

I.1 ANATOMIA CHIRURGICALĂ A FICATULUI

I.1.1. Microstructura ficatului

Pediculul aferent al ficatului este dublu, arterial și portal, asigurându-se pentru ficat un debit de 10 – 14% din volumul total circulant, 40% din volumul sangvin hepatic aflându-se în vasele de mare capacitate, vena portă, venele suprahepatice și artera hepatică. Din acest motiv, ficatul se comportă ca un organ venos expansiv, fiind în măsură să stocheze sau să elibereze cantități mari de sânge. Dacă presiunea venoasă centrală crește, ficatul devine un rezervor venos, iar dacă presiunea venoasă centrală scade, ficatul este capabil să elibereze cantități mari de sânge care să permită creșterea volumului circulant, așa cum se întâmplă în cursul hemoragiilor.

Dispoziția anatomică normală a arterei hepatice, descrisă în tratatele de anatomie, este prezentă doar la 55% din cazuri, multiplele variante fiind descrise de MICHELS, HEALEY și LE VEEN. Două dintre aceste variante au o semnificație chirurgicală particulară: în 17% din cazuri, artera hepatică își are originea în artera mezenterică superioară și se îndreaptă spre hilul hepatic posterior de pancreasul cefalic, iar în 23 – 25% din cazuri artera hepatică stângă provine din artera gastrică stângă.

În mod obișnuit, artera hepatică ia naștere din trunchiul celiac și se îndreaptă spre marginea superioară a duodenului unde dă naștere la două ramuri: artera gastrică dreaptă sau artera pilorică și artera gastroduodenală, după care devine artera hepatică proprie, are un traiect ascendent în grosimea ligamentului hepatoduodenal. În pediculul hepatic, artera hepatică se situează la stânga căii biliare principale și anterior de vena portă. La stânga scizurii portale principale în hilul hepatic, artera se divide într-o ramură dreaptă și una stângă. Ramură dreaptă este mai lungă decât cea stângă și are un traiect variabil față de vena portă. Ramura dreaptă a arterei hepatice dă, în mod obișnuit, naștere arterei cistice.

Traiectul intrahepatic al arborizației arteriale îl urmează pe cel al venei porte. Ramificațiile arteriale se dispun în jurul ramurilor portale de maniera unei plante agățătoare în jurul unei crengi. Diferit față de circulația portală, artera hepatică dreaptă și stângă comunică între ele prin ramuri mici în interiorul capsulei glissoniene și în grosimea ligamentului falciform.

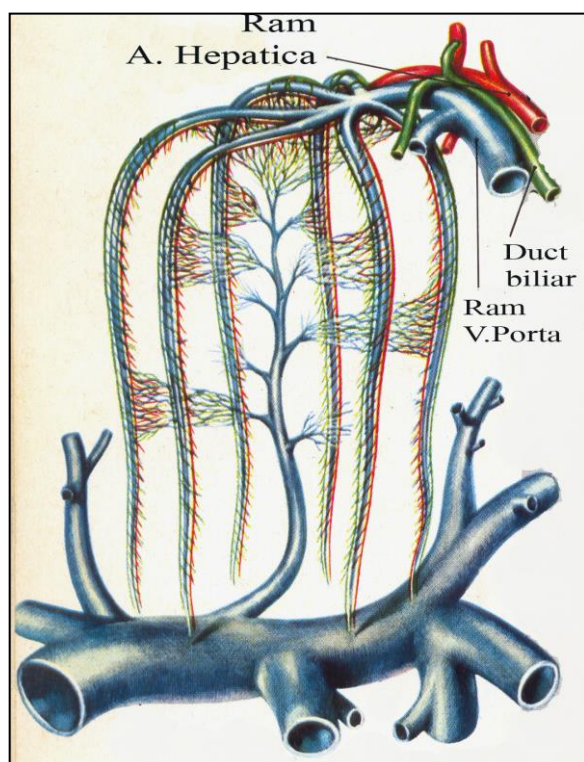


Fig. 1. Microstructura funcțională a ficatului

Sinusoidul hepatic are o dublă irigație, arterială și portală. Există fistule arteriovenoase presinusoidale între cele două sisteme. Sinusoidalele sunt dispuse între cordoanele de hepatocite, care la rândul lor se dispun sub formă de lobuli, iar câțiva lobuli alăturați formează un acin hepatic.

Lobulul hepatic clasic este de formă hexagonală sau pentagonală și este format din parenchimul tributar venei centrolobulare, fiind delimitat de septurile conjunctive și de spațiile interlobulare sau porte ale lui KIERNAN. În spațiul port se găsesc artera și vena interlobulară (ramuri ale arterei hepatice și ale venei porte), un canalicul biliar interlobular și un vas limfatic. Primele trei elemente constituie triada lui GLISSON. Elementele vasculo-biliare ale acestei triade sunt orientate în axul lung al lobulului, iar de la nivelul lor se desprind vasele perilobulare, dispuse la periferia lobulului. Spațiul lui KIERNAN este delimitat de o membrană de hepatocite fără rol metabolic, însă cu o mare capacitate de regenerare.

Din spațiul port se desfășoară rețeaua de capilare sinusoidale care înconjoară traveele hepatocitare (cordoanele lui REMACK). Vasele sunt larg deschise, posedând numeroase celule reticuloendoteliale, numite celulele lui KUPFFER și drenează sângele spre vena centrolobulară.

Reprezentarea lobulului hepatic se bazează pe datele histologice și pe o descriere mai veche a lui KIERNAN, acceptată conceptual grație simplității și ușurinei în interpretare. Datele mai recente vorbesc despre o structură funcțională diferită, unitatea microvasculară fundamentală a ficatului fiind acinul hepatic. Acinul este mai greu de delimitat histologic, fiind definit ca o masă neregulată de parenchim hepatic, fără capsulă proprie, situată între două sau mai multe vene suprahepatice. Axul său este constituit de un spațiu port, care pe o secțiune longitudinală, cuprinde o venulă terminală, o arteriolă hepatică, un duct biliar, un vas limfatic și fibre nervoase amielinizate. Sinusoidalele pleacă în unghi drept către venulele suprahepatice, fiecare acin fiind constituit din fragmente a doi lobuli hexagonali vecini. În această dispoziție, sângele portal va fi drenat de mai multe vene centrolobulare. Se pot distinge în jurul unui spațiu port văzut pe o secțiune longitudinală, zone concentrice: 1, 2 și 3, ale căror activitate metabolică și regenerativă, diminuează odată cu îndepărtarea de spațiul port.

Schimbările sinusoido-hepatocitare sunt mult facilitate deoarece 70% din rețeaua capilară este de tip veno-venos (de la vena portă spre venele suprahepatice), iar 30% din rețea este de tip arterio-venos (de la artera hepatică spre vena suprahepatică). Prin această irigație bogată, hepatocitele primesc sângele necesar pentru a asigura aproape în totalitate funcțiile hepatice, atât cea exocrină biliosecretantă, cât și amfocrină, participând la majoritatea căilor metabolice. Fiecare hepatocit vine în contact cu cel puțin un capilar sinusoid (polul vascular), iar între fețele adiacente a două hepatocite se găsesc colangiiolele (canalicule biliare intralobulare fără pereți proprii), care reprezintă polul biliar. Spre periferia lobulului colangiiolele biliare capătă pereți proprii, devenind canalicule intralobulare HERING, care converg spre canaliculele perilobulare și care se deschid în canalele interlobulare așezate în spațiile porte.

Presiunea și fluxul sangvin hepatic la nivel sinusoidal sunt sub dependența fibrelor musculare netede care se constituie în sfinctere arteriolare și precapilare. Activitatea acestor sfinctere este influențată de reglarea neurohormonală, iar ipotetic mai este influențată și de acizii biliari.

Dar aspectul cel mai interesant al dublei vascularizații arteriale și venoase este autoreglarea, care, cel puțin pentru sectorul arterial, este incontestabilă. La scăderea presiunii în artera hepatică, apare arteriolodilatația miogenă, scăzând rezistența din teritoriul arteriolar, iar fluxul hepatic rămâne nealterat (HANSON).

Scăderea fluxului portal este asociată cu scăderea rezistenței din teritoriul arterial intrahepatic (GREENWAY). Importanța clinică a acestui fenomen se manifestă în cursul

operațiilor de shunt din hipertensiunea portală, care scad presiunea din teritoriul portal și ameliorează irigația arterială hepatică.

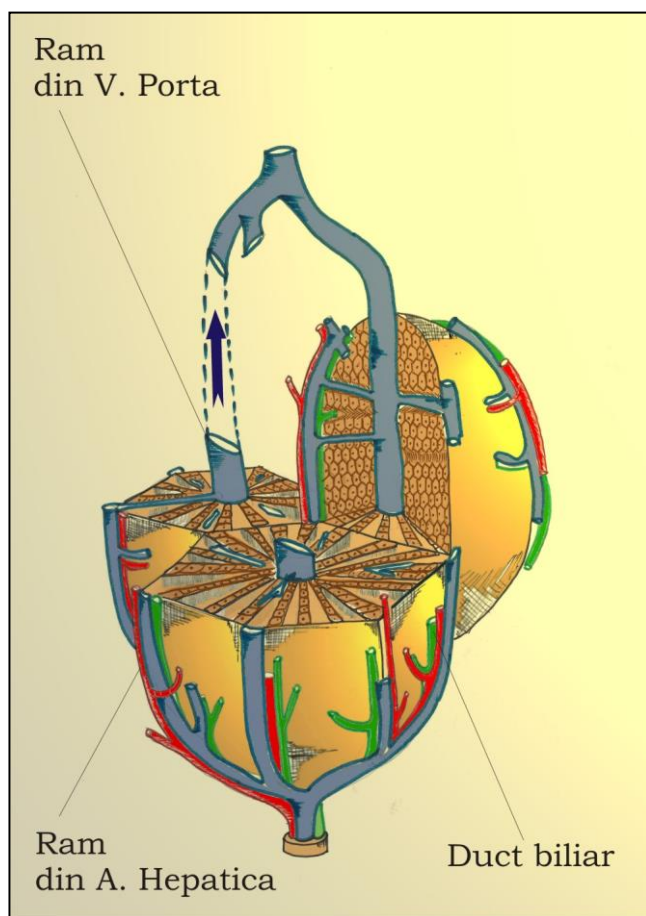


Fig. 2. Reprezentarea stereoscopică a structurii vasculare și celulare a ficatului

Circulația limfatică a ficatului este reprezentată de o rețea subseroasă superficială, precum și de una profundă parenchimală. Ficatul se află învelit în două tunici: tunica seroasă reprezentată în cea mare parte de peritoneul visceral și tunica fibroasă, reprezentată de capsula lui GLISSON, ce aderă intim de peritoneu. Pe fața profundă a peritoneului se află o pătură subțire de țesut conjunctiv lax și vase limfaticе, stratul subseros. Capsula lui GLISSON este o membrană subțire, extrem de rezistentă și aproape inextensibilă dar permeabilă, care la nivelul hilului hepatic se îngroașă și capătă denumirea de placă hilară; aceasta se răsfrânge, pătrunde în interiorul ficatului și formează în jurul vaselor o capsulă fibroasă perivasculară. Ea se prelungeste până în spațiile porte, devenind stroma conjunctivă sau glissoniană a ficatului. Din ea vor porni septuri conjunctive care vor delimita lobulii și constituie stroma hepatică. Limfaticele subseroase se dispun sub capsulă lui GLISSON și comunică cu rețeaua limfatică a veziculei biliare.

Originea rețelei profunde, intraparenchimale se afla la nivelul spațiilor lui DISSE, perivascularare față de acinul hepatic. Limfa se colectează apoi din jurul vaselor triadei portale situate în spațiul port, spre periferia lobulului, în spațiul lui MALL. Vasele limfaticе profunde, colectoare, au un traiect intrahepatic care urmează elementele vasculare arteriale și portale spre hilul hepatic, de-a lungul traseelor delimitate de stroma hepatică. Urmează apoi drenajul limfaticelor de la nivelul hilului hepatic spre ganglionii limfatici din pediculul hepatic, spre ganglionii celiaci și spre cisterna lui PECQUET.

O a treia rețea limfatică înconjoară venele suprahepatice și drenează direct în ganglionii venei cave inferioare.

Circulația limfatică hepatică depinde, în mare parte, de permeabilitatea extremă a endoteliului sinusoidal. Schimbările dintre hepatocite, sinusoidе și spațiul lui MALL se desfășoară

șoară cu mare rapiditate. Acest fenomen explică regurgitarea rapidă a constituenților biliari din limfa în sânge, în obstrucțiile biliare. Creșterea presiunii în venele hepatice conduce la sporirea producției de limfa hepatică, iar atunci când capacitatea de transport a limfaticelor eferente, hepatofuge, este depășită, limfa se va scurge de pe suprafața ficatului în peritoneu, producând ascita (BAGENSTOSS).

I.1.2. Anatomia morfologică și funcțională a ficatului

Timul când chirurgia hepatică se baza pe hepatectomii atipice sau excizii cuneiforme în funcție de localizarea sau volumul leziunii, aparțin trecutului. În zilele noastre exerezele hepatice se bazează pe cunoașterea precisă a arhitecturii hepatice, baza chirurgiei hepatice fiind anatomia chirurgicală a ficatului. O bună înțelegere a anatomiei ficatului reprezintă o condiție de bază a chirurgiei hepatice moderne (BISMUTH, 1982).

Anatomia ficatului poate fi sistematizată în mai multe aspecte diferite:

- anatomia morfologică,
- anatomia funcțională,
- microstructura funcțională a ficatului.

ANATOMIA MORFOLOGICĂ

- Volumul ficatului este variabil de la un individ la altul, masa sa fiind diferită în funcție de vârstă și sex; morfologia hepatică poate suferi modificări ca urmare a rezețiilor hepatice, care determină hipertrofia compensatoare a hemifecatului sau a lobului restant.
- Forma organului depinde de gradul de dezvoltare predominant, transversal sau vertical. În dezvoltarea predominant transversală, lobul stâng și lobul pătrat sunt mai bine dezvoltați; în cea verticală predomină masa lobului drept (65 – 70%).
- Ficatul poate prezenta o dezvoltare anterioară (ventropetal), observându-se o margine anterioară voluminoasă care depășește rebordul costal, sau o dezvoltare posterioară (dorsopetal), cu o margine anterioară subțiată și o masă hepatică evident mai voluminoasă pe fața posterioară.
- După laparotomie, ficatul apare divizat de ligamentul falciform și de fisura ombilicală în doi lobi, dreptul mai voluminos și lobul stâng;
- Fața inferioară a lobului drept este traversată de fisură transversală a hilului, sau fisura hilară, care reprezintă de fapt limita posterioară a acestui lob;
- Porțiunea lobului drept situată anterior de această fisură aparține lobului pătrat sau pătrat, delimitat la stânga de fisura ombilicală și la dreapta de foseta veziculei biliare;
- Posterior de această fisură transversală a hilului se află lobul lui Spiegel, sau lobul caudat, care este de fapt cel de-al patrulea lob.
- Astfel ficatul include doi lobi principali și doi lobi accesorii, individualizați prin fisuri bine marcate.
- Această împărțire și corespunde adevăratei definiții a lobului ca fiind: o parte sau o porțiune din parenchimul glandei delimitat prin fisuri sau șanțuri (Dict. Med. Stedman).
- Pediculul aferent este reprezentat de pediculul hepatic, compus din artera hepatică și vena portă, iar eferentele vasculare sunt reprezentate de venele suprahepatice care se varsă în vena cavă inferioară și venele lui Sappey.

ANATOMIA FUNCȚIONALĂ

Anatomia funcțională a ficatului a fost inițiată și se bazează pe lucrările următorilor autori:

- Cantlie - 1898,
- Serege – 1900,
- McIndoe și Counseller – 1927,
- Hjorstjo – 1931,
- Ton That Tung – 1939,
- Rapp – 1953,
- Couinaud – 1957, monografia este intitulată “Le foie – etudes anatomiques et chirurgicales “,
- Goldsmith și Woodburne – 1957.

Descrierea lui COUINAUD este cea mai completă și exactă, utilitatea sa pentru practica chirurgicală fiind probată de o foarte bogată experiență clinică și chirurgicală, motiv pentru care constituie sistematizarea anatomico-funcțională a ficatului care va fi relatată în cele ce urmează.

Anatomia funcțională a ficatului este reprezentată de segmentația ficatului și se bazează pe distribuția pediculilor portali și pe localizarea sau topografia venelor suprahepatice.

Referința teritoriului vascular se bazează pe două criterii reprezentate de pedicolul eferent al venelor suprahepatice și cel aferent al circulației portale sau glissonian.

Cele trei vene suprahepatice principale împart ficatul în patru sectoare, stâng, drept, paramedian stâng și paramedian drept, fiecare dintre acestea recepționând câte un pedicul portal și fiind delimitate de cele trei scizuri portale care se suprapun celor trei vene suprahepatice. Cel de-al cincilea sector care este reprezentat de lobul lui SPIEGEL sau lobul caudat, are o vascularizație proprie și este monosegmentar.

Sectorul lateral stâng este, de asemenea, monosegmentar și împreună cu segmentul III din sectorul paramedian stâng, formează lobul stâng hepatic clasic, plasat la stânga scizurii ombilicale.

Sectorul paramedian stâng face parte din ficatul stâng și este format din două segmente (III și IV), despărțite de fisura ombilicală.

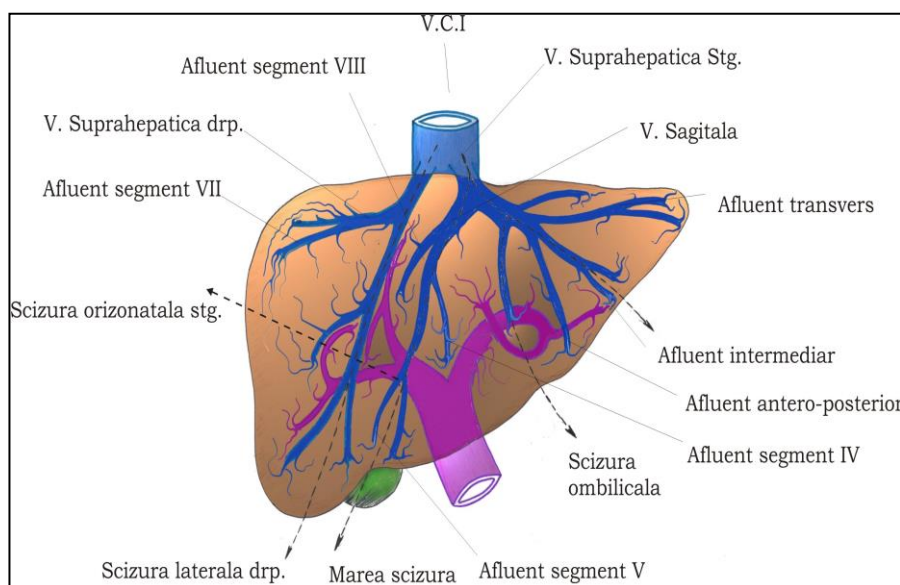


Fig. 3. Proiecția venelor suprahepatice principale și intricarea cu venele portale (după BOURGEON și GOUZI).

Cele patru sectoare individualizate de cele trei vene hepatice poartă numele de **sectoare portale** pentru că fiecare dintre aceste porțiuni de parenchim recepționează câte un pedicul portal propriu.

Deși aceste scizuri includ în lungul lor vene suprahepatice, ele poartă numele de **scizuri portale**, deoarece delimitează sectoare portale, în timp ce acele scizuri care conțin pediculi portalii poartă numele de scizuri hepatice, deoarece nu delimitează sectoare portale. Fisură ombilicală corespunde unei scizuri hepatice, conține un pedicul portal și desparte cele două segmente ale sectorului paramedian stâng, segmentele III și IV.

Sistematizarea aferentă se bazează pe individualizarea pedicuilor glissonieni, constituiți din triada porto-arterio-biliară, învelite într-o teacă fibroasă, reprezentată de expansiunea capsulei lui GLISSON.

Deoarece segmentația adoptată este cea portală, ea se bazează pe distribuția intraparenchimatoasă a pediculului hepatic, al cărui element director este vena portă. Fiecare dintre cele două ramuri ale acesteia irigă câte o jumătate a ficatului, respectiv ficatul drept și ficatul stâng, despărțite între ele de scizura portală principală, sau mediană, care pe fața inferioară unește mijlocul fosei cistice cu marginea stângă a venei cave inferioare, traversând jumătatea hilului hepatic.

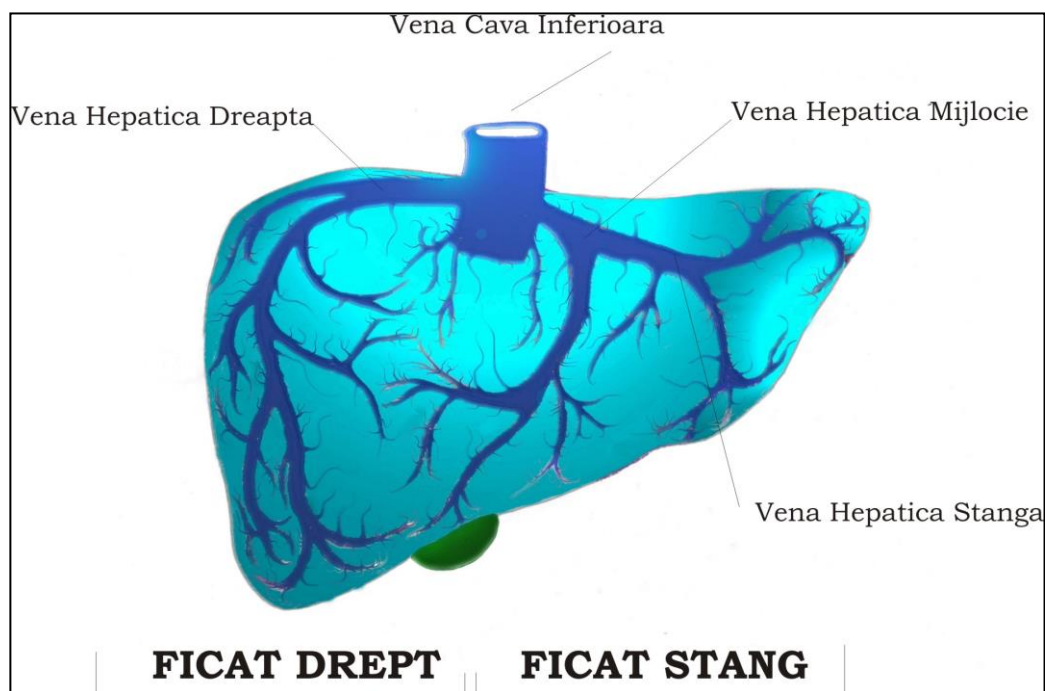


Fig. 4. Principalele vene hepatice și arborizațiile lor.

Ramul drept al venei porte se va divide în două elemente destinate fiecare câte unuia dintre cele două sectoare, paramedian drept și lateral drept, despărțite între ele prin scizura portală dreaptă, care pleacă de la dreapta patului vezicular și întâlnește vena suprahepatică dreaptă la vărsarea ei în vena cavă inferioară. Fiecare dintre aceste două sectoare este subdivizat în câte două segmente, anterior și posterior. Fiecare sector este irigat de un pedicul portal cu același nume, format dintr-o ramură a venei porte, a arterei hepatice și al unui canal biliar.

Ramul stâng al venei porte se divide în două elemente la extremitatea stângă a hilului, dintre care unul pentru partea posterioară a lobului stâng, mai precis sectorul lateral stâng și un trunchi gros, denumit recesul ombilical al lui REX, care se distribuie restului ficatului

stâng, adică sectorului paramedian stâng, separat de sectorul lateral stâng prin scizura portală stângă, care taie aproape transversal lobul hepatic stâng.

Sectorul paramedian stâng este divizat în cele două segmente, stâng și drept, respectiv II și III, separate între ele prin fisura ombilicală.

În spatele trunchiului venei porte, lobul caudat al lui SPIEGEL și parenchimul suprajacent formează sectorul dorsal monosegmentar al segmentului I, care primește un pedicul portal aferent, deși eferentele venoase sunt reprezentate de venele lui SAPPEY, care se varsă direct în vena cavă inferioară. Venele spiegelene, drenează sectorul suprahepatic dorsal care corespunde direct omologului sau portal.

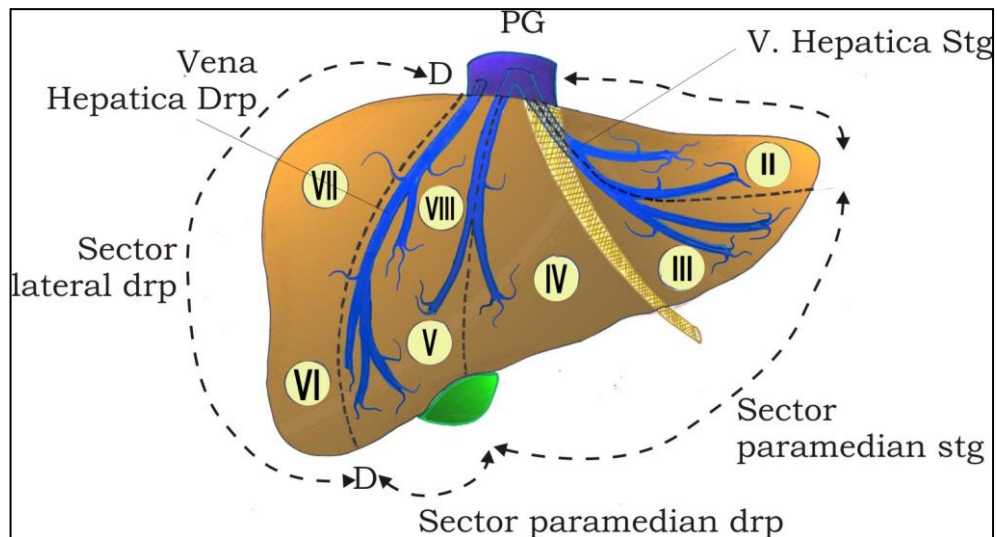


Fig. 5. Schema segmentației hepatice și a sectoarelor hepatice (după COUINAUD). Traiectul venelor principale suprahepatice : D – scizura dreaptă, P – scizura principală sau sagitală, G – scizura stângă.

Ca urmare a segmentației portale a ficatului, acesta este format din 5 sectoare și 8 segmente. Cele 5 sectoare sunt următoarele:

- sectorul dorsal reprezentat de lobul caudat, care încalcă ambele teritorii hepatice, drept și stâng;
- sectoarele paramediane și laterale, drepte și stângi;

Cele 8 segmente, deci, sunt următoarele:

- I. Dorsal,
- II. Lateral drept,
- III. Paramedian stâng lateral sau posterior,
- IV. Paramedian stâng medial sau anterior,
- V. Paramedian drept anterior,
- VI. Lateral drept anterior,
- VII. Lateral drept posterior.
- VIII. Paramedian drept posterior.

Sistematizarea eferentă

Cele patru sectoare individualizate de cele trei vene suprahepatice sunt denumite și sectoare portale deoarece fiecare este irigat de o ramură portală independentă. Din aceleași rațiuni, scizurile conținând ramificații ale venei porte se numesc scizuri hepatice iar scizurile care conțin vene hepatice se numesc scizuri portale.

Scizura portală principală, linia lui CANTLIE, linia lui SEREGE sau linia cavo-veziculară, face separația dintre ficatul drept și ficatul stâng. Se preferă termenul de ficat

stâng și ficat drept în loc de lob, întrucât ultimul pretează la confuzii serioase cu delimitarea morfologică clasică și cu terminologia anglo-saxonă.

Scizura portală principală (linia lui CANTLIE) împarte parenchimul hepatic în ficatul drept și ficatul stâng, delimitare care nu are nimic comun cu cei doi lobi hepatici clasici.

În planul acestei scizuri se afla vena suprahepatică medie.

Atât ficatul drept, cât și ficatul stâng beneficiază de un pedicul aferent portal și arterial propriu, precum și de un drenaj biliar independent.

Linia lui CANTLIE are o direcție oblică, pleacă de pe flancul stâng al venei cave inferioare și se îndreaptă spre mijlocul fosetei veziculei biliare. Planul de secțiune al acestei scizuri descrie un unghi de 75 de grade cu orizontala deschis înspre stânga.

Cele două jumătăți hepatice delimitate de această scizură sunt independente în ceea ce privește vascularizația portală și arterială, precum și drenajul biliar.

Ficatul drept și cel stâng sunt divizați la rândul lor prin alte două scizuri portale care se suprapun venelor suprahepatice dreaptă și stângă, rezultând în final cele patru sectoare, după denumirea lui COUINAUD și numite de anglo-saxoni segmente, tot așa cum numesc cele două jumătăți a ficatului drept și stâng, lobi.

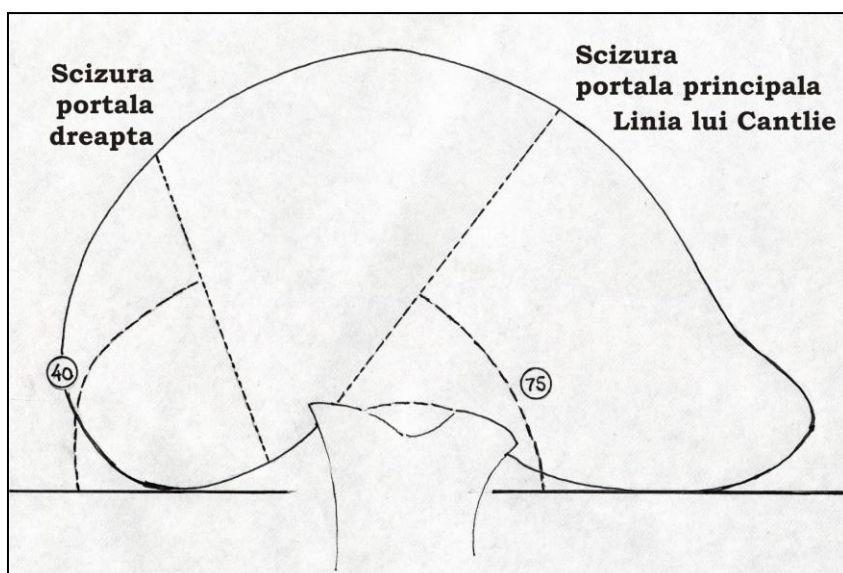


Fig. 6. Planurile de reper ale scizurilor portale principale și dreaptă.

Scizura portală dreaptă împarte ficatul drept în două sectoare: anteromedial sau anterior și posterolateral sau posterior.

În planul acestei scizuri se află vena suprahepatică dreaptă. Acest plan nu are repere bine definite la suprafața ficatului dar se deschide într-un unghi de 45 de grade spre dreapta. Cu ficatul in situ în cavitatea abdominală, sectorul posteromedial se află în spatele celui anteromedial, iar scizura tinde să se apropie de planul frontal.

După COUINAUD, ea se extinde de la marginea anterioară a ficatului, dintr-un punct situat la mijlocul distanței dintre unghiul drept al ficatului și marginea dreaptă a fosetei veziculei biliare, până la confluența venei suprahepatice drepte cu vena cavă inferioară.

După TON THAT TUNG, are o dispoziție paralelă cu marginea dreaptă a ficatului la trei laturi de deget înăuntru acesteia.

Pe un ficat normal plasat în cavitatea abdominală, sectorul posterolateral este plasat imediat în spatele sectorului anteromedial, iar scizura este așezată aproape într-un plan frontal, astfel încât este mult mai nimerit să vorbim despre un sector anterior și unul posterior, în special pentru explorările morfologice imagistice (CT, ecografie, arteriografie).

Scizura portală stângă împarte ficatul stâng în două sectoare: anterior și posterior. Sectorul anterior este divizat de fisura ombilicală în două segmente: medial, segmentul IV a

căruia parte anterioară este lobul pătrat și lateral, segmentul III, care reprezintă de fapt partea anterioară a lobului stâng.

Sectorul posterior este reprezentat de segmentul II care reprezintă porțiunea posterioară unisegmentară a lobului hepatic stâng.

Această scizură este situată posterior de ligamentul rotund, la nivelul lobului stâng hepatic și nu corespunde fisurii ombilicale, în planul acesteia aflându-se vena suprahepatică stângă. Scizura portală stângă nu corespunde scizurii ombilicale, deoarece este locuită de vena suprahepatică stângă în timp ce scizura ombilicală adăpostește un pedicul portal. Ca atare, scizura portală stângă este situată posterior de ligamentul rotund, de-a lungul venei suprahepatice stângi.

Sectorul anterior al ficatului stâng este format din lobul pătrat sau segmentul IV, situat la stânga liniei lui CANTLIE și segmentul III, care face parte din clasicul lob stâng hepatic. Delimitarea dintre aceste două segmente este realizată prin interpunerea ligamentului rotund sau a unui pedicul portal în profunzimea scizurii ombilicale.

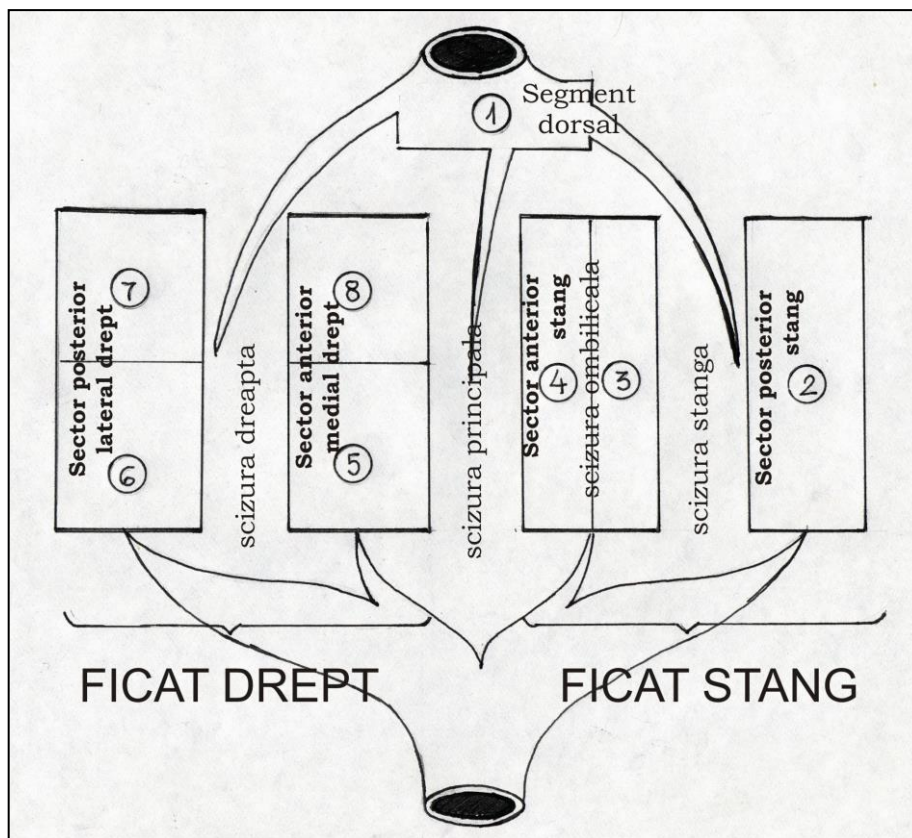


Fig. 7. Reprezentarea schematică a anatomiei funcționale a ficatului: cele trei vene hepatice principale împart ficatul în patru sectoare, fiecare dintre acestea recepționând un pedicul portal. Venele hepatice și pediculi portali se întrepătrund ca degetele celor două mâini

Ficatul drept este divizat în două sectoare, anterior și posterior de scizura portală dreaptă care se suprapune venei suprahepatice drepte.

Fiecare dintre aceste două sectoare este subdivizată în două segmente, sectorul anterior în segmentul V (inferior) și segmentul VIII (superior) și sectorul posterior în segmentul VI (inferior) și segmentul VII (superior).

Ficatul stâng este divizat în două sectoare, anterior și posterior de scizura portală stângă care se suprapune venei suprahepatice stângi.

Sectorul anterior este divizat de fisura ombilicală în două segmente: medial, segmentul IV, a căruia parte anterioară este lobul pătrat și lateral, segmentul III, care reprezintă, de fapt, partea anterioară a lobului stâng hepatic clasic.

Sectorul posterior este reprezentat de segmentul II care reprezintă porțiunea posterioară a lobului hepatic stâng.

În totalitate deci cele două arii hepatice dreapta și stânga, includ șapte segmente și cinci sectoare.

Lobul lui Spiegel trebuie considerat din punct de vedere funcțional ca un segment I autonom, a cărui vascularizație este independentă de diviziunile portale sau de principalele vene suprahepatice. Primește ramuri arteriale și portale din ambele părți iar venele sunt independente vărsându-se direct în vena cavă inferioară.

Autonomia acestui al treilea ficat se evidențiază în circumstanțe patologice cum ar fi sindromul BUDD-CHIARI, când obstrucția celor trei vene suprahepatice determina ca singura posibilitate a circulației eferente să fie asigurată de aceste mici vene ale lui SAPPEY, presupunând în plus și hipertrofia lobului caudat.