



Т.Е. Овсенко, О.А. Каплунова, В.В. Соколов

СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СЕЛЕЗЕНКИ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ

*Ростовский государственный медицинский университет,
кафедра нормальной анатомии*

Россия, 344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29. E-mail: kaplunova @bk.ru

Цель: дать морфометрическую оценку возрастным особенностям структурной организации селезёнки человека и архитектоники её внутриорганный артериальный русла.

Материал и методы: исследования проведены на 86 препаратах селезенки людей различного возраста. Использованы морфологические и морфометрические методы исследования.

Результаты: выявлены изменения архитектоники интраорганных артериальных сосудов селезёнки, артериоселезёночного индекса, относительного содержания тканевых элементов.

Выводы: в пожилом и старческом возрасте уменьшение относительного содержания артериальных сосудов и красной пульпы определяет снижение адаптационных возможностей сосудов артериального русла селезёнки.

Ключевые слова: селезенка, артериальные сосуды, возрастной аспект.

T.E. Ovseenko, O.A. Kaplunova, V.V. Sokolov

STRUCTURAL ORGANIZATION OF THE SPLENIC VASCULARIZATION IN AGE ASPECT

*Rostov State Medical University,
Department of General Anatomy*

29 Nakhichevansky st., Rostov-on-Don, 344022, Russia. E-mail: kaplunova @bk.ru

Purpose: To evaluate the morphometric characteristics of age-structural organization of the human spleen and architectonics of intraorganic arterial bed.

Material and Methods: 86 human splen of people of various ages are investigated. A complex of morphological and morphometrical methods was used.

Results: Changes of arterial architectonics intraorgannynh spleen arteriosplen index, relative amount of tissue elements.

Summary: In elderly and old age reduced the relative content of blood vessels and red pulp reduction defines adaptive capacity vessels of the arterial bed spleen.

Keywords: Splen, splenic artery, age aspect.

Введение

Среди публикаций последних лет имеются немногочисленные работы по исследованию артерий селезенки при различных патологических состояниях [1-4]. Несмотря на то, что в литературе имеются более ранние работы, посвященные изучению кровеносных сосудов селезёнки, в этих работах, как правило, не отражены сведения о всех возрастных периодах, что затрудняет установление возрастных особенностей архитектоники интраорганный сосудистого русла селезенки, а для объективной его оценки не использовался морфометрический и ангиографический методы [5-8].

Цель работы – дать морфометрическую оценку возрастным особенностям структурной организации селезёнки человека и архитектоники её внутриорганный артериального русла.

Материалы и методы

Исследования проведены на 86 препаратах селезенки людей различного возраста, погибших от механической асфиксии или в результате черепно-мозговых травм, несовместимых с жизнью и не имевших в анамнезе или на вскрытии заболеваний крови. Использован комплекс методов, включая рентгеноанатомический, макромикроскопический, гистологический и морфометрический методы исследования. При рентгеноанатомическом методе для инъекции селезёночной артерии использована контрастная свинцовая масса, предложенная П.А. Соколовым. На ангиограммах определяли артериоселезёночный индекс – отношение суммарной площади сечений артериальных сосудов к площади селезёнки [9], который позволяет на ангиограмме оценить интенсивность кровоснабжения селезенки и иметь представление о емкости артериального



русла. При макромикроскопическом методе для инъекции сосудов использована водная взвесь черной туши по Б.В. Огневу. Морфометрические исследования внутриорганных артериальных русла селезенки, в том числе и микрососудов, выполняли на макромикроскопических и гистологических препаратах, окрашенных гематоксилин-эозином, по ван Гизон и резорцин-фуксином по Вейгерту. Определение относительного содержания артериальных сосудов, красной и белой пульпы, соединительнотканной стромы в селезенке выполняли, используя рекомендации Г.Г. Автандилова [10]. Обработка полученных данных проведена с использованием программы Statistica 6.0, рекомендованной для статистического анализа медико-биологических данных [11]. Различия средних величин признавались достоверными при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

При анализе ангиограмм установлено, что в 7,5% случаев селезеночная артерия самостоятельно входит в селезенку, в 46% случаев она разветвляется в воротах селезенки или вблизи от них на 2 ветви, в 36% – на 3 и в 4,8% – на 4 ветви. В 4% случаев деление селезеночной артерии происходило на 5 ветвей, а в 1,7% случаев – на 6 и более ветвей. От селезеночной артерии или её ветвей I порядка отходят 3-4 короткие желудочные артерии.

На ангиограммах отмечено равномерное заполнение контрастным веществом внутриорганных артерий, расположенных в радиальном направлении. От основных ветвей селезеночной артерии (I порядка) отходят арте-

риальные ветви II порядка, проникающие в паренхиму органа – это сегментарные артерии, количество которых может достигать 10. Хорошо видны трабекулярные и пульпарные артерии, диаметры которых приведены в таблице 1.

У новорожденных и детей обнаружена незначительная разница между диаметрами артериальных ветвей смежных порядков. С увеличением возраста у юношей эта разница более заметна, а в зрелом, пожилом и старческом возрасте она выражена максимально, что свидетельствует о меньшей степени дифференцировки артериального русла селезенки в детском возрасте по сравнению со взрослыми и соответствует функциональной однородности разнокалиберных сосудов у детей (рис. 1). Кроме того, на ангиограммах селезёнок людей пожилого и старческого возраста, а также у долгожителей появляется извилистость внутриорганных артерий, сосудистый рисунок на периферии селезенки становится более редким, наблюдаются малососудистые зоны как краевые, так и в бассейнах ветвей 2-3 порядков. В отдельных случаях отмечено неравномерное контрастирование по протяжению внутриорганных артериальных сосудов.

При определении артериоселезеночного индекса (в условных единицах) установлено максимальное его значение у новорожденных (32) и плавное уменьшение этого показателя до 2 периода зрелого возраста (21). В пожилом и старческом возрасте наблюдается резкое уменьшение указанного показателя (12), что свидетельствует о значительном ухудшении кровоснабжения селезенки в этих возрастных периодах.



Рис.1. Артериальные сосуды селезенки: а) ребенка, б) взрослого.
1 – селезеночная артерия, 2 – сегментарные артерии, 3 – трабекулярные артерии,
4 – пульпарные артерии, 5 – короткие желудочные артерии.



При изучении макромикроскопических и гистологических препаратов видно, что от трабекулярных артерий ответвляются пульпарные артерии, проходящие через муфты или лимфоидные узелки, где называются центральными. В белой пульпе центральная артерия ветвится на несколько артериол, а затем на капилляры (рис. 2). После выхода из фолликула центральная артерия распадается веерообразно на несколько кисточковых артериол. Кисточковые артериолы дают начало капиллярам, конечные отделы которых окружены специфическими структурами – эллипсоидами или «гильзами». Кровь из кисточковых артериол переходит в синусоиды, расположенные в красной пульпе. Схема внутриорганных кровеносных сосудов селезёнки, полученная на основании

макромикроскопического исследования интраорганных артериальных сосудов и гистологического исследования селезёнки, представлена на рис. 3.

Анализ данных морфометрического исследования показал, что диаметры всех звеньев артериального русла селезёнки имеют возрастную динамику изменений (табл. 1). Так максимальное значение диаметра трабекулярных артерий в зрелом возрасте составляет $202,43 \pm 0,05$ мкм, пульпарных артерий в подростковом возрасте $93,12 \pm 0,51$ мкм, центральных артерий в зрелом возрасте $57,25 \pm 0,68$ мкм. С возрастом увеличивается и диаметр кисточковых артериол, достигая максимальных величин в юношеском возрасте $18,98 \pm 1,34$ мкм.

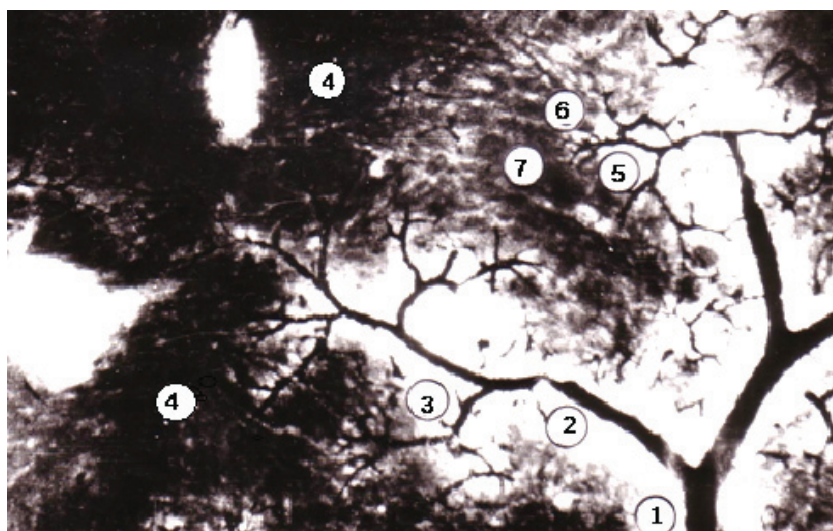


Рис. 2. Участок селезёнки:

1 – трабекулярная артерия, 2 – пульпарная артерия, 3 – центральная артерия, 4 – красная пульпа, 5 – капилляры лимфоидного узелка, 6 – кисточковые артериолы, 7 – капилляры, открывающиеся в венозные синусы.

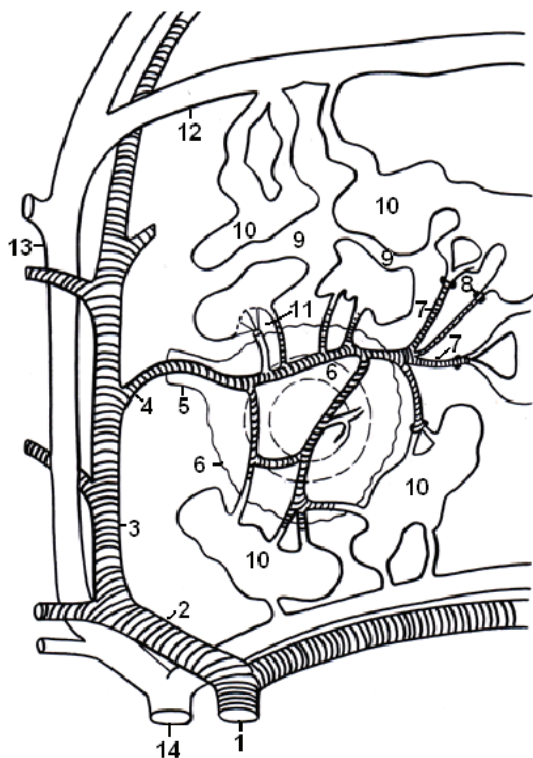


Рис. 3. Схема внутриорганных кровеносных сосудов селезёнки:

1 – селезёночная артерия, 2 – сегментарная ветвь селезёночной артерии, 3 – трабекулярная артерия, 4 – пульпарная артерия, 5 – лимфоидный узелок, 6 – центральная артерия, 7 – кисточковые артериолы, 8 – «гильза», 9 – красная пульпа, 10 – синусоиды, 11 – капилляры, открывающиеся в венозный синус, 12 – пульпарная вена, 13 – трабекулярная вена, 14 – селезёночная вена.



Таблица 1

Изменение диаметра внутриорганных артериальных сосудов селезенки в различные возрастные периоды в норме ($M \pm m$; мм; $p < 0,05$)

Возрастной период	Трабекулярные артерии	Пульпарные артерии	Центральные артерии	Кисточковые артериолы
Новорожденные	89,47 $\pm$ 1,34	63,00 $\pm$ 0,71	20,44 $\pm$ 0,48	9,55 $\pm$ 0,96
Грудной	112,36 $\pm$ 2,04	69,67 $\pm$ 1,20	23,54 $\pm$ 1,65	9,83 $\pm$ 1,33
Ранний детский	131,74 $\pm$ 0,05	82,83 $\pm$ 1,52	29,24 $\pm$ 1,04	10,80 $\pm$ 0,93
1 и 2 детский	156,35 $\pm$ 1,12	91,33 $\pm$ 0,97	39,10 $\pm$ 0,70	11,18 $\pm$ 1,14
Подростковый	181,36 $\pm$ 0,99	93,12 $\pm$ 0,51	47,17 $\pm$ 1,33	12,65 $\pm$ 0,68
Юношеский	198,00 $\pm$ 0,20	87,47 $\pm$ 0,21	52,43 $\pm$ 1,16	18,98 $\pm$ 1,34
Зрелый	202,43 $\pm$ 0,05	85,27 $\pm$ 0,66	57,25 $\pm$ 0,68	17,99 $\pm$ 1,34
Пожилой	173,99 $\pm$ 1,36	80,82 $\pm$ 1,21	38,25 $\pm$ 0,25	17,46 $\pm$ 0,07
Старческий и долгожители	156,03 $\pm$ 0,04	72,12 $\pm$ 0,21	31,40 $\pm$ 0,71	10,00 $\pm$ 0,11

При изучении макромикроскопических и гистологических препаратов установлено, что с увеличением возраста в селезенке происходят значительные изменения относительного содержания артериальных сосудов, красной и белой пульпы, а также стромальных элементов (табл. 2). Так максимальное значение относительного содержания артериальных сосудов в селезенке установлено у новорожденных. В детском, подростковом и юношеском

возрасте этот показатель стабилен, а начиная с 1 зрелого возраста прогрессивно уменьшается, достигая минимальных величин в старческом возрасте и у долгожителей. Доля красной пульпы в паренхиме селезенки достигает максимальных значений в зрелом возрасте, а белой – в детском возрасте. В старческом возрасте и у долгожителей наблюдается атрофия как красной, так и белой пульпы на фоне увеличения стромальных элементов селезенки.

Таблица 2

Возрастная динамика соотношения структурных компонентов селезенки в контрольной группе (в условных единицах)

Возрастной период	КП	БП	СЭ	АС
Новорожденные	76,1	12,2	5,4	6,6
Детский	68,8	19,5	5,7	6,0
Подростковый	70,2	18,3	6,0	6,0
Юношеский	71,0	17,1	6,0	6,0
1 зрелый	72,5	15,3	6,1	5,4
2 зрелый	78,2	8,9	7,9	5,0
Пожилой	78,7	7,1	9,8	4,4
Старческий и долгожители	78,6	6,8	10,7	3,7

Примечание: КП – красная пульпа, БП – белая пульпа, СЭ – стромальные элементы, АС – артериальные сосуды.



Выводы

1. Выявленные нами изменения архитектоники интра-органных артериальных сосудов селезёнки, артериоселезёночного индекса, относительного содержания тканевых элементов, несомненно, связаны с возрастной перестройкой структуры селезёнки и ее внутриорганных артериальных русла.

2. Установленные отличия в соотношении тканевых элементов селезёнки, очевидно, обуславливают динамику

возрастных изменений функций селезёнки, включая иммунную.

3. В пожилом и старческом возрасте уменьшение относительного содержания артериальных сосудов и красной пульпы определяет снижение адаптационных возможностей сосудов артериального русла селезёнки, вместе с тем являющихся достаточными для поддержания оптимального кровообращения в селезёнке в этих возрастных группах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Cheng Y.F., Ou H.Y., Tsang L.L. et al. Interventional percutaneous trans-splenic approach in the management of portal venous occlusion after living donor liver transplantation// *Liver transpl.* - 2009ю - V.15(10). - P.1370-1380.
2. Meisheri I.V., Kothari P.R., Kumar A. et al. Splenic artery embolisation for portal hypertension in children// *Afr. J. paediatr. Surg.* - 2010. - V.7(2). - P. 86-91.
3. Raikhlin A., Baerlocher M.O., Asch M.R. et al. Imaging and transcatheter arterial embolization for traumatic splenic injuries: review of the literature// *Can. J. Surg.* - 2008. - V.51(6). - P. 464-472.
4. Schmidt E.E., MacDonald I.C., Groom A.C. Changes in splenic microcirculatory pathways in chronic idiopathic thrombocytopenic purpura// *Blood.* - 1991. - V.15; 78(6). -P.1485-1489.
5. Степанов П.Ф., Новодержкина Л.Н. Пути микроциркуляции селезеночной артерии человека// *Тр. Смоленского мед. ин-та.* - 1979. - №10. - С.18-21.
6. Жарикова Н.А. Периферические органы системы иммунитета. - Минск: Беларусь, 1979.-130 с.
7. Орлянский В.Ф. О вне- и внутриорганных кровеносных сосудах селезенки. - Сосудистая и нервная системы в норме и патологии. - М., 1986. - С.72-82.
8. Сапин М.Р. Закономерности анатомии и топографии органов иммунной системы человека.- Общие закономерности морфогенеза и регенерации.- Тбилиси, 1988.-С.247-251.
9. Катинас Г.С., Степанцев В.И. Способ оценки некоторых данных, характеризующих емкость сосудистого русла// *Изв. АПН РСФСР.* - 1957. - №84. - С.175-176.
10. Автандилов Г.Г. Окулярная измерительная сетка для цито-, гисто- и стереометрических исследований// *Арх. Патол.* - 1971. - №34 (6). - С.76-77.
11. Омельченко В.П., Курбатова Э.В. Практические занятия по высшей математике. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2006.-350 с.

ПОСТУПИЛА: 29.03.2011