

Vascularizația zonei biliopancreaticoduodenale

S. Suman

Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy, State University of Medicine and Pharmacy "Nicolae Testemitanu"
192, Avenue Stefan cel Mare, Chisinau, Republic of Moldova

Corresponding author: sumanser@yahoo.com. Manuscript received August 03, 2012; revised October 15, 2012

Blood supply of biliopancreaticoduodenal area

Blood supply of the biliopancreatic duodenale area has been reflected in quite a bit of research. Many basic studies on this subject were carried out by qualified morphological experts, in traditional laboratories, receiving successful results for the corresponding periods. Although some authors were concentrated mainly on blood supply of extra hepatic bilious ways, pancreas, and duodenal gut, others focused on the zone of the common bile duct, pancreatic compounds, especially papillary (and a small duodenal papilla). However, all researchers start with the main sources of blood supply of bodies to organs of the biliopancreatic duodenal area – celiac trunk with its ramifications and superior mesenteric artery. Venous outflow from the area has certain features in comparison with other regions, namely; arterial inflow, topographically, not always coinciding with the venous reflux. This basic principle includes also other features, in a regional blood-groove.

Key words: biliopancreatic duodenal area, blood supply.

Кровоснабжение билиопанкреатикодуоденальной области

Кровоснабжение билиопанкреатикодуоденальной зоны в литературе нашло относительно большое отражение. Многие фундаментальные исследования на эту тему были проведены квалифицированными специалистами морфологами, в лабораториях со сложившимися традициями, с получением успешных результатов за соответствующие периоды. Хотя некоторые авторы были сосредоточены преимущественно на кровоснабжении внепеченочных желчных путей, поджелудочной железы, двенадцатиперстной кишки, другие разместили в центре внимания зону холедохопанкреатического соединения, особенно большого дуоденального сосочка (и малый дуоденальный сосочек). Однако, все исследователи исходят из основных источников кровоснабжения органов билиопанкреатодуоденального комплекса – чревного ствола и брыжеечной артерии. Венозный отток от области имеет определенные особенности по сравнению с другими регионами, а именно, артериальный приток, топографически, не всегда совпадает с венозным рефлюксом. Этот основной принцип включает и другие особенности в региональном кровотоке.

Ключевые слова: билиопанкреатодуоденальный комплекс, источники кровоснабжения.

Vascularizația zonei biliopancreaticoduodenale, în literatura de specialitate, și-a găsit o reflectare relativ largă [21, 6, 9, 12, 2, 10, 11, 13].

O mare parte dintre studiile fundamentale la temă au fost realizate de către specialiști cu pregătire morfologică, în laboratoare cu tradiții formate, bine conturate, cu obținerea rezultatelor performante pentru perioadele respective [3, 22, 19, 14, 6, 18, 8].

Deși unii autori au pus accent, în principal, pe vascularizația căilor biliare extrahepatice sau a pancreasului, duodenului, alții au plasat în centrul atenției JCPD, în special PDM (și mica papilă, când cea din urmă se depista). Totuși toți investigatorii pornesc de la sursele principale de irigare cu sânge a organelor zonei HPD – trunchiul celiac cu ramificările sale și artera mezenterică superioară. De menționat că refluxul venos de la organele vizate dispune de anumite particularități în raport cu alte regiuni; și anume, aflusul arterial, topografic, nu totdeauna coincide cu refluxul venos. Acest principiu de bază include și alte particularități în circulația sangvină loco-regională.

După cum s-a menționat, unii autori au studiat particularitățile vascularizației, în special, ale coledocului. De exemplu, B. I. Shkolnik (1959) a descris două tipuri (modalități) de vascularizație a coledocului. Primul include cazurile, în care ramurile vasculare la o distanță de 5 – 15 mm unul de altul (indiferent de originea lor) urmează calea spre peretele coledocului perpendicular, în raport cu axul longitudinal al organului. Ramificările vasculare amintite fie nu se anastomizează între ele până la peretele coledocian, sau formează un

număr nesemnificativ de anastomoze. Deci, marea majoritate a ramurilor lor extraorganice abordează peretele coledocului de sine stătător. Conform autorului citat, primul tip de vascularizație a peretelui coledocului are o frecvență de 63 la sută. Restul cazurilor – 37%, constituie tipul doi de vascularizație a peretelui coledocului. Specificul lui constă în aceea că arterele cu calibrul mic, urmând spre peretele coledocului, formează multiple anastomoze între ele. Iar de la ramificările arterelor extraorganice în peretele coledocului pătrund ramuri lungi care formează o rețea vasculară, mai bine dezvoltată în straturile superficiale ale peretelui coledocian, straturi constituite din țesut conjunctiv.

Atât într-un tip cât și în altul, vasele sangvine din straturile superficiale pătrund mai profund în grosimea peretelui, însă anastomozele între ele sunt slab dezvoltate.

B. I. Shkolnik (1959) descria un vas cu geneza în artera mezenterică superioară, care se desprinde în apropierea segmentului terminal al coledocului, urmând calea spre ficat. În porțiunea intramurală a coledocului, cu o frecvență foarte joasă (1%), poate fi depistată *a. superior ampullae Vateri*. Lezarea acestui vas în timpul PST, constituie și cauza hemoragiilor abundente, ceea ce a fost confirmat și de alți autori [43, 5].

M. Vlad (1999), într-o relatare monografică, expune vascularizația coledocului, care este alimentat din două surse arteriale – arterele celiacă și mezenterică superioară – ramuri de ordinul I cu originea în *pars abdominalis aortae*. Cu referire la coledoc, autorul descrie două sisteme anastomotice: I – sistemul superior, care vascularizează 2/3 superioare ale

coledocului, fiind reprezentat de o singură arcadă anastomotică, care unește artera hepatică cu artera retroduodenală. Deoarece arcada vizată este inconstantă, cele 2/3 superioare ale coledocului sunt comparativ slab vascularizate.

Sistemul anastomotoc superior poate fi format și cu participarea ramurii recurente a arterei cistice sau a arterei hepatice proprii. Arcada dată e numită și ansă parabilă (marginală sau artera Shapiro-Robillard, descrisă în 1946).

II – sistemul anastomotoc inferior, cu menirea de a vasculariza 1/3 inferioară a coledocului. Drept surse de formare ale acestui sistem servesc ramurile, care pornesc de la artera retroduodenală și de la cele pancreaticoduodenale postero-inferioare sau ramurile pornind de la arterele pancreaticoduodenale anteroinferioare. Deci, artera retroduodenală emite ramuri biliare, în contextul dat, coledociene. Însă, ramurile coledociene, la acest nivel, pot avea și alte origini: artera hepatică comună, artera pancreaticoduodenală postero-inferioară, artera hepatică dreaptă, artera pancreaticoduodenală anteroinferioară, artera cistică – prin ramurile sale recurente, artera supraduodenală superioară, artera hepatică stângă, artera splenică, care poate da un ram important, destinat arcadei marginale (ansei parabilare), artera mezenterică superioară, artera gastroduodenală și nemijlocit trunchiul celiac.

Așadar, hepatocoledocul, la nivelul hilului hepatic și în porțiunea retropancreatică, dispune de o vascularizație bogată, ea fiind asigurată, în fond, din artera hepatică dreaptă și din artera retroduodenală. S-a stabilit că 60% din aportul arterial al coledocului (indiferent de originea surselor și numărul ramusculilor participante) revin segmentului retropancreatic al coledocului, iar 38% – regiunii hilare a căii biliare extrahepatice. Fața posterioară a celei din urmă, la nivelul segmentului supraduodenal, este vascularizată cu participarea arterei retroportale, originea căreia poate fi în trunchiul celiac sau în artera mezenterică superioară [6].

Referitor la artera retroportală, J.M.A. Northover și coaut. (1979) remarcă că în 50% din cazuri ea se termină în aria de distribuție a arterei retroduodenale, participând numai la vascularizația porțiunii inferioare a segmentului supraduodenal al CBP. În alte 33% din cazuri artera retroportală se termină în artera hepatică dreaptă. În asemenea cazuri, vascularizația ductului biliar este mai bogată cu toate consecințele clinice, care reies din această variantă (regenerare mai accelerată a țesuturilor în caz de lezare a lor, capacitate de autoprotecție locală mai înalte, totodată, și hemoragii mai abundente în caz de lezare a acestor vase, ș. a.).

Astfel, artera supraduodenală sau/și artera retroduodenală cu ramul posterior din artera pancreaticoduodenală inferioară (cu originea în artera mezenterică superioară) formează arcade arteriale anterioară și posterioară. Între aceste arcade se formează anastomoze bogate la nivelul ampulei hepatopancreatice. În acest caz, ramura anastomotoc principală este artera retroduodenală; cu participarea ei se formează rețeaua arterială perivateriană. Respectiv feței anterioare a ampulei hepatopancreatice, de la această rețea vasculară bogată, se desprind ramuri drepte care se extind spre peretele duodenal.

Referitor la vascularizația arterială a CBP, G. Lazlo (1984),

de asemenea, descrie două sisteme de vase: ramuri din bazinele trunchiului celiac și al arterei mezenterice superioare, amplasate în straturile superficiale ale CBP, care constituie I sistem. El este reprezentat de următoarele rețele vasculare: supraduodenală, epicoledociană, pre- și retropancreaticoduodenală. Sistemul II, sau profund, este constituit dintr-o rețea vasculară, ancorată în stratul submucos, ea include și unele anastomoze arterio-venoase. La formarea acestui sistem trebuie menționat rolul arterei supraduodenale (descrise în 1951, de Wiekie) și al arterei retroduodenale cu arcadele pancreaticoduodenale care vascularizează segmentul retroduodenal al CBP și JCD.

Atât cei care au studiat numai vascularizația căilor biliare extrahepatice, cât și cei care și-au axat atenția pe JCD, au pus accent pe particularitățile vascularizației PDM, precum și a papilei duodenale mici în cazurile în care ea era depistată [9, 7, 8, 10, 15, 13].

La această informație vom reveni ceva mai târziu, deoarece majoritatea investigatorilor, într-un fel sau altul, au recurs la studierea vascularizației pancreasului, în prim-plan, a raporturilor dintre vasele capului de pancreas și cele ale peretelui duodenal care, la fel, prevăd elucidarea vascularizației papilelor duodenale.

Deci, referitor la vascularizația pancreasului, vorbind în linii mari, investigatorii demult au căzut de acord că organul în cauză este vascularizat (de cele mai dese ori) cu participarea arterelor hepatică, splenică și mezenterică superioară [19, 14, 18, 23].

Autorii care studiază vascularizația pancreasului, în prim-plan, remarcă sursele și particularitățile circulației nutritive ale capului de pancreas. Această porțiune a glandei este irigată cu participarea ramificațiilor arterelor gastroduodenală și mezenterică superioară. Din aceste surse se desprind arterele pancreaticoduodenale superioare, anterioară și posterioară, și arterele pancreaticoduodenale inferioare, precum și anterioară și posterioară, cu diverse variații individuale. Cele din urmă sunt vast elucidate în literatura de specialitate, atât în aspect numeric cât și topografic.

Vasele mai sus nominalizate, anastomozându-se între ele, formează arcade arteriale cu sediul pe fețele anterioară și posterioară ale capului pancreasului. De exemplu, A. P. Bogomolova (1958) relatează, că respectiv capului pancreasului, de regulă, se depistează trei arcade arteriale:

1 – arcada arterială anterioară, ancorată pe fața anterioară a capului pancreasului, arcadă formată prin anastomozarea ramurilor de la arterele pancreaticoduodenală superioară anterioară, gastroduodenală și de la artera pancreaticoduodenală inferioară anterioară cu originea în *a. mesenterica superior*.

Arcada arterială anterioară este plasată la cca 10 – 15 mm distanță de la peretele duodenal și ocupă jumătatea inferioară a feței anterioare a capului pancreasului. Vasele care formează această arcadă dispun de un calibru până la 3 mm. Totodată, autoarea menționează că refluxul venos de la arterele care reprezintă arcada anterioară are loc prin arcada venoasă anterioară. Topografic, ea corespunde arcadei arteriale respective, cu localizare în planuri mai superficiale, în raport cu sistemul arterial.

Conform autoarei mai sus citate, frecvența arcadei arteriale anterioare este de 96,3 la sută.

2 – următoarea arcadă arterială – posterioară, este amplasată pe fața posterioară a cefalului pancreatic, fiind orientată în sens vertical. La formarea ei participă ramuri de la artera pancreaticoduodenală superioară posterioară, cu originea în *a. gastroduodenalis*, și ramuri desprinse din artera pancreaticoduodenală inferioară posterioară, cu proveniența din artera mezenterică superioară. Arcada arterială posterioară ocupă toată fața posterioară a capului pancreasului, irigând astfel o suprafață mai mare, în raport cu arcada arterială anterioară.

Ambele arcade arteriale mai sus nominalizate asigură nutriția pancreasului și a duodenului. Arcada arterială posterioară se află la o distanță de la 2 la 20 de mm de peretele duodenului descendent, având o frecvență de 97,6%.

3 – arcada arterială orizontală este amplasată în porțiunea superioară a feței anterioare a capului pancreatic și a zonei adiacente a corpului glandei. Frecvența acestei arcade constituie 95,6% din cazuri. La formarea arcadei orizontale participă ramuri de la artera pancreatică inferioară anterioară (ramuri ale arterei gastroduodenale) și ramul terminal al *a. pancreatică magna*.

Arcadele arteriale se pot forma și cu participarea ramurilor așa-numite atipice, cu originea în arterele pancreatice, indiferent de sursa lor.

Așadar, se comunică în repetate rânduri despre prezența a 2 – 3 arcade arteriale ale capului pancreasului, deși în 7% din cazuri, arcade arteriale în zona respectivă în general nu se depistează [21].

Albu I. și coaut. (1994) concretizează următoarele aspecte topografice referitor la vascularizația pancreasului. Respectiv colului pancreasului, artera hepatică comună formează o curbă, de la care se desprinde artera gastroduodenală. Tot la nivelul colului pancreatic, prin fisura inferioară a lui, trec vasele mezenterice superioare.

Fața posterioară a cefalului pancreatic are raporturi cu porțiunea abdominală a aortei și cu originea arterei mezenterice superioare, cu vena renală stângă, cu vasele gonade din aceeași parte. Autorii citați mai sus atenționează că vasele, care iau naștere în urma ramificării trunchiului celiac sunt incluse în țesutul plexului celiac. Raporturile capului pancreasului cu acest plex explică apariția durerilor violente în pancreatite acute, în special în cele hemoragice.

Este cunoscut faptul că una dintre particularitățile vascularizației pancreasului constă în absența hilului clasic al organului. În acest context, totodată, trebuie de menționat că anastomozele vaselor extra- și intrapancreatice sunt relativ bogate.

Revenind la particularitățile vascularizației capului pancreasului, vom menționa că S. A. Aganezov (1963) relatează despre existența a două variante limitrofe ale vascularizației lui: în prima variantă predomină vasele cu originea în artera mezenterică superioară (arterele pancreaticoduodenale inferioare; a doua variantă prevede o dezvoltare excesivă a vaselor, care se desprind de la artera pancreaticoduodenală superioară. Și într-un caz și în altul, de la arcada arterială

cefalopancreatică anterioară spre duoden urmează 6-12 ramuri pentru peretele porțiunii superioare a DII și DIII [37]. Dacă luăm în calcul că arcadele anterioară și posterioară se anastomozează între ele prin intermediul arterelor comunicante, atunci se poate afirma că la irigarea peretelui duodenal poate participa și arcada posterioară, ceea ce sporește numărul surselor de vascularizație a duodenului, inclusiv a papilelor duodenale [11].

Așadar, capul pancreasului, de cele mai dese ori, se vascularizează prin intermediul a 10 artere – câte 5 vase de la artera gastroduodenală și de la artera mezenterică superioară. Totodată, alte 5 artere pancreatice constant (cunoscute sub diverse denumiri) asigură nutriția corpului și cozii pancreasului. Printre aceste artere, autorul a depistat artera pancreatică dorsală (descrisă în premieră de Olsen și Wudbarn); frecvența ei era de 54,76%. Unul dintre cele 5 vase, cu originea în artera splenică, care alimentează corpul și coada pancreasului, autorul citat a numit-o arteră limitrofă. Ea se desprinde de la marginea inferioară a arterei splenice respectiv limitei dintre corp și coadă; frecvența ei echivala cu 87,5 la sută [12].

Artera limitrofă dispune de un trunchi scurt, ceea ce mărește virtualitatea lezării ei în timpul ligaturării *a. lienalis*. Artera limitrofă, deși este plasată la limita dintre corp și coadă, se ramifică preponderent în coada glandei.

Cele 5 artere, ancorate în corpul și coada pancreasului, anastomozându-se, în cca 50% din cazuri, formează o arcadă care, la rândul său, se anastomozează cu arcadele arteriale ale cefalului pancreatic.

Deci, arterele constante ale corpului și cozii pancreasului sunt: *a. pancreatică dorsalis*, *a. pancreatică magna*, arterele pancreatice inferioară, caudală și limitrofă. La ele se alătură un șir de artere inconstante, cu calibru mult mai mic [12].

Arterele pancreatice intraorganice pot fi clasificate în: drepte și stângi, anterioare și posterioare care, prin multiple anastomoze între ele, formează arcade intraorganice. Vasele pancreasului au aspect structural de tip segmentar [12, 18]. Anastomozele intraorganice, după forma lor, pot fi clasate în: 1 – magistrale, cu un număr relativ mic de arcade; 2 – anastomoze reticulare pentru care este caracteristică prezența multiplexelor arcade arteriale în corpul și coada pancreasului. Arcadele au orientare atât transversală cât și longitudinală, în raport cu axul mare al pancreasului. Vasele pancreasului, de asemenea, se anastomozează și cu cele ale organelor adiacente (ficatul, stomacul, splina, intestinul subțire ș. a. [18].

S-a stabilit că vasele cu geneza în artera splenică irigă $\frac{3}{4}$ din volumul pancreasului – corpul și coada lui. Este vorba despre un segment maxim al pancreasului, care poate fi transplantat pe pediculul vascular [12].

Despre existența anastomozelor bogate la nivel intrapancreatic relatează I. P. Protasiewicz (1989). Ele integrează toate cele trei porțiuni ale glandei, inclusiv cu participarea ramificărilor arterei arteriale de ordinele IV-V. Aceste comunicări între bazinele vasculare sunt surse de formare a căilor circulatorii colaterale la nivel intraorganic. Conform autorului citat, ramurile de la artera splenică preponderent au formă arcuată, ele fiind orientate transversal pe fețele anterioară și posterioară.

Astfel se formează un circuit cu semnificație locală; pe alocuri aceste vase amintesc arcade care se anastomozează între ele.

Pentru vasele pancreasului este caracteristică forma magistrală de ramificare, sub unghiuri ascuțite, ceea ce favorizează hemodinamica în zona respectivă. Ca urmare, organul dispune de indici funcționali cu valori înalte. Totodată, microcirculația este facilitată și de prezența multiplexelor anastomoze între vasele pancreasului [21]. Patul microcirculator al pancreasului include cele cinci jaloane clasice: arteriole interlobulare, arteriole intralobulare, rețeaua capilară, venule postcapilare intralobulare și venule interlobulare. Fiecare acin este înconjurat de o rețea capilară. Insulele lui Langerhans dispun de arteriole aferente, însă sunt lipsite de vase eferente venoase. Insulele lui Langerhans au vascularizație mai bogată, în raport cu acinii glandulari [23].

G. A. Amanov (1988) a stabilit că 42,4% din totalitatea vaselor sangvine ale pancreasului revin *caput pancreas*, corpului – 24% și cozii organului – 33,6%. Informația se referă la patul vascular intraorganic. Autorul subdivide componentele patului microcirculator intraorganic în felul următor: vase ale parenchimului acinos, vase ale insulelor lui Langerhans și cele ale țesutului conjunctiv, care separă lobulii pancreasului între ei, inclusiv țesutul conjunctiv periductal.

Specificitatea acestor verigi ale patului microcirculator este determinată, pe de o parte, de particularitățile funcționale ale organului, pe de alta, – de starea generală a organismului. În special, trebuie luată în calcul starea aparatului neurovascular loco-regional care, în anumite cazuri, poate provoca spasme, stază circulatorie, tromboză vasculară ș. a., inclusiv cu repercusiuni din partea altor organe sau țesuturi.

Din punct de vedere medico-biologic și aplicativ, aflulxul sangvin al fiecărui organ trezește un interes mai mare, în raport cu refluxul aceluiași volum de sânge (în normalitate) redirectionat pe alte căi, cu participarea noilor mecanisme (în comparație cu circulația arterială) care asigură circulația sângelui venos.

Venele pancreasului, în anumită măsură, repetă traiectul arterelor pancreatice, formând, la fel, ca și cele din urmă, arcade venoase și diverse căi colaterale, intra- și extraorganice, de reflux venos, atât de la pancreas cât și de la duoden, deoarece în aspect structural și funcțional între aceste organe există raporturi intime.

Deși s-ar părea, că venelor zonei BPD le revine un rol secundar în raport cu circulația arterială, în literatura de specialitate, ele sunt elucidate destul de minuțios [19, 14, 5, 2, 1, 15, 13].

A. P. Bogomolova (1958) a demonstrat că refluxul venos de la arterele care formează arcadele anterioară și posterioară se realizează prin arcadele venoase, la fel, anterioară și posterioară, precum și printr-un alt șir de vase venoase care se varsă în bazinul venei lienale.

Venele pancreatice mari, în general, au aceeași dispoziție ca și arterele respective, conducând sângele prin vena splenică și ramificațiile venei mezenterice superioare în vena portă. Formarea celei din urmă are loc dinapoia colului pancreasului prin confluența, de cele mai dese ori, a venelor mezenterică superioară și splenică [1].

A. S. Samodurov (1964) detalizează că *v. pancreas magna*, cu o frecvență de 74 la sută din cazurile studiate, poate să se verse în vena splenică, în venele mezenterice superioară sau inferioară, în venele colică medie, gastrică dreaptă, intestinale sau, nemijlocit, în vena portă. Totodată, în regiunea capului pancreasului pot fi depistate 5-7 vene, deși mai des ele sunt în număr de 3-4. În cazurile, în care numărul venelor cefalopancreatice nu depășește cifra 3, ele confluează după tipul magistral. Pentru tipul dispersat de confluență a venelor regiunii respective este caracteristică prezența a 4 și mai multor trunchiuri venoase. Variaza mult și venele pancreaticoduodenale superioare și inferioare; astfel, pot fi depistate venele anterioară medie, posterioară medie, comună inferioară, pancreaticoduodenale comună superioară și comună anterioară. Venele pot forma arcade pe ambele fețe (anterioară și posterioară) ale capului pancreasului.

Autorul citat mai sus descrie 4 variante de formare a venei porte: 1 – cu participarea venelor splenică și mezenterică superioară – 84% din cazuri; 2 – în urma confluenței venelor splenică, mezenterică superioară și gastrică stângă – 11% din cazuri; 3 – prin fuzionarea venelor mezenterice superioară și inferioară și a venei splenice, frecvența – 3%; 4 – cu participarea venelor mezenterice superioară și inferioară și a venelor splenică și gastrică stângă, varianta înregistrată în 2% din cazuri.

Așadar, patul vascular al pancreasului include vase arteriale de ordinele I-VIII, rețeaua capilară și vasele venoase de ordinele VI-I. Autorul afirmă că vasele intrapancreatice sunt uniform repartizate, în timp ce alți autori relatau că intensitatea vascularizației diverselor porțiuni și sectoare glandulare este diferită [16, 21].

În componența patului venos al pancreasului, venulele reprezintă ramificări de ordinele VI-V, care fuzionează între ele după tipul dispersat sau mixt, cu formarea venelor de ordinul III-II; în corp și coadă aceste vase au direcție centrifugă și centripetă și numai centrifugă în capul pancreasului. Astfel, venele radiare se varsă în trunchiuri venoase de ordinul I. În corp și coadă aceste vene sunt plasate mai profund, în raport cu capul pancreasului [16, 21].

A. D. Myasnikov și coaut., (1979) au studiat numărul și constanța vaselor în porțiunile pancreasului unde, după cum s-a menționat, de rând cu arcadele arteriale, se formează și arcade venoase. Cel mai mare număr de vase venoase, care colectează sângele de la corpul și coada pancreasului se devarsă în vena lienală, de la capul și corpul glandei – în venele mezenterice – superioară și inferioară sau, nemijlocit, în vena portă.

Autorii citați afirmă că sistemul venos extra- și intrapancreatic, topografic, diferă evident de cel arterial. De exemplu, artera splenică cu vârsta capătă un aspect tot mai sinuos, în timp ce vena omonimă își păstrează traiectul rectiliniu. Respectiv cozii pancreasului, în 48% din cazuri artera și vena splenică se deplasează distal de la nivelul marginii superioare a pancreasului, ocupând un loc pe fața anterioară a glandei. În restul cazurilor (52%) vena splenică se extinde oblic pe fața posterioară a cozii până la marginea inferioară a colului

pancreatic. Venele pancreatice, care se varsă în vena lienală, au traiect extraorganic scurt, din care cauză ligaturarea lor necesită disecarea capsulei pancreasului. În zona cefalopancreatică se observă corelații spațiale mai strânse între vasele arteriale și cele venoase. Arcada venoasă anterioară, de regulă, este reprezentată de vena pancreaticoduodenală superioară anterioară cu sediul în spațiul dintre capul pancreasului și duoden. Arcada venoasă posterioară în 81% din cazuri se formează cu participarea unei vene – pancreaticoduodenale inferioare, iar în 17% din cazuri – cu participarea a două vene pancreaticoduodenale posterioare – superioară și inferioară. În asemenea variante, vena pancreaticoduodenală superioară posterioară se varsă în vena portă, iar cea inferioară posterioară – în vena mezenterică superioară.

Arcadele venoase, anterioară și posterioară, se anastomizează în spațiul dintre pancreas și duoden la nivelul limitei dintre 1/3 superioară și 1/3 medie a duodenului descendent. Astfel, venele pancreatice sunt foarte variabile, fapt de care trebuie de ținut cont în operațiile pe pancreas și organele adiacente lui.

A. S. Samodurov (1964) a demonstrat că la om numărul arcazelor venoase pancreaticoduodenale variază de la două la cinci. Autorul a descris 4 variante ale refluxului venos de la capul pancreasului [33]:

- în 57% din cazuri în zona capului pancreasului se depistează prin două arcade pancreaticoduodenale;
- zona respectivă dispune de trei arcade venoase pancreaticoduodenale, varianta în cauză îi revin 26% din cazuri;
- regiunea capului de pancreas este dotată cu patru arcade venoase pancreaticoduodenale – câte două arcade pe fiecare dintre fețele cefalopancreatice – anterioară și posterioară, varianta dată a fost înregistrată în 10% din cazuri;
- ultima variantă prevede prezența a cinci arcade venoase pancreaticoduodenale, frecvența ei constituie 7 la sută.

Printre venele pancreaticoduodenale accesorii, autorul citat mai sus, menționează venele superioare, anterioară și posterioară, cu o frecvență de, respectiv, 6% și 10%, precum și prezența venelor analogice pancreaticoduodenale inferioare. Astfel, în funcție de caz, numărul venelor pancreaticoduodenale varia de la două la șase.

O frecvență mai înaltă a venelor pancreaticoduodenale inferioare, despre care comunică S. B. Bredihin (2005), poate ameliora refluxul venos de la porțiunea inferioară a capului pancreasului. Calibrul acestor vene poate crește în caz de obstacole în calea venoasă magistrală [15].

Un număr mult mai redus de investigatori au studiat particularitățile vascularizației PDM [3, 5, 9, 20, 7, 2, 8, 15, 13].

Conform relatărilor unor investigatori, PDM se vascularizează foarte intens, în raport cu alte segmente ale căilor biliare extrahepatice și pancreatice [5, 10].

PDM reprezintă nu numai un loc de fuzionare a ductelor biliar și pancreatic, însă și o formațiune anatomică, dotată cu un șir de funcții importante pentru vitalitatea corpului uman (de reglare a pasajului secrețiilor hepatică și pancreatică, de

secreție și antireflux duodenobiliar, duodenopancreatic, biliopancreatic ș. a. [17, 15].

V. J. Dardinski (1935) relatează că după separarea mucoasei duodenale, se pot observa patru vase sangvine, care participă la vascularizația ampulei hepatopancreatice. Aceste vase penetrează toate straturile peretelui duodenal. Vasele amintite mai sus sunt destinate papilei Vater și elementelor musculare parietale adiacente ei. Topografic, vasele ampulei hepatopancreatice sunt amplasate în felul următor: două dintre ele vascularizează baza ampulei Vater, alte două vase ocupă loc din dreapta și stânga porului papilar. Alți autori au stabilit că PDM primește ramuri de la arcada cefalopancreatică posterioară [14, 21, 20].

Firește, în literatura de specialitate pot fi observate și unele afirmații contradictorii, ele se referă și la raporturile morfologice și topografice ale căilor arteriale și venoase atât în pancreas, cât și în zona BPD integral, în special la nivelul JCD, ceea ce se referă și la papilele duodenale.

H. Mättig (1977) a studiat meticulos PDM la om. El menționează că porțiunea terminală a coledocului și papila Vater dispun de vase sangvine dorsal și ventral care, de obicei, își au originea în artera retroduodenală; vasele formează un plex care înconjoară papila Vater. Refluxul venos de la PDM are loc prin arcadele venoase anterioară și posterioară, prin vena portă. Un interes practic trezește anastomoza dintre colecist și capul pancreasului, prin intermediul căreia organele nominalizate își pot restabili reciproc circulația venoasă.

PDM formează anastomoze cu vasele capului pancreasului prin care, totodată, se pot răspândi procese inflamatorii de la un organ la altul. În colecistită, pancreatită are loc compresiunea vaselor, creând dificultăți de ordin circulator în zona respectivă.

M. Vlad (1999) a demonstrat că arterele gastroduodenală, hepatică proprie și mezenterică superioară reprezintă sursele de irigație a porțiunii terminale a coledocului și PDM. Vasele de calibru mai mare realizează o rețea bogată în musculatură.

Incidența hemoragiilor după intervenții pe PDM a impulsat cercetările asupra vascularizației zonei în cauză. Într-un studiu meticulos, M. Stolte și coaut. (1980) au descris patru tipuri principale ale arhitecturii vasculare a papilei Vater.

Prototipul, numit și clasic, care are o frecvență de 52,8%, prevede aportul sangvin în zona PDM prin artera retroduodenală, vas care duce la anastomozarea arterelor gastroduodenală și mezenterică superioară, el are sediu înapoia pancreasului unde intersectează coledocul cu cca 40 de mm mai sus de nivelul porului papilar. Artera retroduodenală emite două ramuri mai importante, cu sediu pe fețele anterioară și posterioară ale coledocului, ajungând astfel și la PDM, unde formează *plexus arteriosus papillae*. Vascularizația papilei este suplimentată de ramuscul cu originea în arcadele arteriale pancreaticoduodenale. Arteriolele terminale ajung în valvulele sistemului de jaluzele papilare, asigurând astfel erectilitatea lor prin umplere cu sânge arterial. Acest moment funcțional poate să intervină în reglarea fluxului biliar [4].

Revenim la relatarea lui M. Stolte și coaut., următorul tip al arhitecturii vasculare a PDM, cu o frecvență de 27,3% din cazuri, constă în aceea că papila Vater se vascularizează

exclusiv prin intermediul ramurii dorsale. A fost vorba despre tipul II de vascularizație a PDM.

În tipul III predomină vascularizația PDM prin ramificațiile ramurii ventrale a arterei retroduodenale; varianta dată are o frecvență de 7,3% din cazuri.

Pentru tipul IV este caracteristică absența atât a ramurii dorsale cât și a celei ventrale. Deci, la formarea patului arterial al PDM participă multiple ramuscule din diverse surse. Calibrul mic al vaselor PDM reduce riscul hemoragiilor în PST. În 5,4% din cazuri se observă conformații rare care nu se supun acestei sistematizări.

În grosimea pereților coledocului terminal și a ampulei hepatopancreatice se descriu două plexuri vasculare: 1 – între adventiție și lamina proprie și 2 – plexul submucos, reprezentat de o rețea capilară submucoasă. În musculatura parietală se formează o rețea vasculară bogată, de multe ori ea ocupă toată circumferința canalului eliminator. Acest plex, prin ramificările sale, care pătrund mai profund în grosimea peretelui, formează plexul vascular submucos. Rețeaua lui capilară dă naștere refluxului venos. Pe fețele anterioară și posterioară ale PDM, arterele formează arcuri; pe versantele papilei sunt dispuse vase cu calibrul mai mic. S. Duca (1983) afirmă că rețeaua vasculară bogată a PDM o face comparabilă cu corpii cavernoși, deci aici poate avea loc un mecanism erectil în scop de realizare a funcțiilor PDM.

V. J. Dardinski (1935) a realizat un studiu amplu al PDM. Totodată, el indica că după înlăturarea mucoasei duodenale, se pot observa patru vase care irigă ampula hepatopancreatică. Aceste vase penetrează straturile peretelui duodenal pentru ca mai apoi să ocupe loc pe fețele laterale ale ampulei Vater, irigând, totodată, și musculatura peretelui duodenului. Cele patru vase sunt dispuse în felul următor: două – la baza ampulei din părțile ei laterale și alte două vase – din părțile laterale ale porului papilar.

Conform datelor lui W. Biazotto (1990), arterele și venele ductelor pancreatice (principal și accesoriu) formează trei rețele vasculare: rețeaua profundă, de tip capilar, ancorată în tunica mucoasă; rețeaua mijlocie, microareolară cu sediu în stratul muscular și rețeaua superficială, macroareolară, localizată în stratul extern al peretelui. Rețeaua profundă, densă, este comparată cu rețelele vasculare mucozale anală, vaginală, a joncțiunii esofagogastrice.

T. I. Aleksandrov (2006), pe histotopograme, a stabilit că vasele și nervii PDM, în majoritatea cazurilor, formează două fascicule neuro-vasculare cu sediul respectiv orelor 5 și 11 în stratul muscular comun pentru două ducte (biliar și Wirsung). În cazuri mai rare, unele vase se aflau între straturile musculare ale ductelor nominalizate mai sus. În componența fasciculelor neuro-vasculare se conțineau: o arteră cu calibrul de 0,2-0,4 mm, vene însoțitoare, calibrul cărora varia între 0,25-0,4 mm, și trunchiulețe nervoase cu diametrul de la 41 la 300 mcm [30].

H. Yamaguchi (2001), S. B. Bredihin (2005) descriu o arteră comunicantă tipică, care unește arcadele arteriale anterioară și posterioară ale capului pancreasului. De la ea se desprind 2-3 ramuri pentru PDM, denumite artere papilare. Autorii nu concretizează raporturile ramurilor date cu arterele duodenale recte și participarea lor la vascularizația PDM.

V. D. Lutsenko (2005, citat de T. I. Aleksandrov, 2006) a descris particularitățile vaselor sangvine ale PDM. El a stabilit că există vase mari, constante, în stratul submucos duodenal, cu sediul lateral de sfincterul papilar. Aceste artere sunt ancorate la două niveluri: în regiunea porțiunii duodenale a papilei (la 1-3 mm de la porul papilar) și respectiv proiecției plicii transversale duodenale. Două-trei artere distale nu sunt însoțite de vene [13].

Pereții arterelor PDM dispun de elemente elasto-musculare slab dezvoltate, ele au un lumen mare în raport cu grosimea pereților aceluiași vase, ceea ce le comunică rezistență scăzută precum și capacitate contractilă joasă. Aceste particularități structurale ale pereților vaselor PDM favorizează hemoragii abundente în timpul intervențiilor chirurgicale pe papilă.

Autorul, citat mai sus, afirmă că venele PDM, topografic, sunt separate de arterele care asigură aflusul sangvin al papilei. Sistemul venos formează trei plexuri: 1 – în lama proprie a duodenului; 2 – în grosimea corionului peretelui PDM și 3 – în stratul submucos al duodenului. Refluxul venos se realizează prin arcadele venoase pancreaticoduodenale anterioară și posterioară, prin vena mezenterică superioară în vena portă.

S. B. Bredihin (2005) a studiat variante ale structurii papilei duodenale mici și vascularizația ei. Surse de vascularizație ale papilei duodenale mici, după cum a stabilit autorul, sunt arterele pancreatice și duodenale (deja amintite în mai multe rânduri) cu originea în trunchiul celiac și artera mezenterică superioară. În zona capului pancreasului, ele formează arcadele anterioară și posterioară (cu diverse variații); tot acolo se formează arcadele respective venoase. Autorul nu a depistat ramuri arteriale și venoase speciale pentru papila duodenală mică.

Printre venele accesorii mai des se observă acele cu geneză în venele pancreaticoduodenale inferioare, ceea ce favorizează refluxul venos de la capul pancreasului. Aceste vene servesc drept colectoare suplimentare pentru sângele venos în cazurile, în care apar unele obstacole în calea circulației sângelui prin magistralele venoase ale pancreasului.

M. Vlad (1999) a studiat configurația arhitectonicii vasculare la nivelul PDM și a *carrefour*-ului biliopancreatic. În studiu a fost inclus și material de la feteși umani în perioadele de dezvoltare 6-9 luni.

Conform autorului, vasele coledocului intraduodenal realizează o arcadă circumferențială, care este rezultatul diviziunii în „V” a arterelor longitudinale, situate în stratul muscular. Ramuri arteriale longitudinale pătrund spre baza valvelor coledociene. Aici ele se anastomozează, formând o arcadă vasculară fină. Valvele ampulare dispun de o vascularizație mai bogată, în raport cu cele coledociene. Peretele duodenal are numeroase vene, situate la limita cu coledocul. Arcada circumferențială coledociană pare a avea întreruperi segmentare.

Respectiv JBP, vasele longitudinale se ramifică în așa mod că ramificările lor urmează un traiect, paralel cu poziția fibrelor musculare care înconjoară coledocul și Wirsung-ul în forma cifrei 8. La nivelul joncțiunii dintre coledoc și CPP, ramificațiile vasculare longitudinale se localizează spiralat în

jurul *carrefour*-ului bilio-pancreatic. Ramificațiile arterelor spiralate irigă ambele canale – biliar și pancreatic principal.

La nivelul JBP, ramurile destinate mucoasei coledociene sunt mult mai bogat reprezentate. Este posibil ca prin contracția sfincteriană să se închidă porul papilar, în timp ce etanșeitatea să fie realizată prin prezența delicatului aparat papilar erectil.

PDM este irigată de un plex arterial cu originea în submucoasa coledocului terminal. La nivelul bazei ampulei Vater se stabilesc anastomoze transversale. În musculatura ampulei hepatopancreatice se conține o arcadă arterială circumferențială. Ea dă naștere numeroaselor arteriole, care se ramifică dihotomic în stratul submucos al PDM cu formarea celei de a doua arcade arteriale. În zona externă a mucoasei se conțin vene cu calibru relativ mare, iar în zona internă a mucoasei se găsește o arcadă circumferențială, care omite ramurile pentru pliurile mucoasei. Vasele amintite se ramifică în „V”. La baza valvelor ampulare se formează o altă rețea vasculară fină, care irigă valvele ampulare. Pe pereții vilozităților ampulare se conțin ghemuri arteriolare spiralate.

Din arcadele formate cu participarea vaselor longitudinale se extind vase în profunzimea sfincterului, unde ramificațiile lor sunt grupate în jurul fasciculelor musculare. În valvele ampulare se depistează anastomoze arteriovenoase submucoase, ele sprijină ideea erectilității valvelor prin umplerea cu sânge arterial, prin urmare, și rolul lor în realizarea fuxului biliar.

Venele coledocului terminal reiau sângele din valvele ampulare, formând un plex în mucoasa coledociană, care conduce sângele în vasele stratului submucos. Arcada venoasă submucoasă se varsă într-un arc venos semicircumferențial, situat în musculară. De la pancreas, duoden, inclusiv PDM, sângele venos urmează în arcadele venose pancreaticoduodenale anterioară și posterioară, iar apoi în ficat prin vena portă.

Concluzii

Așadar, vascularizația zonei HPD se află demult în atenția investigatorilor. În literatura de domeniu, într-o anumită măsură, sunt elucidate și particularitățile vascularizației JCD. Însă actualmente semnificația clinică a lor impune un studiu mai aprofundat, inclusiv în aspect fundamental.

Bibliografie

1. Albu I, Georgia R. Anatomie topografică. București: ALL, 1994;117-158.
2. Biazotto W. The fine venous architecture of the major duodenal papilla in human beings. *Anat. Anz.* 1990;171(2):105-108.
3. Dardinski VJ. The anatomy of the major duodenal papilla of man, with special reference ist musculature. *J. Anat.* 1935;69(4):469-478.
4. Lazlo G. Contribuții la anatomia funcțională și chirurgicală a sistemului de joncțiune coledoco-duodenală: Teză de doctorat. Târgu Mureș, 1984.
5. Mättig H. Papilla Vateri. Normale und pathologische Function. Leipzig: Barth, 1977;216.
6. Norhover JMA, Terblanche J. A new look at the arterial supply of the bile duct in man and its surgical implications. *Br. J. Surg.* 1979;66:379-384.
7. Rottenberg N. Vascularizația macro- și microscopică a complexului duodeno-bilio-pancreatic. Al VIII-lea Congres de Morfologie. București, 1987;121.
8. Stimec B. Arterial vascularisation of the papilla duodeni major. 85 *Versammlung der Anatomischen, Gesellschaft in Munchen.* 1990;37.
9. Stolte M, Wiessner V, Schaffner O, et al. Vascularisation der Papilla Vateri und Blutungsgefahr bei der Papilotomie. *Leber Magen Darm.* 1980;10(6):293-301.
10. Vlad M. Carrefour-ul biliopancreatic. București: Modelism, 1999;173.
11. Yamaguchi H, Wakiguchi S, Murakamil G, et al. Blood supply to the duodenal papilla and the communicating artery between the anterior and posterior pancreaticoduodenal arterial arcades. *J. Hepatobiliary pancreat Surg.* 2001;8:238-244.
12. Аманов ГА, Бордыханова АБ. Особенности строения топографии артерий тела и хвоста поджелудочной железы. *Здравоохранение Туркменистана.* 1988;2:24-26.
13. Александров ТИ. Хирургическая анатомия сосудисто-нервного компонента большого дуоденального сосочка: Дисс. канд. Наук. Томск, 2006;119.
14. Аганезов СА. Вариации поджелудочно-двенадцатиперстных сосудов. *Хирургия.* 1970;73-76.
15. Бредихин СВ. Варианты строения малого дуоденального сосочка и его кровоснабжение: Автореф. канд. дис. Томск, 2005;22.
16. Богомолова АП. Артериальные дуги в области головки поджелудочной железы человека. *Архив анат., гистол. и эмбриол.* 1957;35:60-63.
17. Мясников АД, Едемский АИ. Морфоструктурные особенности большого дуоденального сосочка. Тезисы X-го Всес. съезда анатомов, гистологов и эмбриологов. Винница: «Полтава», 1986;247.
18. Протасевич ИП, Жук ИГ. Интераорганная архитектура сосудов и протоков поджелудочной железы. *Хирургия.* 1989;7:72-75.
19. Самодуров АС. Вены поджелудочной железы человека: Автореф. канд. дис. Краснодар, 1964;19.
20. Сотников АА. Особенности кровоснабжения сфинктера Одди и фатерова соска у человека. Морфология сосудистой системы в норме и патологии. В: Сб. Научн.Тр. Томск. гос. мед. ин-та. Томское отд. Всес. научн. общества анатомов, гистологов и эмбриологов. Под ред. А.И. Рыжова. Томск, 1989;24-25.
21. Шадрин НС. К анатомии артериального русла поджелудочной железы человека: Автореф. канд. дис. Горький, 1961;22.
22. Школьник БИ. Некоторые особенности хирургической анатомии общего желчного протока. *Вестн. хирургии им. И.И. Грекова.* 1959;2:46-50.
23. Юнусхожаев ПЮ. Микрососудистое русло поджелудочной железы и его изменения при экспериментальном сахарном диабете и введении диамикрона: Автореф. канд. дис. Ташкент, 1992;19.

