte. Durata normală de viață a globulelor sanguine roșii este de aproximativ 100 zile. Globulele îmbătrînite se descompun, părțile lor

reutilizabile sunt reținute în celulele hepatice iar cele nefolositoare, cum ar fi pigmentul numit bilirubin, sunt eliminate și trec în vezica biliară. Dacă apare o dereglare în funcționarea sistemului și ficatul nu mai poate îndepărta bilirubinul din sânge, sau dacă canalele biliare sunt obstrucționate și bilirubinul nu se elimină, acest pigment gălbui-auriu se colectează în sânge și provoacă icter. Bilirubinul se varsă în acest caz în alte țesuturi ale corpului, cum ar fi pielea și ochii, dîndu-le o culoare gălbuie.

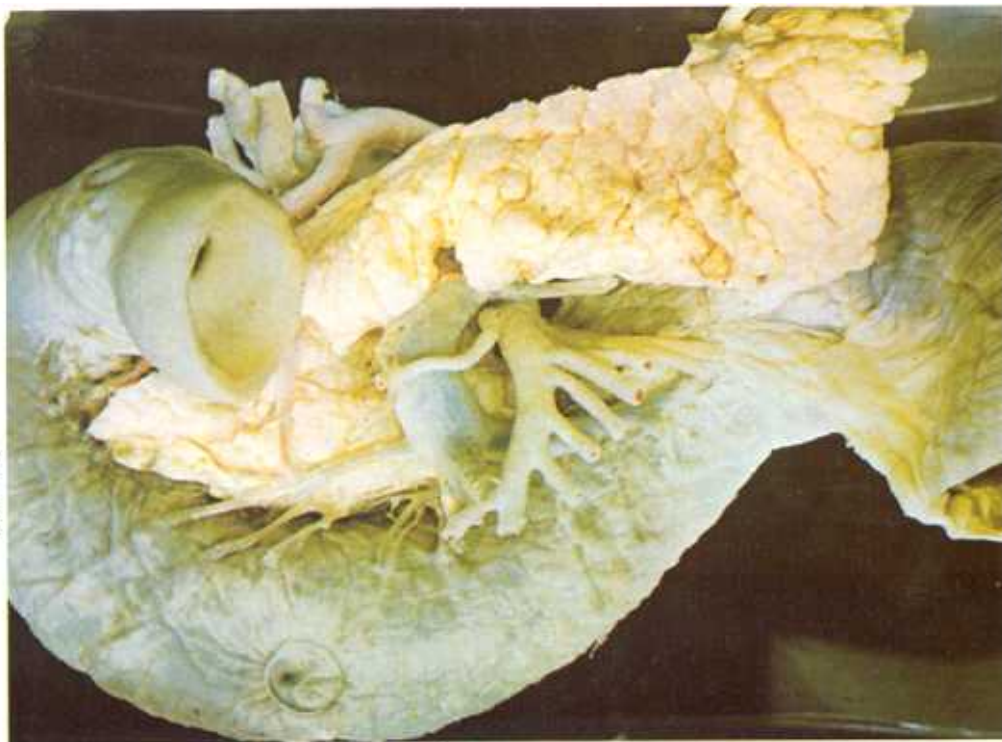
Globulele sanguine roșii nu sunt singurele elemente reciclate de ficat, organismul mai refolosește și 3-4 grame de săruri biliare. După ce și-au îndeplinit rolul în procesul digestiv,

aceste săruri sunt reabsorbite din intestin în vena portă hepatică și sunt duse înapoi în ficat pentru a fi introduse din nou în bilă.

### Depozitare efecă

Pe lângă aceste funcții esențiale, ficatul mai prelucrează și toate substanțele nutritive absorbite din hrană în sânge, în substanțe care pot fi folosite de corp în alte procese vitale. El produce anumite enzime folosite drept catalizatori în transformarea unor substanțe în altele. De exemplu, hidrații de carbon care ajung în ficat sub forma unor zaharuri simple, sunt transformate imediat în glucoză, cea mai directă sursă de energie a organismului. Dacă este nevoie instantaneu de energie, ficatul administrează o anumită cantitate de glucoză în sânge.

Surplusul de glucoză de care nu este nevoie și care sub această formă nu poate fi depozitat de ficat, este transformat încă o dată.



Moleculele de glucoză sunt modificate de ficat obținându-se molecule mari de hidrați de carbon, denumite glicogen, care pot fi depozitate atât în ficat cât și în celulele anumitor mușchi. Dacă toate aceste locuri de depozitare s-au umplut, toată glucoza rămasă este transformată în grăsime și acumulată sub piele sau în alte părți ale corpului. Dacă crește necesarul de energie, glicogenul și grăsimile sunt reconvertite în glucoză.

Spațiul de înmagazinare al ficatului este ocupat în mare parte de glicogen, dar sunt găzduite aici și alte elemente cum ar fi fierul și vitaminele A, D și B12. Din păcate, pe lângă aceste substanțe esențiale și administrate la nevoie pentru menținerea sănătății, în ficat se adună și alte elemente mai puțin benefice pe care organismul nu le poate elimina, incluzând unele otrăvuri cum ar fi chimicalele folosite la stropirea legumelor și fructelor. Nu toate otrăvurile se depozitează: de exemplu stricnina, nicotina, unele barbiturice și alcoolul sunt descompuse de ficat. Capacitatea ficatului de a anihila otrăvurile nu este însă infinită. Dacă de exemplu se consumă alcool timp îndelungat și în cantități mari, celulele hepatice afectate totuși se regenerează, dar celulele normale vor fi înlocuite de țesuturi conjunctive fibroase, adică pline de cicatrice. Această dereglare se numește ciroză, care dacă nu este tratată la timp, provoacă moartea.

### Pancreasul

Un alt organ cu rol vital în procesul digestiv este pancreasul. El este situat în spatele stomacului, imediat sub acesta și seamănă cu o sticlă culcată. Pancreasul este un organ cu dublă funcție: de producere a enzimelor digestive necesare pentru descompunerea hidraților de carbon, a proteinelor și a grăsimilor și de control a cantității de zahăr din organism.

Pancreasul uman secretă în fiecare zi 1200-1500ml suc pancreatic, un lichid limpede și incolor care se varsă în duoden prin canalul pancreatic. Pancreasul începe să producă suc imediat după ce hrana a fost introdusă în gură.

▲ Secretând cea mai puternică enzimă digestivă a corpului, pancreasul evită autodigestia secretându-le într-o formă inactivă. Aceste enzime devin active în duoden.

Mugurii gustativi transmit impulsuri către creier, care la rândul lui stimulează pancreasul prin nervul vag. Această stimulare este doar o acțiune preliminară de pregătire a pancreasului, secreția abundentă a sucului pancreatic urmând să se declanșeze în momentul în care chimul gastric acid intră în contact cu celulele producătoare de hormoni ale mucoasei duodenale. Duodenul eliberează doi hormoni, secretina și pancreozimina care resorbiți în sânge acționează asupra pancreasului. Sucul pancreatic este o substanță alcalină care neutralizează acidul din chimul gastric și permite astfel celorlalte enzime să-și îndeplinească funcțiile în intestinul subțire.

Sucul pancreatic conține cinci enzime principale, dintre care trei desăvârșesc digestia proteinelor începută inițial în stomac. Celelalte două sânt amilaza, care digeră hidrații de carbon și lipaza, unica enzimă din organism care digeră grăsimile. Lipaza acționează asupra particulelor minuscule de grăsimi preparate de bilă, bila fiind produsă la rândul ei de ficat și depozitată în vezica biliară.

### Control atent

O altă funcție principală a pancreasului uman este producerea celor doi hormoni pancreatici, insulina și glucagonul. Acești hormoni sunt produși de grupul de celule ale pancreasului denumit insulele Langerhans. Insulina și glucagonul contracarează una efectul celeilalte: glucagonul ridică nivelul zahărului din sânge, mărind viteza de descărcare a glucozei în sânge, în timp ce insulina scade nivelul zahărului din sânge, stimulând țesuturile să extragă glucoza din sânge. Acționând împreună, acești doi hormoni controlează alimentarea cu energie a corpului uman. Orice dezechilibru în producerea acestor doi hormoni poate provoca diabetul, o boală potențial fatală.



▲ Atribuit deseori greșit doar malnutriției, un abdomen umflat (ca cel din poză) se poate produce și datorită creșterii dimensiunilor ficatului, provocată de chisturi. Chisturile hidatice produse de larvele de tenie, pot atinge dimensiunea unei mingi de fotbal.