

31. Joyce JG, Tung JS, Przysiecki CT, Cook JC, Lehman ED, Sands JA, et al. The L1 major capsid protein of human papillomavirus type 11 recombinant virus-like particles interacts with heparin and cell surface glycosaminoglycans on human keratinocytes. *J Biol Chem* 1999;274:5810–22.
32. Knowles G, O’Neil BW, Campo MS. Phenotypical characterization of lymphocytes infiltrating regressing papillomas. *J Virol* 1996;70:8451–8.
33. Middleton K, Peh W, Southern SA, Griffin HM, Sotlar K, Nakahara T, et al. Organisation of the human papillomavirus productive cycle during neoplastic progression provides a basis for the selection of diagnostic markers. *J Virol* 2003;77:10186–201.

ANATOMIA CLINICĂ A SPLINEI

Olga Belic

Catedra Anatomia Omului, USMF „Nicolae Testemițanu”

Summary

Spleen clinical anatomy

It has been established that the spleen is innervated by lineal, pancreatic plexuses of nerves and vascularised through lienal arteries, using the macroscopic method. The lienal artery passes along the superior margin of the pancreas in 54, 4% of cases, in 12, 3% of cases it passes above the pancreas. In 11, 1% of cases the artery was located behind the posterior margin of the pancreas, and in 2, 5% of cases it was located on the anterior surface of the pancreatic body. In 19, 7 % of cases the artery was located within the parenchyma of the pancreas. It has been established by means of macroscopic and statistical methods that an accessory spleen is most commonly detected near the lienal hilus of the basic organ, it is supplied by the branches of the lienal artery and innervated by the nerve trunks of the lienal and pancreatic plexuses.

Rezumat

Prin metoda de disecție macroscopică s-a stabilit că splina este inervată de către nervii plexurilor lienale, pancreatic și vascularizată prin ramurile arterei lienale. Artera lienală este amplasată pe marginea superioară a pancreasului în 44(54,4%) cazuri, mai sus de pancreas – în 10 (12,3%) cazuri. Posterior marginii superioare a pancreasului, vasul a fost întâlnit în 9(11,1%) cazuri și pe fața anterioară a corpului pancreatic – în 2(2,5%) cazuri. În parenchimul glandei artera a fost situată în 16(19,7%) cazuri. Metodele macroscopice și statistice arată că splina accesorie este localizată mai frecvent în regiunea hilului lienal, se vascularizează prin ramurile arterei lienale și este la fel, inervată de către nervii plexurilor lienale și pancreatic.

Actualitatea

Splina este un organ parenchimos impar de consistență friabilă cu importante funcții imunologice și hematologice. Cunoașterea varietății formelor, dimensiunilor organului, aspectelor structurale și topografice ale vaselor sangvine ale splinei, relații cu organele adiacente trebuie luate în considerație în timpul intervențiilor chirurgicale planificate și urgente, pe organele imunocompetente, îndeosebi acum în legătură cu lărgirea cercului de intervenții chirurgicale, cu includerea principiilor de păstrare maximă a organelor lezate prin traumatisme asociate sau izolate ale abdomenului. Splenorafia, deseori, este considerată periculoasă din cauza riscului de sângerare din țesuturile splinei suture. Acest pericol poate fi redus prin îmbunătățirea tehnicii chirurgicale și prin cunoașterea detaliată a anatomiei sistemului vascular al organului vizat [11].

Material și metode

Anatomia variabilității individuale, în funcție de vârstă și sex, a plexului lienal, precum și a splinei a fost studiată prin metoda de disecție macroscopică fină, propusă de B. П. Воробьев și Б. З. Перлин.

Pentru stabilirea frecvenței splinei accesorii în aspect clinic, au fost analizate 257 de tomograme în Centrul Național Științifico-Practic în Domeniul Medicinii de Urgență. Rezultatele au fost analizate prin metode statistice, în funcție de particularitățile de vârstă și sexul pacienților, și prelucrate cu ajutorul programei Excel. Au fost calculați parametrii de răspândire a structurii și raportul lor, iar veridicitatea rezultatelor a fost bazată pe calcularea criteriului *t-student* par. Sistemul vascular al splinei a fost examinat prin analiza a 106 de panaortograme.

Rezultate și discuții

Splina este situată în hipocondrul stâng al cavității abdominale, la nivelul coastelor IX – XI, în loja splenică cuprinsă între diafragm, stomac, coada pancreasului, unghiul stâng al colonului și rinichiul stâng. La splină distingem: fața diafragmatică, convexă orientată spre diafragm; fața viscerală, concavă, neregulată ce comportă hilul lienal prin care pătrunde artera lienală, nervi și iese vena lienală. Organul are o lungime de 12 – 14 cm, lățime de 8 cm, grosime de 4 cm. Volumul și masa splinei variază în dependență de activitatea hematopoietică și de cantitatea de sânge depozitat.

Dimensiunile splinei au fost studiate la adolescenți și maturi (tab. 1, 2), și în dependența de sex (tab. 3, 4).

Tabelul 1. Dimensiunile splinei la maturi

	Din literatura	Studiul propriu	t	p
	$M_0 \pm ES_0$ mm	$M_1 \pm ES_1$ mm		
Lungimea	$132,3 \pm 8,06$	$106,2 \pm 2,32$	3,11	< 0,01
Lățimea	$86,3 \pm 4,72$	$45,8 \pm 1,62$	8,11	< 0,001

Tabelul 2. Dimensiunile splinei în adolescență

	Din literatura	Studiul propriu	t	p
	$M_0 \pm ES_0$ mm	$M_1 \pm ES_1$ mm		
Lungimea	$74,5 \pm 2,16$	$85,5 \pm 1,37$	4,29	< 0,001
Lățimea	$46,5 \pm 0,72$	$46,8 \pm 0,85$	0,27	> 0,05

Comparând rezultatele obținute despre dimensiunile splinei cu datele din literatura de specialitate, putem afirma că există diferență statistică semnificativă în lățimea la maturi și în lungime în perioada juvenilă ($p < 0,001$).

Tabelul 3. Lungimea splinei în funcție de sex (mm)

Grupele* de vârstă	Bărbați		Femei		t	p
	Abs.	$X_1 \pm ES_1$ mm	Abs.	$X_2 \pm ES_2$ mm		
VII gr	5	$85,3 \pm 0,7$	9	$85,7 \pm 0,03$	0,57	>0,05
VIII ₁ gr.	8	$102,7 \pm 0,4$	17	$108,2 \pm 0,6$	7,64	<0,001
VIII ₂ gr.	32	$106,6 \pm 0,3$	4 5	$107,4 \pm 0,2$	13,06	<0,001
IX gr.	10	$114,8 \pm 0,08$	21	$100,0 \pm 0,3$	47,74	<0,001
X gr.	-	-	9	$106,8 \pm 0,2$	534,0	<0,001
Total	55	$102,3 \pm 0,2$	101	$101,6 \pm 0,3$	1,94	>0,05

Tabelul 4. Lățimea splinei în funcție de sex (mm)

Grupele * de vârstă	Bărbați		Femei		t	p
	Abs.	$X_1 \pm ES_1$ mm	Abs.	$X_2 \pm ES_2$ mm		
VII gr.	5	$47,7 \pm 0,9$	9	$46,0 \pm 0,8$	1,42	>0,05
VIII ₁ gr.	8	$46,5 \pm 0,8$	17	$44,5 \pm 0,7$	1,82	>0,05
VIII ₂ gr.	32	$46,7 \pm 0,8$	45	$45,8 \pm 0,6$	0,9	>0,05
IX gr.	10	$57,1 \pm 0,6$	21	$43,8 \pm 0,5$	17,05	<0,001
X gr.	-	-	9	$43,5 \pm 0,9$	48,3	<0,001
Total	55	$49,5 \pm 0,7$	101	$44,7 \pm 0,7$	4,85	<0,001

Notă*: Repartizarea materialului investigat conform perioadelor ontogenezei are la bază periodizarea de vârstă adoptată la Simpozionul Institutului de fiziologie de vârstă a AȘP URSS (după A. A. Маркосян (1969), С. Б. Тухвинский, С. В. Хрущев (1991), precum și cea propusă de R. Robacki (citat după M. Ștefaneț et al., 2000). Femei: VII – 16-20 ani, VIII₁ – 21-35 ani, VIII₂ – 36-55 ani, IX – 56-74 ani, X – 75-90 ani. Bărbați: VII – 17-21 ani, VIII₁ – 22-35 ani, VIII₂ – 36-60 ani, IX – 61-74 ani.

Conform datelor obținute lungimea organului în funcție de sex nu are diferența semnificativă în total. Diferența există în grupa IX – perioada presenilă (56-74 ani – femei și 61-74 ani – bărbați) (tab.3). Lățimea splinei în funcție de sex are în total diferența semnificativă ($t = 4,85$) și în grupa IX de vârstă – 17,05 (tab. 4).

Nu există opinie unică despre forma splinei. Rezultatele cercetărilor permit a considera că forma splinei este supusă unor modificări individuale, ce reprezintă reflectarea unor pronunțate varietăți în forma organului în procesul ontogenezei. Diversitatea formelor splinei poate fi explicată prin dezvoltarea necoerentă a organului și prin influența dimensiunilor, formei organelor vecine.

A fost studiată forma splinei în diferite perioade a ontogenezei. Conform cercetările noastre, formele principale ale splinei sunt: alungită, rotundă și intermediară. Au fost stabilite diferențele semnificative statistice ($p < 0,05$) dintre forma splinei alungită și intermediară la bărbați și femei (tab. 5). Nu a fost depistat nici un caz cu forma splinei rotundă.

Tabelul 5. Frecvența tipurilor formei splinei în funcție de sex

	Bărbați, n = 55		Femei, n = 32		t	p
	Abs.	$P \pm ES\%$	Abs.	$P \pm ES\%$		
< 63 % alungită	26	$47,3 \pm 5,35$	22	$62,5 \pm 5,19$	22,03	<0,05
63,0 - 75,0% intermediară	29	$52,7 \pm 4,28$	11	$37,5 \pm 4,02$	22,58	<0,05
76,0% > rotundă	-	-	-	-		

Notă*: Tipurile formei organului erau studiate cu ajutorul indexului splinei:
lățimea splinei

$IS = \frac{\text{lungimea splinei}}{\text{lungimea splinei}} * 100\%$. Când IS este mai mic de 63% – forma splinei este alungită, de la 63,0 – 75,0% – intermediară, iar dacă IS este mai mare de 76,0% – forma rotundă (A. K. Инаков, 1985).

Trebuie de menționat, că la bărbați forma splinei alungită s-a depistat în grupele de vârstă VII, VIII₁ și IX ($5 \pm 4,02\%$).

La bărbați mai frecvent $47,3 \pm 5,35\%$ de cazuri), iar la femei – IX și X ($62,5 \pm 5,19\%$ de cazuri).

Forma splinei intermediară a fost la bărbați în grupele de vârstă VIII₂ și X (52, 7 ± 4, 28%), iar la femei – VIII₂ (37, se întâlnește forma splinei intermediară de 1, 1 ori, decât la Splina este acoperită de o capsulă fibroasă, care concrește spre exterior cu peritoneul visceral. Ea este constituită din țesut conjunctiv cu multe fibre musculare netede. Grosimea capsulei variază de la un sector al splinei la altul, însă este mai pronunțată în regiunea hilului, prin care trec vasele sanguine și limfatice de la capsulă în interiorul organului pornesc trabecule splenice, ce anastomozează între ele.

Structura tunicilor conjunctive (seroasă și fibroasă) ale splinei prezintă unele particularități morfofuncționale care asigură, pe de o parte, tenacitatea lor, iar pe de altă parte, oferă organului posibilitățile la extensie.

Capsula splinei este formată din țesut conjunctiv și are structura în straturi. [4], descriu în structura capsulei rețea densă de țesut conjunctiv, din care ies trabeculi care impart parenchimul în niște compartimente incomplete.

După [16] splina este incapsulată în tunica musculofibrilară. În regiunea hilului capsula se ramifică în trabecule care însoțesc nervii și arterele în interiorul pulpei splinei. Țesutul conjunctiv al capsulei și trabeculelor conține doar un număr mic de celule musculare netede.

Trabeculele conțin mai multe elemente contractile decât capsula. Ele străbat organul reprezentând nu numai structuri de atașare a citoreticulului și și căile de trecere ale vaselor sanguine. Conform [7], colagenul fibrilar de tip III contribuie la structurarea trabeculelor splenice care însoțesc vasele intrasplenice, având o dispoziție perivasculară și îndeosebi periarterială, luând denumirea de capsula perivasculară intrasplenică.

Peritoneul visceral tapetează splina, concrește intim cu tunica ei fibroză și asigură organului funcția mecanică și participarea în barieră hematolimfoseroasă. În peritoneu se împletesc ligamentele splinei (gastrolial, frenicolial, pancreaticosplenic, splenorenal) care posedă o serie de funcții importante pentru organ.

Aparatul ligamentar al splinei constituie un sistem integral care determină topografia, particularitățile inervației, vascularizației, corelațiile și independența funcțională a organului. Ligamentele splinei îndeplinesc rol de amortizor biologic și calea de acces a surselor de vascularizare și inervare a splinei.

Ligamentul gastrolial prezintă o duplicatură a peritoneului. Între 2 foițe ale ligamentului se află o cantitate mică de țesut adipos, prin care trec vase limfatice, arterele și venele gastrice scurte și gastroepiploice stângi.

Rolul principal în fixarea splinei i se atribuie ligamentului frenicolial. În componența ligamentului deosebit două foițe ale peritoneului, care încep pe partea lombară a diafragmului. Ligamentul, cu foița sa dorsală, se prelungeste în jos, acoperă o parte din rinichiul stâng formând ligamentul splenorenal. Porțiunea inferioară a foiței anterioare se întinde de la coada pancreasului până la hilul splinei și se numește ligamentul pancreaticolial.

În mobilizarea splinei este necesar de a ține cont de unele particularități anatomice ale aparatului ligamentar, care determină alegerea proceselor tehnice [11].

În inervația splinei participă nervii plexurilor celiac, lienal, ramurile nervului vag.

Plexul celiac este situat pe ambele părți ale trunchiului celiac, în adâncul mezogastrului și se întinde lateral până la glandele suprarenale. Direcția ramurilor nervoase ale plexului variază foarte larg – faptul ce duce la formarea sectoarelor cu suprapunere, inervație dublă sau a unei rețele de nervi, bogate în joncțiuni, amplasate în mai multe straturi. Forma acestui conglomerat masiv este individuală în fiecare caz aparte. De la plexul celiac pleacă un număr mare de ramuri, care însoțesc artera lienală și formează plexul lienal. Nervii plexului lienal au o direcție paralelă cu traiectul vaselor, formând pe peretele lor anse alungite. Studiarea arhitectonicii plexului și a relațiilor lui cu artera lienală în diferite porțiuni ale vasului (în sectorul proximal, în partea medie) a arătat, că nervii înconjoară artera din toate părțile.

La adulți, în jurul arterei lienale există o împletire densă a fibrelor nervoase de calibru mare, cu formarea unor anse mari, alungite pe parcursul vasului și care cuprind artera în formă de manșon.

Sunt diferite forme de distribuire a nervilor: trunchiulețele nervoase merg împreună cu artera și vena, înfășurând pereții lor într-o măsură egală – aceasta are loc în cazul când vasele merg paralel și sunt situate foarte aproape unul de celălalt. În acest caz un număr mare de trunchiulețe nervoase este situat pe partea anterioară sau posterioară a vasului. Este necesar de subliniat, că pe parcursul arterei nervii trec de pe o suprafață a vasului pe alta, schimbând metoda de conectare a trunchiulețelor nervoase. A treia formă a plexului lienal este când trunchiulețele nervoase de bază merg mult mai jos de parcursul vasului arterial, trimitând către arteră și venă rămurele subțiri. Această formă se întâlnește în cazul, când vasele se găsesc la o distanță considerabilă sau în cazul, când artera lienală are un traiect sinuos pronunțat, situându-se de asupra pancreasului, iar vasul venos are un parcurs rectiliniu și merge prin parenchimul glandei, aproape de marginea ei superioară. Structura plexului lienal nu este uniformă peste tot. În partea proximală plexul lienal este alcătuit din fibre nervoase groase, care se detașează greu de peretele vascular al arterei. Pe parcursul arterei lienale toată rețeaua nervoasă perivasculară se împletește în nenumărate rânduri, se rarefiază. În partea medie cantitatea rămurelelor se micșorează, fibrele nervoase devin mai subțiri.

În regiunea hilului lienal plexul este structurat în două forme marginale. În cazul unei forme – concentrate – la o oarecare distanță de la hilul lienal plexul nervos se divizează în două fascicule. Jumătatea superioară a splinei se inervează de fascicolul superior al plexului, iar cea inferioară – din contul fascicolului inferior. Mai des fascicolul superior inervează 2/3 superioare a parenchimului organului, iar restul splinei este inervat de fascicolul inferior destul de pronunțat.

Mai rar în porțiunea inferioară a splinei (2/3) are loc ramificarea fascicolului inferior, iar în treimea superioară a organului – fascicolului superior. La această formă legături între plexul lienal și alte plexuri sunt mai puține.

De la plexul lienal către plexurile anterior și posterior ale pancreasului pornesc ramuri relativ subțiri, care pătrund în țesutul glandei pe traiectul vaselor arteriale și venoase sau de sinestătător. Atât în locul conexiunii trunchiurilor nervoase, cât și pe parcursul ramurilor nervoase pot fi îngroșări de diferite dimensiuni – ganglioni nervoși.

La inervația splinei participă și nervul vag. Fascicule nervoase directe de la trunchiul posterior al nervului vag trec pe fața posterioară a ligamentului gastrolieal și intră în profunzimea ligamentelor splinorenal și pancreatolienal. Pe traiectul său nervii se unesc cu ramurile plexului celiac, sau merg împreună cu ramurile lui, formând sectoare de inervație dublă, de suprapunere, care pot fi tratate drept component compensator. În componența ligamentelor splinorenal și pancreatolienal fasciculele nervoase ajung la capsula splinei continuându-și calea în parenchimul organului.

Cunoașterea aspectelor structurale și topografice a vaselor sangvine ale splinei este important în cazul intervențiilor operatorii. Analiza pieselor anatomice (81 de complexe) au permis stabilirea faptului că principala sursă de vascularizație a splinei este artera lienală, *a.lienalis*, cu originea de la trunchiul celiac printr-un trunchi unic.

Dimensiunile liniare ale arterei lienale variază mult în funcție de perioada de vârstă, apartenența de sex, constituția corporală și particularitățile individuale ale persoanelor de la care se prelevează materialul de studiu. Astfel, diametrul segmentului incipient al arterei lienale oscilează între 4 și 11 mm; el se reduce pe măsura apropierii de hilul splenic. Lungimea medie a arterei lienale constituie 9 – 14 cm. Potrivit relatării lui [15], lungimea medie atât a arterei lienale, cât și a venei omonime, la maturi, nu se modifică. Acest parametru capătă valori diferite, statistic veridice, la persoane trecute de 60 de ani, atingând maximumul posibil la persoane de vârstă senilă.

Este bine cunoscut faptul că distanța de la originea arterei lienale până la splină este mai scurtă în raport cu lungimea aceluiași vas. Aceasta se datorează traiectului sinuos de care dispune deseori artera lienală. Deci traiectul vasului vizat variază în prim plan în funcție de proprietățile individuale ale subiecților. Cele menționate prezintă careva dificultăți în timpul intervențiilor

chirurgicale în zona respectivă prin faptul că ele trebuiesc cunoscute și luate în calcul în medicina practică.

Analiza rezultatelor a demonstrat că în 44, 5% din cazuri (36 de observații) artera lienală avea un traiect rectiliniar. În 27 de cazuri (33, 3%) traiectul ei era puțin sinuos. În alte 18 (22, 2%) cazuri specificul traiectului arterei lienale constă în aceea că ea prezenta două – trei segmente în formă de spirală, cu o distanță între ele de 2 – 4 cm. Din acest număr de observații – 18, 72,2%, ceea ce constituie 13 cazuri, au fost depistate la persoanele care depășise vârsta de 60 de ani. În așa mod, constatația capătă statut de legitație: cu cât vârsta subiecților este mai înaintată, cu atât traiectul arterei lienale devine mai sinuos.

Artera lienală, la originea sa (segmentul incipient) de cele mai multe ori – 65 (80,3%) de observații, formează un unghi ascuțit cu trunchiul celiac; în restul cazurilor – 16 (19,7%) – unghiul respectiv se apropie de 90°.

Sediul topografic al arterei lienale în raport cu pancreasul variază mult. În majoritatea cazurilor artera lienală corespunde marginii superioare a pancreasului, având o orientare spațială mai aproape de orizontală. Varianta în cauză a fost înregistrată în 44 (54, 4%) cazuri. În cazurile în care traiectul vasului dat este sinuos, unele segmente vasculare devin supraiacente pancreasului. În cazurile în care artera dispune de traiect rectiliniar, topografic, în mare parte ea corespunde marginii superioare a pancreasului. Când direcția ramificărilor arterei lienale cu direcția ei până la ramificare formează unghiuri aproape drepte, unele ramificări sunt direcționate descendent. Frecvența variantei date a constituit 12, 3% (10 cazuri). Artera lienală era amplasată din posteriorul marginii superioare a pancreasului în 9 (11, 1%) cazuri, iar pe fața anterioară a corpului pancreatic – în 2 (2, 5%) din cazuri. Merită atenție, inclusiv din punct de vedere clinic, varianta în care artera lienară era ancorată, parțial sau în totalitate, în grosimea parenchimului pancreatic; frecvența variantei în cauză a constituit 16 (19, 7%) observații din totalitatea cazurilor.

[6], avînd 850 de observații proprii, au stabilit că în 95% din cazuri artera lienală, topografic, corespundea marginii superioare a pancreasului, în restul observațiilor (5,0%) vasul avea sediu retropancreatic. În 2 (0, 23%) din cazurile analizate de autorii citați vena lienală era poziționată din fața arterei omonime.

În literatura de domeniu, în aspect aplicativ, artera lienală este descrisă în funcție de segmente; ele prezintă interes în intervenții chirurgicale pe spină, pe pancreas sau pe însuși arteră. În legătură cu separarea arterei lienale și aplicarea ligaturilor la diferite niveluri, [13] descriu segmentele proximal, mediu și distal ale vasului în cauză. Sub același unghi de vedere, [10] divid artera lienală în patru segmente relativ bine conturate. Este vorba de: segmentul inițial – urmează de la trunchiul celiac pînă la corpul pancreasului, cu sediu supraiacent marginii superioare a pancreasului și o lungime de 2 – 3 cm. El se află în grosimea unui strat celular lax perivascular. Segmentul incipient poate absenta în cazurile în care artera lienală formează un unghi drept cu trunchiul celiac, el avînd traiect paralel și mai sus marginii superioare a pancreasului.

Printre materialele proprii am înregistrat un caz în care distanța dintre trunchiul celiac și pancreas era foarte mică. Raporturile spațiale erau de așa ordine, încât artera lienală avea originea în parenchimul glandular. În așa mod, artera era amplasată intraglandular pe un traiect de 4,5 cm, la o adâncime de 1,0 cm în raport cu fața anterioară a organului. Deci separarea arterei a dus la o distrucție a parenchimului glandular, ceea ce are consecințe clinice grave în intervenții operatorii atât pe pancreas, cât și pe artera lienală. Revenind la cazul în descriere, trebuie menționat că, respectiv corpului pancreasului, artera și vena lienale pe un traseu de 4,0 cm erau ancorate într-un șanțuleț de țesut glandular la nivelul marginii superioare a pancreasului. La limita dintre corp și coadă, artera lienală lansează ramura polară inferioară, iar trunchiul arterial, printr-o curbură moderată, urmează în sens ascendent spre hilul lienal.

Al doilea segment vascular corespunde corpului pancreasului, el are o lungime de 8 – 10 cm. Sediul arterei lienale diferă: el poate fi intrapancreatic, pe fețele anterioară sau posterioară, sau pe marginea superioară a pancreasului. Separarea arterei de țesuturile

înconjurătoare este dificilă, inclusiv din cauza ramusculelor scurte, responsabile de nutriția glandulară, cu atât mai mult în cazurile sediului ei intravisceral.

Rezultatele actualului studiu au demonstrat că în 81, 5% din cazuri (66 de observații) artera lienală era plasată pe fața anterioară a cozii pancreasului, în timp ce în 16, 0% din cazuri (13 obiecte) ea era poziționată pe fața posterioară a aceleiași porțiuni pancreatice. Mai rar – 2, 5% din cazuri (2 observații), *a. lienalis* se afla supraiacent la *cauda pancreas*. Segmentul respectiv al arterei splenice nu totdeauna este reprezentat de un trunchi unic. Remarcăm acest fapt din considerente clinice, el se referă la modalitatea ramificării *a. lienalis*. O altă remarcă de ordin topografic: în unele cazuri primele trei segmente ale arterei lienale sunt poziționate cu 1, 5 cm mai sus de marginea superioară a pancreasului.

Segmentul prehilat reprezintă porțiunea *a. lienalis* dintre coada de pancreas și hilul lienal. Noi am studiat acest segment vascular pe 111 obiecte. Lungimea lui variază între 1 și 5 cm, fiind amplasat în grosimea ligamentului pancreatolienal. Segmentul prehilat al *a. lienalis*, din punct de vedere structural, se caracterizează prin prezența multiplelor ramificații întretesute cu vase venoase. Referitor la segmentul prehilat [2], relatau că el dispune de lungime medie egală cu 1,5 cm, care variază de la caz la caz în limitele 0,3 – 4,5 cm.

Locul și modalitățile de ramificație ale arterei lienale sunt diferite și variază mult. Cercetările arată că deseori artera se ramifică la nivelul cozii pancreasului ori între foițele ligamentului pancreatolienal. Odată cu implicarea chirurgilor în rezecția diferitelor porțiuni ale splinei în caz de traumatisme, maladii benigne și alotransplantări a hemisplinei de la un donator înrudit viu, foarte esențială a devenit înțelegerea diviziunii anatomice a lobilor și segmentelor acestui organ. Pentru diferite vase și segmente splenice nu există o nomenclatură unică, se cere în primul rând o descriere preliminară.

Artera lienală în 90% din cazuri (100 de obiecte) se ramifică dihotomic în ramuri de ordinul I – superioară și inferioară. Prima din ele mai frecvent avea diametrul mai mare, se îndrepta spre polul superior/posterior ale splinei, iar a doua – la polul inferior/anterior. Unghiurile ramificației acestor vase sunt solitar diferite. În 67 (60, 3%) cazuri arterele se ramificau sub un unghi ascuțit și se apropiau de splină în treimea medie a hilului. Mai frecvent – 36 (53, 7%) cazuri – jumătatea superioară a splinei era vascularizată cu participarea ramurilor arterei superioare, iar cea inferioară – din contul arterei inferioare. În 23 (34, 3%) de cazuri persista o variantă de vascularizare a splinei, când artera inferioară vasculariza 2/3 inferioare a parenchimului organului, iar restul splinei rămânea pe contul arterei superioare. Mai rar, 8 (12%) cazuri, în 2/3 superioare ale splinei se ramifica artera superioară, iar în 1/3 inferioară –artera inferioară cu ramificații mai reduse la număr.

Numai în 33(29,7%) de cazuri arterele destul de evident se deviau spre polurile splinei ramificându-se sub un unghi obtuz. Ramificația avea loc la o distanță de până la 4 – 5cm de la hilul splinei, sau cu formarea unui peduncul scurt în apropierea splinei.

Artera lienală în 8 (7, 2%) cazuri se ramifica în 3 ramuri de ordinul I care urmau către polii și porțiunea centrală a organului.

Clasificarea lobilor și segmentelor splinei este prezentată diferit în literatura de specialitate. După [9], artera splenică se divide în două ramuri lobare: artera splenică superioară și artera splenică inferioară, dar nu a fost înregistrată a treia arteră lobară.

Numai într-un caz (0, 9%) artera lienală era ramificată în 5 artere de ordinul I. Forma magistrală, când *a. lienalis* în hil se îndrepta spre polul inferior, dând concomitent de la 5 până la 7 ramuri, a fost înregistrată în 2 (1,8%) cazuri.

O altă abordare de clasificare a ramificației arterei lienale are loc în baza ramurilor vaselor hilare. Artera splenică bifurcată sub un unghi ascuțit la distanța de hil între 3 și 7 cm capătă aspectul literei “Y” culcată. Așa configurație a vasului era observată pe majoritatea pieselor disecate – 67 % din cazuri. Numai în 33 % bifurcația vasului avea loc în apropierea hilului lienal (distanța până la 3, 0 cm), sub un unghi obtuz. Forma vasului amintea litera “T” [8], descriu peduncul splenic scurt (2, 5 – 3, 0 cm) în 9% din cazuri (10 piese). Artera splenică se bifurcă în apropierea hilului, unghiul dintre cele două ramuri fiind obtuz, apropiat valorii de

180°, conferindu-i aspectul literei „T”. În tipul peduncul lung se încadrează arterele splenice bifurcate la distanța de hil între 3 și 6 cm. Aspectul ramificării vasului fiind al unei litere „Y” culcată. Această configurație a fost observată la majoritatea pieselor disecate – 91% (110 piese).

În 40 (36, 1%) de cazuri de la artera lienală, până la ramificarea în ramuri de ordinul I se desprinde o arteră care urmează la unul din poli splinei. Mai des era întâlnită artera polară inferioară – 21 (52, 5%) de cazuri.

Nemijlocit de la trunchiul arterei lienale ea pornește în 16 (76, 2%) cazuri, iar de la ramura inferioară de ordinul I – în 5 (23, 8%) cazuri. Artera polară inferioară are arhitectură mai complicată. În 15 cazuri ea pornește printr-un trunchi comun cu artera gastrointestinală stângă. În 3 cazuri avea un trunchi comun cu artera gastrointestinală stângă și cu ramura cozii pancreasului, și numai într-un caz – cu ramura splinei accesorii.

Artera polară superioară a fost depistată pe 14 (35%) piese anatomice. Mai des ea se desprinde de la un trunchi al arterei lienale – 11 (78, 5%) cazuri (fig. 29); mai rar – 3 (21, 5%) cazuri – de la ramura superioară de ordinul I (fig. 30).

Numai în 5 cazuri (12, 5%) arterele polare se ramifica pentru ambii poli al splinei. Mai rar – 3 cazuri (60 %) arterele polare erau dublate.

Ramurile arterei lienale de ordinul I, II, III, în zona hilului splinei, au diverse raporturi topografice, care determină aspectul arhitectonic al sistemului vascular arterial. Fiecare din ramurile primare (de ordinul I) poate să se ramifice dihotomic sau lansează 3 – 4 ramificări de ordinul II; ele duc la apariția unui complex vascular, de la care, în funcție de particularitățile individuale ale subiecților, în parenchimul splinei pătrund de la 2 până la 17 ramuri. De cele mai dese ori capsula organului este penetrată de 6 – 10 ramuri arteriale de ordinul II și III. Cele din urmă pot fi asociate și cu ramificări de ordinul IV – V. Din aceste considerente ligatura arterei lienale în zona hilară întâlnește dificultăți de ordin tehnic, totodată, scade eficiența ei.

Sistemul vascular al splinei poate fi examinat și prin intermediul panaortografiei. Ea permite a stabili sursele de vascularizație ale splinei, traiectul, modul și locul de ramificare a arterei lienale, inclusiv tipul de ramificație, corelațiile spațiale cu alte vase ale cavității abdominale, traiectul și amplasarea ramurilor arterei lienale de diferit ordin. Informația de acest gen prezintă interes aplicativ la stabilirea diferitelor procese patologice ale organului. Panaortografia permite stabilirea pe viu a tuturor jaloanelor sistemului vascular, a variantelor lor de structură și corelațiile spațiale în parenchimul organului.

În așa mod au fost analizate 106 de panaortograme. Artera lienală a avut traiectul spiralat în 40 (37, 8%) de cazuri; în 39 (36, 7%) cazuri ea despunea de un traiect rectiliniu. În alte 25, 5% din cazuri (27 observații) traiectul *a. lienalis* era ușor sinuos. La 59 (55, 7%) dintre subiecți, în zona hilară artera lienală se ramifica dihotomic; trifurcația ei a fost stabilită în 19 (17, 9%) cazuri. De remarcat o altă variantă: artera lienală pătrundea în parenchimul lienal sub forma unui singur trunchi, variantei în cauză i-au revenit 28 (26, 4%) cazuri.

Prin analiza angiogramelor autorii [16], au stabilit că în 7, 5% din cazuri *a. lienalis* intră în zona hilară sub forma unui singur trunchi; în alte 46% din cazuri ea se bifurcă dacă nu în zona hilară, apoi în apropierea ei. Trifurcația arterei lienale a fost observată în 36% din cazuri, tetrafurcația – în 4, 8% din observații. Autorii citați relatează prezența pentafurcației în 4% din cazuri, iar în 1, 7% artera lienală lansa 6 și mai multe ramuri.

Anastomozele arterei lienale pot fi grupate în intrasistemice și intersistemice. Ele asigură aflusul sangvin suficient al splinei în cazurile deconectării trunchiului principal sau a ramurilor mari. Totodată, mult depinde de locul aplicării ligaturii arteriale sau de sediul trombilor sau a altor factori care obstacolează circulația sangvină în zona respectivă.

Rolul anastomozelor intrasistemice ale arterei lienale este mai puțin important comparativ cu anastomozele intersistemice. Analiza materialului propriu ne permite să ne referim la anastomozele intrasistemice ale arterei lienale. Ele, totodată, se pot forma și cu participarea ramusculelor cu geneză din alte surse arteriale adiacente, devenind concomitent anastomoze intra- și intersistemice.

În zona hilului lienal se formează căi circulatorii colaterale; la ele participă ramificații ale arterei lienale. Chiar și ramurile de ordinul I pot comunica între ele. În alt caz artera polară superioară, cu un diametru relativ mic, unea trunchiul arterei lienale cu ramura ei superioară de ordinul I. În hilul lienal, arterele de ordinul I pot forma arcade, orientate transversal în raport cu direcția ramurilor de prim ordin; ele se anastomozează cu ramificații de ordinul II – III cu geneză din ramura inferioară de ordinul I.

Uneori în regiunea hilului se formează arcade care amintesc ansele vasculare localizate în mezenter.

Anastomozele intersistemice unesc ramurile *a. lienalis* cu vasele arteriale ale altor organe, inclusiv a stomacului, pancreasului, duodenului, anselor intestinale, epiploonului mare. Numărul acestor anastomoze variază în legătura cu caracterul inconstant al ramurilor arterei lienale către organele vecine. Colaterale se formează între *a. lienalis*, sau ramurile ei, și artera gastroomentală stângă, gastrice scurte și al. S-au depistat segmente vasculare care formează colaterale, sau arcade, lungi și scurte. Asemenea legături unesc porțiunea distală a *a. lienalis* cu ramuri ale arterelor hepatică comună și mesenterică superioară. La formarea colateralei participă artera cozii pancreasului care se desprinde de la artera lienală în regiunea hilului sau pornește de la trunchiul spleno-gastro-omental și ramura lienală inferioară de ordinul I.

Artera gastroomentală stângă cu originea din trunchiul arterei lienale sau de la ramurile ei, era evidențiată pe toate piesele. Artera formează colaterale în regiunea curburii mari a stomacului cu artera omonimă din dreapta (de la *a. gastroduodenalis*).

Arterele gastrice scurte se anastomozează cu ramurile arterei splinei; ele au fost identificate pe toate piesele, în număr de 2 – 4 ramuri, care urmează în componența ligamentului gastrolieal. Pe două piese au fost depistate câte 6 artere gastrice scurte. Anastomozele directe, deși nu totdeauna se evidențiază, se formează între ramurile gastrice scurte și artera gastrică stângă.

Multiplele observații experimentale și clinice asupra ligaturii arterei splenice în cazul tratamentului unui șir de boli și deteriorări ale splinei, au confirmat posibilitățile largi de dezvoltare a vascularizației colaterale în zona bazinului ei.

A fost stabilit că cea mai importantă valoare practică pentru păstrarea splinei în cazul deteriorării tractului principal al *a. lienalis* are traectul arterelor gastrice scurte și al arterei gastroomentală. Dacă vom suspenda circulația prin *a. lienalis* respectiv hilului splinei și vom păstra integritatea *lig. gastroliealis* cu colateralele gastrolienale incluse în el, nu apare necroza splinei, deseori în ea nu se întrevăd schimbări vizibile sau există o atrofiere neesențială a organului. Comunicările *a. lienalis* cu arterele gastrice scurte și artera gastroomentală stângă în hilul splinei sau ligatura pedunculului lienal cu ligamentul gastrolieal deseori duce la necroza organului și dezvoltarea peritonitei. De aceea, se consideră că ligatura *a. lienalis* în scopuri de tratament al hipertensiei portale este corect de efectuat mai proximal de ramificația colateralelor amintite, adică la 4 – 6 cm de la hilul splinei.

Venele splinei nu au atras atenția morfologilor mult timp. Dar în ultimii ani, în legătură cu evoluarea metodelor diagnostice (spleno-portografia) și a operațiilor în cazul insuficienței portale, precum și a intervențiilor pe pancreas, lacunele au fost suplinite. Venele extraorganice ale splinei în mare parte urmează traectul arterelor. Ele fuzionează, de regulă, în trunchiul solitar – vena lienală (*v. lienalis*), diametrul căreia depășește de 1,5 – 2 ori calibrul arterei ononime.

De obicei din hilul splinei se depistează 5 – 6 vase venoase de ordinul II – III, uneori 3 – 4, care fuzionează în trunchiuri mai groase de ordinul I. Formarea trunchiului venei lienale are loc diferit, în dependență de cantitatea și caracterul joncțiunii ramurilor ieșite din parenchim și a locurilor lor de contopire. Deseori (90%) *vena lienalis* este formată din 2 vene de ordinul I – superioară și inferioară.

Vena superioară se amplasează sub forma unui arc descendent de-a lungul axei longitudinale a splinei. Afluenții ei sunt ramurile de ordinul II de la 1 până la 6. Vena inferioară este situată orizontal, sau se ridică oblic în sus, primind 2-3 ramuri de ordinul II. În 7,2% din

cazuri *vena lienalis*, în apropierea hilului splinei, este formată din 3 ramuri venoase, 2 dintre care vin de la poluri și una din centrul organului. Uneori (0, 9%) poate avea loc formarea venei lienale prin fuzionarea a 5 vene, două dintre care drenează partea centrală. În 1, 8% din cazuri vena lienală era formată în regiunea polului superior, trecea pe fața viscerală a splinei, cu formarea unui arc spre hilul organului. În vena lienală se vărsa 5 – 6 vene de ordinul I.

Locul de confluență al ramurilor primare și formarea venei lienale poate varia mult de la caz la caz; mai frecvent aceasta are loc la distanța 3 – 5 cm de la hilul splinei, dar într-un șir de cazuri această distanță este neglijabilă și constituie 0, 5 – 2 cm. În alte observări fuzionarea venelor lienale extraviscerale poate avea loc la distanța de 7 – 7, 5 cm de la splină.

În cazuri când trunchiul venei lienale este foarte scurt, este greu sau practic imposibil, ca el să fie utilizat la formarea anastomozei spleno-renale în caz de insuficiență portală. Condiții mai bune pentru îndeplinirea operației de acest gen sunt create în cazurile când în regiunea hilului splinei lipsesc venele de ordinul I – II iar trunchiul gros al venei lienale își face apariția din parenchimul splinei [14]. Lungimea venei lienale echivalează cu 8 – 12 cm; calibrul 6 – 12 mm. În majoritatea observațiilor trunchiul venei lienale și ramurile lui de ordinul I urmează de la stânga spre dreapta, între foițele peritoneale ale ligamentului frenicolienal. În unele cazuri, când coada pancreasului este situată foarte aproape de hilul splinei, venele trec pe fața anterioară a cozii glandei. Apoi vena lienală trece prin incisura marginii superioare a corpului pancreasului într-un șanțuleț, după colul pancreasului, unde se unește cu vena mesenterică superioară, formând vena portă. Traiectul venei lienale este rectiliniu cu formarea unei curbe ușoare.

Topografic pot fi evidențiate 3 porțiuni a venei lienale: proximală, mijlocie și distală. În 66, 7 % din cazuri vena era de la început situată pe marginea superioară a corpului și cozii pancreasului. Locul fuziunii ei cu vena mesenterică superioară era acoperit de colul pancreasului parțial sau complet. Sunt cazuri când vena trece mai jos de marginea superioară a glandei, urmând pe fețele anterioară sau posterioară ale corpului pancreasului, iar porțiunea distală corespunde mijlocului lungimii corpului pancreatic. Splina accesorie reprezintă o malformație congenitală ce se caracterizează prin țesut splenic ectopic separat de corpul splinei [3]. Prezența acestei malformații a fost constatată în 10% – 30% cazuri la necropsii și în 45% – 65% cazuri după splenectomie [5].

Splina accesorie se dezvoltă din cauza fuziunii incomplete a primordiilor mezenchimale de dezvoltare a splinei, fiind în totdeauna localizate în partea stângă a abdomenului din cauza rotației splinei spre stânga în timpul embriogenezei. Dimensiunile splinei accesorii, de regulă, variază de la inluziuni mici microscopice până la un diametru de 2-3 cm. Cele mai frecvente localizări ale splinei accesorii sunt hilul splinei (75%), coada pancreasului (20%), artera splenică, ligamentele gastrosplenic, splenocolic și gastrocolic. Foarte rar splinele accesorii pot fi localizate în mezou, ligamentul splenorenal, epiploon, peretele jejunului, intrahepatic, sau în regiunea presacrală, în scrot, mediastin. Splinele accesorii pot fi solitare sau multiple, vascularizate cu ramuri ce pornesc de la artera splenică [3].

Fenomenul splinei accesorie a fost studiat pe un lot de 68 macropreparate (26 (38, 2±9, 53%) au fost de genul feminin și 42 (61, 8±7, 49%) de genul masculin (< 0,05). La femei splina accesorie a fost depistată în 4 (22, 7%) cazuri, iar la bărbați – în 2 (4, 8%).

Preparatele luate de la femei în dependență de vârstă au fost repartizate în felul următor: 36-55 ani – 26, 9% (7 cazuri), 56-74 ani – 50, 0% (13 cazuri), iar în grupa 79-90 de ani – 23, 1% (6 cazuri). Este necesar de menționat că splina accesorie (n = 4) a fost depistată numai în grupa 56-74 ani.

Între bărbați cea mai mare parte din macropreparate 52, 4% (22 cazuri) – sunt din grupa de vârstă 36-60 ani, între care 1 preparat – cu splina accesorie. Partea pentru grupa de vârstă 61-74 ani constituie 19, 0 % (8 cazuri), din care 1 – cu splina accesorie, și 16, 7% (7 cazuri) – în grupa de vârstă 75-90 ani.

În structura macropreparatelor de la bărbați până la vârsta 35 ani (5 cazuri): câte 2, 4% - nou-născuții și vârsta 17-21 ani, și 7, 1% în grupa de vârstă 22-35 ani.

Între foițele ligamentului frenicolienal era depistat un caz de splina accesorie cu următoarele dimensiuni: 3,5 x 2,5 x 0,5 cm – lungimea, lățimea și grosimea, cu parametrii organului principal: 11,0 x 7,5 x 1,2 cm. Vascularizarea organului principal se realiza printr-o ramură independentă care se desprindea de la artera segmentară superioară – ramura arterei lienale. Diametrul vasului arterial al splinei suplimentare corespundea diametrului arterei segmentare.

Într-un alt caz splina accesorie avea dimensiunile unei alune fiind localizată în țesut adipos la coada pancreasului, dar dimensiunile organului principal erau 12,0 x 8,0 x 4,0 cm. Vasul arterial care o alimentează, reprezintă un ram al arterei polare anterioare ale arterei lienale. Diametrul arterei splinei accesorii era egal cu diametrul arterei polare anterioare. La ieșire, vena splinei accesorie se unea cu vena polară inferioară a splinei materne și se revărsa în vena splenică. Inervația splinei accesorie era asigurată de fibre și fasciculele nervoase din plexurile pancreatic și lienal.

În al treilea caz splina suplimentară avea dimensiunile unui bob și era suspendată de un peduncul lung. Organul era localizat lângă polul anterior al splinei materne care avea următoarele dimensiuni: 13,5 x 10,0 x 4,2 cm. Vascularizarea organului se realiza suplimentar printr-un vas independent – ramura arterei lienale. Până la hilul splinei accesorii artera se ramifica în două vase, care, cu fasciculele nervoase ale plexului lienal, pătrundeau în parenchimul organului. Din splina suplimentară ieșea un vas venos care, înainte de a se vărsa în vena splenică, se bifurca.

Pe fața posterioară a ligamentului gastrolienal a fost depistată o splina accesorie cu dimensiunile 3,0x2,5x1,8 cm, parametrii organului principal constituind 10,2 x 7,0 x 2,2 cm. Acest organ suplimentar era vascularizat de o ramură independentă a arterei lobare posterioare, fiind inervat de ramuri ale plexului lienal. Vena splinei suplimentare în cauză se varsă în vena lobară posterioară ale venei lienale.

În alt caz de splină suplimentară era situată în țesutul adipos al ligamentului gastro-lienal. Organul avea peduncul lung, dimensiunile 2,0 x 1,5 x 0,5cm și era localizat la polul posterior al splinei materne cu parametrii 19,0 x 9,3 x 2,8cm. Vasul arterial al splinei accesorii se ramifica de la artera lobară posterioară – ramura arterei lienale. Vena în cauză se varsă în vena lobară posterioară. Organul suplimentar era inervat de ramuri ale plexului lienal.

Forma rotundă de splină suplimentară era situată în ligamentul frenicolienal. Organul avea dimensiunile 2,2 x 1,8 x 0,6 cm. Parametrii splinei principale erau 20,0 x 10,0 x 3,5 cm. Splina suplimentară era vascularizată de ramura arterei lobare anterioare. Din organ ieșea un vas venos care se varsă în vena lobară - ramura venei lienale. Vasele erau însoțite de nervii plexului lienal.

Analiza statistică a frecvenței cazurilor de splină accesorie a fost efectuată în baza tomografiilor computerizate. Rezultatele obținute au fost analizate în dependența de particularitățile de vârstă și genul pacienților.

Din 257 de pacienți cu tomografia computerizată ale organelor cavității abdominale la 79 a fost depistată splina accesorie. Din numărul total de pacienți 4 au avut câte 2 spline accesorie și la 2 pacienți erau depistate câte 3 organe suplimentare. Frecvența splinei accesorie este de 30,7±2,88% de cazuri.

În funcție de gen cota splinei accesorii la bărbați – 57,0% și la femei – 43,0%. Au fost stabilite diferențele semnificative statistice ($p < 0,001$) în funcție de numărul splinei accesorii la pacienți în funcție de sex în grupele de vârstă VIII₁, IX. În grupa IX splinele accesorii la femei se întâlnesc de 4 ori mai des decât la bărbați.

De regulă, splinele accesorii corespund, prin structura lor histologică și prin anghioarhitectura, splinei materne. Ele sunt capabile, în anumite condiții particulare, să exercite funcții fiziologice, proprii splinei principale. Luând în considerație variantele dezvoltării ontogenetice ale splinei putem constata că splina accesorie cu sistemele ei nervos și vascular poate fi tratată ca o unitate structural-funcțional separată la nivel macromicroscopic.

Concluzii

1. Splina este inervată de către nervii plexurilor lienale și pancreatic și vascularizată prin ramurile arterei lienale.
2. Atât structural, cât și topografic, artera lienală se evidențiază printr-o gamă de variante. Ele se referă la traseul ei extraorganic, precum și la arhitectonica sistemului vascular intravisceral. Metoda macroscopică de disecare a demonstrat că traiectul rectiliniu al arterei lienale se întâlnește mai frecvent – 44,5% din cazuri, iar mai rar vasul respectiv era ușor sinuos – 33,4% din cazuri.
3. Artera lienală mai frecvent este localizată pe marginea superioară a pancreasului (54,4% din cazuri).
4. Prin rezultatele analizei panaortogramelor artera lienală era bifurcată în 54,4% din cazuri.
5. În majoritatea cazurilor constituenți ai venei lienale sunt două vene de ordinul I.

Bibliografie

1. Cougard P. Study of the vascular segmentation of the spleen. Bull. Assoc. Anat. (NANCY). 1984; 68 (200): 27-33.
2. Fripiat F., Donckier J., Vandebossche P., Stoffel M., Boland B., Lambert M. Splenic infraction: report of three cases of atherosclerotic embolization originating in the aorta and retrospective study of 64 cases. Acta Clin Belg. 1996; 51: 395-402.
3. Impellizzeri P., Montalto A.S., Borruto F.A. et al. Accessory spleen torsion: rare cause of acute abdomen in children and review of literature. J. Pediatr. Surg. 2009. 44:E15-E18.
4. Jonqueira L. C., Carneiro J. Basic histology, tenth edition, 1998.
5. Kim S.H., Lee J.M., Han J.J. et al. Intrapancreatic accessory spleen: findings on MR imaging, CT, US and scintigraphy, and the pathologic analysis. Korean J. Radiol. 2008. 9:162-74.
6. Liu D.L., Xia X., Xu W., Ye O. Anatomy of vasculature of 850 spleen specimens and its application in partial splenectomy. Surg. 1996. 119:27-33.
7. Nistor I., Taisescu O., Mîndrilă I., Taisescu C. Observații microanatomice asupra structurilor colagenice din sistemele morfofuncționale splenice. Revista Română de Anatomie funcțională și clinică, macro- și microscopică și de Antropologie. V. III, nr. 3, 2004, 136 – 139.
8. Pintilie D.-G., Zamfir M. Tipurile chirurgicale de arteră splenică și influențele lor asupra chirurgiei supraveziculare. Revista Română de Anatomie funcțională și clinică, macro- și microscopică și de Antropologie. V.3, 1, 2004, 71-72.
9. Redmond H. P., Redmond J. M., Rooney B. P. et al. Surgical anatomy of the human spleen. Br. J. Surg. 1989; 76: 198-201.
10. Sindel M., Sarikcioglu L. The importance of the anatomy of the splenic artery and its branches in splenic artery embolization. Folia Morphol. 2001; vol 60, N4, 333-336.
11. Skandalakis P.N., Colbom G.L., Skandalakis L.J. et al. The surgical anatomy of the spleen. Surg. Anat. and Embriol. 1993. 74(4):747-67.
12. Wilson-Okoh D. A., Nwauche C. A., Ejele O. A. Splenic changes in sickle cell anemia. Nigerian journal of Medicine, vol. 15, №1, 2006, 20-23.
13. Алимов А.Н., Исаев А.Ф. и др. Органосохраняющий метод лечения разрыва селезенки. Хирургия. 2005, №10, с. 55-60.
14. Бисенков Н. П., Дыскин Е. А. Хирургическая анатомия живота. М., 1970.
15. Каландаришвили М. О. О длине селезеночной артерии и вены в возрастном аспекте. Морфология. 2006, №4, с. 58.
16. Овсеенко Т. Е., Каплунова О. А., Санькова И. В. К ангиоархитектонике селезенки в возрастном аспекте. Фундаментальные проблемы лимфологии и клеточной биологии. Новосибирск. 2008, т. 2, с. 52-54.
17. Шуркус В. Э. Развитие сальниковой сумки и формирующих её органов в эмбриогенезе человека. Архив АГЭ. 1980. № 8. С. 84 – 91.