

чило подтверждение и составляет прочный фундамент современной лимфологии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Барон М.А. Брюшина. Гистология. БМЭ. – М., 1958. – Т. 4. – С. 611–622.
2. Большаков О.П., Семенов Г.М. Анализ топографоанатомических особенностей грудного протока с позиций теории графов // тез. V Общерос. съезда АГЭ. – Казань. – 2004. – Морфологические ведомости (прил. № 1–2). – 2004. – С. 15.
3. Борисов А.В. // Вопросы геронтологии и гериатрии: тр. Лен. сан. гиг. мед. ин-т. – Л., 1965. – С. 18–22.
4. Борисов А.В. // Архив АГЭ. – 1967. – № 9. – С. 46–50.
5. Борисов А.В. Теория конструкции лимфангиона. Морфология. – 1997. – № 3. – С. 7–17.
6. Бородин Ю.И. Индивидуальные особенности анатомической организации подколенных лимфоузлов собаки и транспортная функция последних. В кн.: Вопросы эксп. морф. лимф. системы: тр. Новос. мед. ин-та. – 1968. – Т. 50. – С. 34–43.
7. Бородин Ю.И. 50 лет в лимфологии. В кн.: Проблемы лимфологии и интерстициального массопереноса: матер. науч. конф. – Новосибирск. – 2004. – С. 5–12.
8. Гончаров Н.И. Зримые фрагменты истории. – Волгоград: Ниж.-Волж. кн. изд-во. – 2001. – 192 с.
9. Жданов Д.А. Общая анатомия и физиология лимфатической системы. – Л.: Медгиз, 1952. – 252 с.
10. Иосифов Г.М. Das Lymphgefäßsystem des Menschen (Gene, 1930).
11. Краюшкин А.И. Закономерности конструкции и строения висцеральных и соматических лимфатических узлов, принимающих лимфу от различных органов и регионов тела (экспериментально-морфологическое исследование): автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 1995. – 37 с.
12. Петренко В.М. Эволюция и онтогенез лимфатической системы. Изд. второе с испр. и дополн. – СПб.: Изд-во ДЕАН, 2003. – 336 с.
13. Петренко В.М. Основы эмбриологии. Вопросы развития в анатомии человека. – СПб.: СПбГМА, изд-во ДЕАН. – 2003. – 400 с.
14. Петровский Б.В. Предисловие. – С. 3; в кн. Перельман М.Н., Юсупов Ю.С., Седова Т.Н. Хирургия грудного протока. – М.: Медицина. – 1984. – 136 с.
15. Сапин М.Р., Юрина Н.А., Этинген Л.Е. Лимфатический узел (структура и функции). – М.: Медицина, 1978. – 272 с.
16. Сапин М.Р., Этинген Л. Е. Иммунная система человека. – М.: Медицина, 1996. – 304 с.
17. Цыб А.Ф. Функциональная анатомия и патология лимфатической системы человека (по данным клинической лимфографии): Дис. ... д-ра мед. наук. – Обнинск, 1978.
18. Ярошенко И.Ф., Писарев В.Б. Органная лимфа при патологии. – Волгоград: Издатель, 2004. – 128 с.
19. Choulant L. Geschichte und Bibliographie der anatomischen Abbildung. – Zeipzig. – 1852.
20. Puschmann Th. Handbuch der Geschichte der Medizin. Bd. 1–3; Jena, 1902–1905.
21. Rusznyak I., Földi M., Szabo S. Physiologie und Pathologie des Lymphkreislaufes. – Budapest, 1957. – 856 с.

A.V. Borisov, N.I. Goncharov, I.V. Chvastunova. P. Mascagni and his classic anatomical instructions // Vestnik of Volgograd State Medical University. – 2005. – № 3(15). – P. 6–13.

In XVII century, due to the works of G.Aselio, J.Pecquet, O.Rudbeck, Th.Bartholinus, the concept of the lymphatic system as a distinctive duct system was developed. Considerable pole was played by the works of N.Stenon and F.Ruyseh, who discovered valves in the lymph vessels.

Especially great progress in the study of anatomical lymphatic system was reached in XVIII century, due to the research of P.Mascagni. Firstly, the link between the lymph vessels with the serous membrane was established. It was shown that all lymph vessels intermit at the lymph nodes, described in the pathology of lymph vessels. Mascagni's classical monographs, devoted to this problem, 2 of them are kept in the library of the Volgograd State Medical University and Saint-Petersburg: "Anatomia universale descrittiva" (Firenze 1839) and "Vasorum Lymphaticorum corporis humani historia et ichnographia" (Siena 1787).

Analysis of these works from the modern point of view contributes first of all to the national lymphology: Functional conditionality of anatomical structure in the researches by G.M. Jossifov and colleagues (D.A.Zhdanov, V.N. Nadezhdin and others), the study of the morphology of lymphatic organs from the view point of its connection to the organism of the immune system (M.R.Sapin and his colleagues), experimental research of the lymph outflow and its correlation with the venous outflow in normal and pathological condition (Yu.I.Borodin and colleagues); and even from the standpoint of comparative anatomical research of the lymphatic system and its embryological development (A.V. Borisov and V.M.Petrenko and colleagues).

УДК 591.85

## ПОЛУСТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ КРОВИ И ИХ ДИФФЕРЕНЦИРОВКА В РАЗНЫХ ОРГАНАХ КРОВЕТВОРЕНИЯ У МОЛОДИ РУССКОГО ОСЕТРА

О.В. Ложниченко

Астраханский государственный технический университет

В настоящее время накоплено большое количество материала о кроветворных органах и образовании клеток крови у рыб (Суворов Е.К., 1948; Заварзин А.А., 1953; Пестова И. М., 1979; Иванова Н.Т., 1970; Житенева Л.Д., 2000 и др.), но все эти сведения достаточно противоречивы.

Анализ литературных источников показал, что недостаточны также сведения об очагах гемопоэза, их удельном весе в процессе кроветворения у рыб (Иванова Н.Т., 1970). В основном, опубликованные данные содержат материал о концентрации и структурных особенностях кроветворной ткани (Пестова И.М., 1960; 1979; Головина Н.А. 1997; Голованенко Л.Ф., 1964 и др.). Наибольшее количество литературных материалов посвящалось вопросам морфологии и физиологии форменных элементов периферической крови в связи с проблемами токсикологии и болезни рыб (Иванова Н.Т., 1983; Крейтцман Х.Л., Франке П., 1983; Житенева Л.Д., 1989 и др.). Авторы этих работ в значительной мере расширили знания о морфо-функциональных особенностях клеток крови различных видов рыб, в т.ч. осетровых, в изменяющихся условиях среды. По степени зрелости и морфофункциональным особенностям клеток крови в определенной мере можно судить о состоянии системы кроветворения, хотя наиболее полная информация может быть получена лишь на основе гистогенеза этих органов (Волкова О.В., Пекарский М.И., 1976, Житенева Л.Д., 2000).

#### ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить дифференцировку полустволовых клеток крови в органах кроветворения у молоди русского осетра

#### МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа выполнена в Астраханском государственном техническом университете на кафедре гидробиологии и общей экологии в течение 1998 – 2004 гг. Объектом исследования служила молодь русского осетра (*Acipenser guldenstadti Brandt*) полученная заводским методом выращивания на Лебяжем осетровом заводе. Материал обрабатывался методами классической гистологии (Волкова О.В., Елецкий Ю.К., 1989). Для изучения строения органов и тканей из парафиновых блоков были приготовлены серии срезов толщиной 5–6 микрон, которые нарезали на стандартном микротоме сагиттально. Окрашивали препараты гематоксилин-эозин. Просмотр срезов проводили под микроскопом МБИ-3. Всего изготовлено 54 серии срезов молоди русского осетра.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Селезенка молоди осетра расположена в петлях кишечника перед спиральным клапаном. Соединительнотканная капсула очень тонкая: толщина ее колеблется в пределах 5–6 мкр. Местами она без четких границ переходит в соединительнотканый слой серозы. От капсулы вглубь органа отходят трабекулы, анастомозирующие друг с другом. Паренхима органа пронизана капиллярами, заполненными клетками крови.

У древних рыб селезенка устроена более совершенно, чем у костистых. У осетровых рыб, скатов и двоякодышащих рыб, как и у млекопитающих, она состоит из красной и белой пульпы с разным составом гемопоэтической ткани. В белой пульпе обнаруживаются фолликулоподобные скопления эритроцитов, лимфоцитов, гранулоцитов и макрофагов. Красная пульпа составляет 45 % объема селезенки и состоит из ретикулярной ткани с находящимися в ней свободными клеточными элементами: клетками крови, макрофагами. Макрофаги присутствуют в значительном количестве и расположены хаотично во всем объеме красной пульпы.

Белая пульпа селезенки осетра представлена хаотичными и разнообразными по форме образованиями более интенсивно окрашенными, чем красная пульпа, иногда соединяющимися между собой. Иногда встречаются овальные образования. В периферической зоне белой пульпы наибольшее количество стромальных ретикулярных клеток. Среди этих ретикулярных клеток иногда встречались макрофаги.

При исследовании белой пульпы было отмечено следующее: основная площадь белой пульпы представлена ретикулярными клетками, среди которых рассредоточены клетки крови на разных стадиях развития расположенные группами по 10–60 клеток. В кроветворных островках происходили процессы эритроцитопоэза, моноцитопоэза, гранулоцитопоэза и лимфоцитопоэза. Ретикулярные клетки являются микроокружением развивающихся элементов крови, так же они в незначительном количестве располагаются и внутри кроветворных островков. Причем, ретикулярные клетки были четырех типов: покоящиеся, переходные, малоактивные, активные. Обращает на себя внимание тот факт, что среди ретикулярных клеток доминировали активные ретикулярные клетки – 53,2 % – фагоцитарные (Лукьяненко, 1971, Грушко, 2003). Они имели ячеистую цитоплазму и ядро, содержащее нежную хроматиновую сеть и ядрышко. Диаметр этих клеток был равен  $8,4 \pm 0,23$  мкм.

Малоактивные ретикулярные клетки отличались более крупным размером и еще более грубой хроматиновой сетью. Их диаметр равен  $9,8 \pm 0,34$  мкм. Удельный вес этих клеток составил 20,3 %

Еще более крупных размеров были переходные ретикулярные клетки. Они имели базофильную цитоплазму, крупное круглое, реже овальное ядро и грубую хроматиновую сеть. Удельный вес этих клеток составил 13,8 %. Диаметр этих клеток составил  $12,8 \pm 0,09$  мкм.

Самыми малочисленными среди ретикулярных клеток были покоящиеся ретикулярные клетки. Они составили 12,7 %. Это самые крупные, светлые клетки, овальной формы, со слабобазофильной цитоплазмой. Ядро бледное, содержало хроматин в виде тонких нитей. Ядрышки не обнаруживались. Диаметр этих клеток  $13,2 \pm 0,59$  мкм.

Кроме того, было отмечено, что кроветвор-

(15)

ные островки отличаются по типу клеток, в одних шло формирование клеток красной крови в других клеток белой крови.

Следует подчеркнуть, что наиболее редко встречались гемопоэтические полустволовые клетки – гемогистобласты. Удельный вес этих клеток у русского осетра составил 0,5 %. Так же немногочисленны были и унипотентные клетки – гемоцитобласты – 1,0 %.

Ретикулярная ткань белой пульпы включала развивающиеся клетки эритроцитопоэтического ряда. Были отмечены эритробласты, пронормобласты, нормобласты базофильные, полиоксифильные нормобласты, оксифильные нормобласты, ортохромные (зрелые) эритроциты. Развивающиеся клетки располагались диффузно, иногда бластные клетки создавали небольшие скопления по 3–5 клеток. Так, кроветворные островки, содержащие развивающиеся клетки эритроцитопоэтического ряда – это более крупные островки по 30–60 клеток, причем, эритробласты составили 37,2 %, пронормобласты – 14,0 %, базофильные нормобласты – 11,0 %, полиоксифильные нормобласты – 10,3 %, оксифильные нормобласты – 12,1 %, ортохромные эритроциты – 15,5 %. Диаметр этих клеток был следующий: эритробласт – 13,52 мкм., пронормобласт – 13,02 мкм, базофильный нормобласт – 11,94 мкм, полиоксифильный нормобласт – 10,85 мкм, оксифильный нормобласт – 10,85, ортохромные эритроциты – 10,85 мкм.

В белой пульпе, среди элементов ретикулярной ткани были отмечены развивающиеся элементы гранулоцитопоэтического и агранулоцитопоэтического рядов.

Монобласты являлись единичными клетками, дифференцировка которых, по-видимому, происходила в периферической крови. Удельный вес монобластов у русского осетра составил – 4,0 %, диаметр – 17,64 мкм.

Были обнаружены миелобласты в количестве – 10,2 %, диаметр – 17,36 мкм. Дифференцировка этих клеток у 1 месячной молодежи еще не происходила.

Кроветворные островки, содержащие развивающиеся клетки лимфоцитопоэтического ряда – это относительно мелкие островки по 10–15 клеток, причем, удельный вес лимфобластов составил – 32,8 %, пролимфоцитов – 19,0 %, лимфоцитов – 34,0 %. Диаметр этих клеток был равен лимфобластов – 9,8 мкм, пролимфоцитов – 5,88 мкм, лимфоцитов – 3,92 мкм.

Таким образом, в ретикулярной ткани белой пульпы селезенки русского осетра происходит интенсивный процесс формирования всех клеточных элементов крови. При сравнении удельного веса формирующихся клеток крови выявлено, что клетки красной крови преобладали над клетками белой крови в соотношении – 73,0 % и 27,0 % соответственно.

У половозрелых осетровых рыб обнаружены уникальные лимфоидные эпикардальные обра-

зования, содержащие ретикулоциты, большие и малые лимфоциты, гранулоциты и макрофаги. Таким образом, их гистологическое строение аналогично строению лимфатических узлов млекопитающих. Функции этих образований окончательно не выяснены, но, вероятно, в них, как и в лимфатических узлах млекопитающих, может происходить фильтрация лимфы.

При исследовании молодежи русского осетра было обнаружено кроветворное образование, которое равномерно окружало сердце со всех сторон. Сверху кроветворное образование было окружено эпикардом, снизу тонкой соединительнотканной капсулой. Толщина кроветворного образования со всех сторон была практически одинаковой. Исследуемый кроветворный орган состоял из ретикулярных клеток и развивающихся форменных элементов крови. Анализ микроокружения кроветворных островков показал, что среди ретикулярных клеток доминировали активные ретикулярные клетки – 59,5 %, малоактивные составили 15,9 %, переходные 14,5 % и покоящиеся – 10,1 %. Развивающиеся форменные элементы крови располагались в компактных, различных по величине кроветворных островках. Всего таких островков насчитывалось 39, средний диаметр островков составил 6,2±0,34 мкм. Причем, кроветворные островки были как небольшие по 5–7 клеток в основном эритропоэтического ряда, не содержащие бластных форм, так и довольно крупные, четкие, плотно набитые по 15–30 клеток крови. Причем обязательно крупные островки в своем составе содержали по 3–5 бластные клетки, которые располагались в центре островка. Вокруг бластных клеток располагались эритроциты на разных стадиях развития. Кроветворный островок окружали ретикулярные клетки, которые отсутствовали в самом островке.

Анализ состава кроветворных островков показал, что основную массу формирующихся клеток крови составили клетки эритропоэтического ряда – 95,0 %, клетки белой крови встречались крайне редко и составили всего 5,0 % от числа всех клеток крови. В анализируемом кроветворном органе отсутствовали полустволовые и унипотентные клетки предшественницы. Основу составляют полиоксифильные нормобласты – 53,3 %, эритробластов было – 15,0 %, нормобластов – 3,1 %, базофильных нормобластов – 11,5 %, оксифильных нормобластов – 13,3 %, и зрелых ортохромных эритроцитов – 3,6 %. Клетки белой крови отдельных, компактных островков не образовывали, находились среди клеток эритропоэтического ряда, причем 60,0 % из них были пролимфоциты. Из зрелых форм клеток встречались только лимфоциты – 4,0 %. Из бластных форм лимфобласты и миелобласты отмечены в практически одинаковом количестве по 16,0 и 15,0 % соответственно. Монобласты отмечены в незначительном количестве – 5,0 %.

Наличие в этом органе форменных элемен-

тов всех категорий позволяет считать данный орган очагом эритро-лимфоцито-гранулопоза, что противоречит литературным данным. Судя по качественному составу форменных элементов крови, сердце параллельно с основной работой выполняет и гемопоэтическую функцию.

Было обнаружено оформленное скопление кроветворной ткани под крышкой черепа, расположенное над продолговатым мозгом и мозжечком. Внешне это образование имеет пирамидальную форму с тонкой прозрачной оболочкой, границы органа четко обозначены. Между мозгом и кроветворным органом расположен сосуд, от которого отходят многочисленные синусоидные капилляры, переполненные кровью. Кроме того, на прозрачной границе располагаются многочисленные пигментные клетки. В самом органе имеется множество кровеносных лакун, некоторые лакуны соединены между собой. Основную массу этого органа составляют ретикулярная ткань и формирующиеся клетки крови. В процентном соотношении масса ретикулярных клеток намного меньше массы форменных элементов крови, в соотношении 1:4. четких кроветворных островков в теле органа не обнаружено. Формирующиеся клетки крови и ретикулярные клетки располагаются в массе органа равномерно. Чаще всего, развивающиеся форменные элементы крови были окружены активными ретикулярными клетками, тогда как малоактивные, переходные и покоящиеся ретикулярные клетки располагались группами по несколько клеток в стороне от кроветворных образований. Средний удельный вес активных ретикулярных клеток в краниальном кроветворном органе составил  $62,8 \pm 2,25\%$ , малоактивные и переходные ретикулярные клетки отмечены в практически равном количестве  $15,7 \pm 0,51$  и  $12,6 \pm 1,01\%$  соответственно, покоящиеся клетки составили всего  $8,9 \pm 0,05\%$ . Среди развивающихся клеток крови отмечено резкое преобладание клеток эритропоэтического ряда над другими клетками крови. Форменные элементы белой крови встречаются крайне редко. Кроме того, в цитоплазме развивающихся эритроцитов отмечена мелкая зернистость или вакуолизация в количестве  $18,5\%$ , незначительный пойкилоцитоз –  $4,5\%$ .

При качественном анализе кроветворной ткани было отмечено незначительное количество полустволовых и унипотентных клеток предшественниц в количестве  $0,9$  и  $1,2\%$  соответственно. Клетки эритропоэтического ряда составляют  $70\%$  от всех форменных клеток крови, и  $30\%$  формирующиеся лейкоциты. Из клеток эритропоэтического ряда доминировали базофильные и полиоксифильные нормобласты, составляющие  $29,6$  и  $26,7\%$  соответственно. Оксифильных нормобластов было  $18,5\%$ , ортохромных  $8,1\%$ . Нормобластов и эритробластов отмечено практически в равном количестве –  $8,1$  и  $8,9\%$  соответственно.

Из клеток белой крови доминировали пролимфоциты –  $62,7\%$ , зрелые лимфоциты составили  $18,6\%$ . Из бластных форм преобладали

лимфобласты –  $10,2\%$ , отмечено так же относительно высокое содержание миелобластов –  $6,8\%$  и незначительное монобластов –  $1,6\%$ .

Таким образом, у осетровых рыб в полостях черепа имеется так называемый краниальный гемопоэтический орган, гистологическое строение которого сходно со строением костного мозга у млекопитающих. Причем, исследование доказывает, что это универсальный гемопоэтический орган. По-видимому, краниальный гемопоэтический орган осетровых – это первый в эволюции животных пример ассоциации кроветворной ткани и скелета, что наблюдается у высших позвоночных. Наличие в этом органе форменных элементов всех категорий, характеризует данный орган кроветворения как очаг эритро-лимфоцито-гранулопоза.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование показало, что гемопоэтические полустволовые и унипотентные клетки предшественницы присутствуют не во всех кроветворных органах. Так, эти клетки отмечены в краниальном гемопоэтическом органе в количестве  $0,9$  и  $1,2\%$ , и в селезенке  $0,5$  и  $1,0\%$ . В остальных исследованных кроветворных органах клетки предшественницы не обнаружены. Возможно, это связано с тем фактом, что селезенка относится к центральным органам кроветворения, но впервые мезенхимный зачаток этого органа отмечен на 45 стадии развития, к тому же, хотя в селезенке рыб и происходит развитие клеток моноцитоидной и лимфоидной линий дифференцировки, что показано методами электронной микроскопии и автордиографии [3], основная роль селезенки – депонирование крови. Поэтому у многих видов рыб селезенка остается преимущественно эритроидной. Краниальный гемопоэтический орган впервые отмечен в конце личиночного периода на 15-е сутки кормления, более активный процесс кроветворения в этом органе, по сравнению с селезенкой, по-видимому, подтверждает то, что основной функцией данного органа является кроветворение – в котором происходит дифференцировка, пролиферация и созревание клеток всех линий кровяной дифференцировки, в том числе и лимфоидной. Кроветворное образование, окружающая сердце, впервые отмечено у молодежи, и отсутствует у предличинок и личинок осетра. Кроветворная ткань эпикарда у молодежи на  $95\%$  состоит из клеток эритропоэтического ряда, и  $5\%$  развивающиеся лейкоциты. Функции этих образований окончательно не выяснены, но, вероятно, в этот период развития организма, данные образования выполняют кроветворную функцию.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Волкова О.В., Елецкий Ю.К. Основы гистологии с гистологической техникой. – М.: Медицина, – 1989. – 234 с.
2. Волкова О.В., Пекарский М.И. Эмбриогенез и возрастающая гистология внутренних органов человека. –

(15)

М.: Медицина, – 1976. – 339 с.

3. *Гревати А.Д.* Электронномикроскопическое исследование клеток крови и кроветворных органов зеркального карпа: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1991. – 24 с.

4. *Головина Н.А.* // Первый конгресс ихтиологов России: тез. докл. – М.: Изд-во ВНИРО, 1997. – С. 215.

5. *Голованенко Л. Ф.* Типы гемоглобина и форменные элементы крови в онтогенезе осетровых рыб: дис. ... канд. мед. наук. – М., 1964. – 213 с.

6. *Житенева Л.Д., Полтавцева Т.Г., Рудницкая О.А.* Атлас нормальных и патологически измененных клеток крови рыб. – Ростов-на-Дону: Кн. Изд-во, 1989. – 112 с.

7. *Житенева Л.Д.* Экологические закономерности ихтиогематологии. – Ростов-на-Дону: АЗНИИРХ, 2000. – 56 с.

8. *Заварзин А.А.* // Избранные труды. – М., 1953. – Т. 4. – С. 717.

9. *Иванова Н.Т.* Материалы к морфологии крови рыб. – Ростов-на-Дону, 1970. – 138 с.

10. *Иванова Н.Т.* Атлас клеток крови рыб (сравнительная морфология и классификация форменных элементов крови рыб). – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 184 с.

11. *Иванова Н.Т.* Система крови. Материалы к сравнительной морфологии системы крови человека и животных. – Ростов-на-Дону, 1995. – 156 с.

12. *Калашникова З.М.* // Исследование размножения и развития рыб. – М.: Наука, 1981. – С. 110–129.

13. *Крейтцманн Х.Л., Франке П.* Гематологические методы исследований – вклад в диагностическую программу контроля службы здоровья рыб. Перев. с нем. – М.: ЦНИИТЭИРХ, 1983. – 22 с.

14. *Пестова И.М.* // Научные работы кафедры гистологии и эмбриологии Пермского мед. института. – Пермь, – 1960. – С. 85–95.

15. *Пестова И. М.* // Тез. докл. IV Всесоюз. конф. по экологии, физиологии и биохимии рыб. – Астрахань, 1979. – Т. 2. – С. 168–177.

16. *Суворов Е.К.* Основы ихтиологии. – М.: Сов. Наука, 1948. – 560 с.

17. *Ellis A.E.* // J. Fish Biol. – 1977. – Vol. 11. – P. 435–491.

18. *Zapata A.* // Develop. Comp. Immunol. – 1979. – Vol. 3. – P. 55–65.

19. *Irwin M.J., Kaattari S.L.* // Vet. Immunol. Immunopathol. – 1986. – Vol. 12. – P. 39–45.

20. *Fange R.* // Vet. Immunol. Immunopathol. – 1986. – Vol. 12. – P. 153–161.

*Lozhnichenko O.V.* Semistem-cells of blood and their differentiation in hemipocytic organs in young Acipenser // Vestnik of Volgograd State Medical University. – 2005. – № 3(15). – P. 3–16.

УДК 616–003.24

## ОРГАННАЯ ЛИМФА ПРИ ПАТОЛОГИИ

**И.Ф. Ярошенко**

*Кафедра патологической физиологии ВолГМУ*

Лимфатическая система выполняет в организме чрезвычайно важную роль. Начальные лимфатические сосуды (лимфатикусы) берут начало от клеток интерстиция и находятся с ними в самой тесной связи. Важнейшая их роль состоит в транспорте белков и жидкости, вышедших из капилляров в интерстиций и возврат их в венозную систему. При этом в лимфатических узлах, которые лимфатические сосуды дренируют происходит как иммунологический контроль белков, так и иммунологические и другие защитные реакции, необходимые для коррекции и нормализации состава поступившей лимфы с целью сохранения целостности организма.

Органная лимфа принимает все патологические продукты, образовавшиеся в органе при развитии в нем патологических процессов. Поступая в кровь, продукты деструкции тканей, токсические и биологически активные вещества существенно нарушают биохимический состав крови, что приводит в дальнейшем к нарушению метаболизма в тканях. При острой патологии органов брюшной полости и хирургическом ее лечении токсичная кишечная лимфа попадает в грудной проток, а затем в венозную систему,

правое сердце и легкие. Последние обладают мощной макрофагальной защитной системой и способны инактивировать токсические продукты. Однако при дальнейшем их поступлении возможен срыв защитных механизмов и развитие легочной патологии.

Таким образом, нарушения биохимических процессов, присходящих в органах при различных патологических процессах наиболее точно отражает состав органной лимфы.

В то же время в современной отечественной и зарубежной литературе чаще всего изучается состав лимфы грудного протока, которая не может отражать характер патологических процессов, происходящих в органах. Работ же по изучению роли органной лимфы в патологии встречается значительно меньше.

На нашей кафедре в течение более 20 лет сотрудники кафедры выполняют работы по изучению нарушений состава органной лимфы: печеночной, кишечной, доузловой и послеузловой подколленного лимфатического узла, яремной, аксиллярной, а также грудного протока. При этом исследована патология: травматический, ожоговый и висцеральный химический ожоговый шоки,