

УДК: [597.841-143.62:591.111.1]:591.2

## **Формирование печени у амфибий в личиночный период развития на примере Жабы обыкновенной (*Bufo Viridis Laurenti*, 1768)**

Светашева Д. Р., Грушко М. П.

Описываются морфофизиологические особенности формирующейся печени у личинки зеленой жабы (*Bufo viridis Laurenti*, 1768). Определено, что изученный орган выполняет функцию кроветворения на протяжении личиночного периода развития. В печени образуются элементы крови всех линий. Описаны особенности организации и морфологические изменения органа у развивающейся личинки. Отмечены некоторые патологические изменения печени и формирующихся элементов крови.

Ключевые слова: печень, гепатоциты, кроветворение, эритроциты, гранулоциты, агранулоциты, пойкилоцитоз, гемоседерин.

## **Formation of the liver in amphibian larval period on the example of the green toad (*Bufo Viridis Laurenti*, 1768)**

Svetasheva D.R., Grushko M.P.

Describes the morpho-physiological characteristics of the emerging liver in larvae of the green toad (*Bufo viridis Laurenti*, 1768). Identified that studied the body performs the function of blood during larval development period. In the liver are formed elements of the blood of all lines. Describes the specifics of the organization and morphological changes of the body from developing larvae. There are some pathological changes in the liver and formed elements of blood.

Key words: the liver, the hepatocytes, hematosiis, red blood corpuscle, granulocytic cell, agranulocytic cell, poikilocythemia, hemosiderin.

### **Введение**

Развитие организма представляет собой процесс систематического, последовательного, упорядоченного накопления структурных и функциональных качеств прогрессивного характера. Процесс развития всегда сопровождается

возникновением новых, постоянных и необратимых структурных изменений, которые занимают определенный период индивидуального развития, характерный только для представителя данного вида [1]. Представление о гисто-структуре в динамике дает ключ к пониманию не только особенностей физиологии органов организма в разные возрастные периоды, но и многих процессов патологии [4, 5]. Гибель организма, аномалии связаны с отклонениями от нормального хода развития [3]. В последние годы, в связи с изменившейся экологической обстановкой, большой интерес представляет изучение пост-эмбрионального развития организмов. В частности наиболее уязвимых органов, таких как печень

### **Цель исследования**

Охарактеризовать морфо-физиологические особенности формирующейся печени у головастика зеленой жабы в период личиночного развития.

### **Материал и методы**

Исследование проводилось на 120 сериях срезов личинок зеленой жабы (*Bufo viridis* Laurenti, 1768) на разных стадиях развития, приготовленных и окрашенных по общепринятым методикам [2]: фиксация — в растворе Буэна, затем велась проводка через спирты возрастающей крепости, заливка в парафинные блоки, окраска гематоксилин-эозином. Изучение развития основных систем на ранних стадиях онтогенеза проводили на микроскопе «МИКРОМЕД-2» с применением иммерсии. Идентификация форменных клеток крови осуществлялась по атласам В. Н. Никитина (1949), Н. Т. Ивановой (1984), изменения форменных элементов — согласно рекомендациям Л. Д. Житенева (1989). Сравнительная обработка данных по количеству форменных элементов крови проводилась путем перевода абсолютных величин, полученных в ходе простого подсчета на микроскопе «МИКРОМЕД-2», в относительные (%).

### **Результаты и обсуждение**

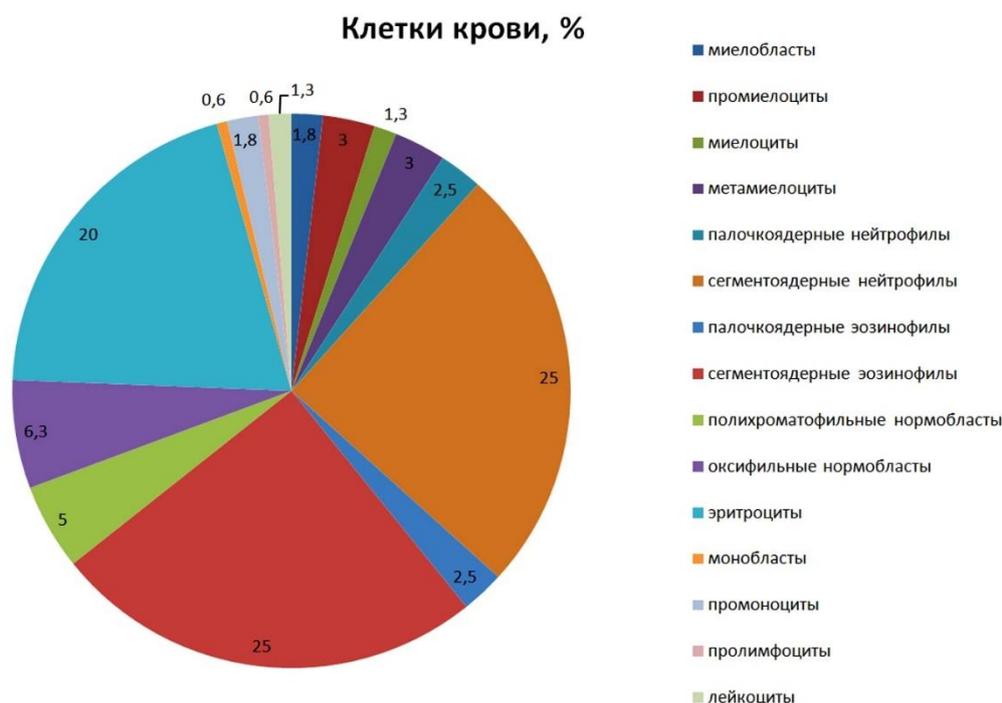
В первые дни развития печень представляет собой обширное образование, клетки которого напоминают форму многоугольника, как у зрелых гепатоцитов. Была слабо выражена балочная структура, но в основном клетки лежали рыхло. В межклеточном пространстве были отмечены элементы крови эритропоэтического ряда (31, 7 %), гранулоцитопоэтического (65, 3 %) и агранулоцитопоэтического (3 %) рядов.

Отмечено значительное количество и зрелых клеток всех рядов кроветворения, клетки крови, находящиеся на разных стадиях развития. Среди зрелых эритроцитов 20 % были выявлены патологические клетки (пойкилоциты 17 %).

Подобное соотношение форменных элементов крови, говорит о том, что с первых дней после вылупления личинки печень активно функционирует как кроветворный орган.

Наличие формирующихся элементов крови на столь раннем сроке развития личинок объясняется активным экстравазкулярным и интраваскулярным кроветворением в печени.

На 3 и 4 сутки развития личинки соотношение кровяных элементов в печени не изменилось по сравнению с первыми двумя днями после ее вылупления.



*Рисунок 1 — Процентное соотношение клеток крови в печени Жабы обыкновенной в первые дни личиночного развития*

На 5—7 сутки тенденция развития элементов крови в печени личинки Жабы обыкновенной остается неизменной. Преобладающее большинство клеток относится к эритропоэтическому ряду — 28 % и к гранулоцитопоэтическому ряду — 24 %. При этом большинство эритропоэтических клеток было представлено оксифильными нормобластами — 15 %, зрелые эритроциты составляли 13 %. Основную долю гранулоцитопоэтических клеток составляли сегментоядерные нейтрофилы — 13 %. Обнаружено большое количество мегакариоцитов — 12 %, а также клеток с патологиями — пойкилоцитоз — 17 %. Несколько изменилось соотношение элементов белой крови в печени: обнаружено незначительное количество лимфобластов — 0,5 %, численность пролимфоцитов достигла 1 %. Содержание лейкоцитов не увеличивалось. Гепатоциты печени личинки к этому периоду располагались более плотно, чем в первые дни. Наряду с этим было отмечено накопление жировых капель в цитоплазме гепатоцитов (жировая дистрофия). Этот процесс был отмечен в 9 % клеток.



Рисунок 2 — Процентное соотношение клеток крови в печени Жабы обыкновенной на 5 и 6 сутки личиночного развития

Гепатоциты на 8—12 день составляют выраженную балочную структуру. Печень занимает больше половины всей брюшной полости. Картина элементов крови немного меняется, увеличивается процентное соотношение клеток белой крови (лимфоцитопоэтический ряд 8, 5 %). Клетки эритропоэтического ряда группировались в эритробластические островки. Которые состояли из клеток на разных стадиях развития. Среднее количество клеток в островках составляло  $6 \pm 2$  клеток. На срезах были обнаружены гранулы гемосидерина. Гемосидерин — железо-содержащий пигмент, образующийся при распаде крови, точнее говоря, при расщеплении гематина, каковой в конечном итоге своего разложения дает билирубин и железо [3].

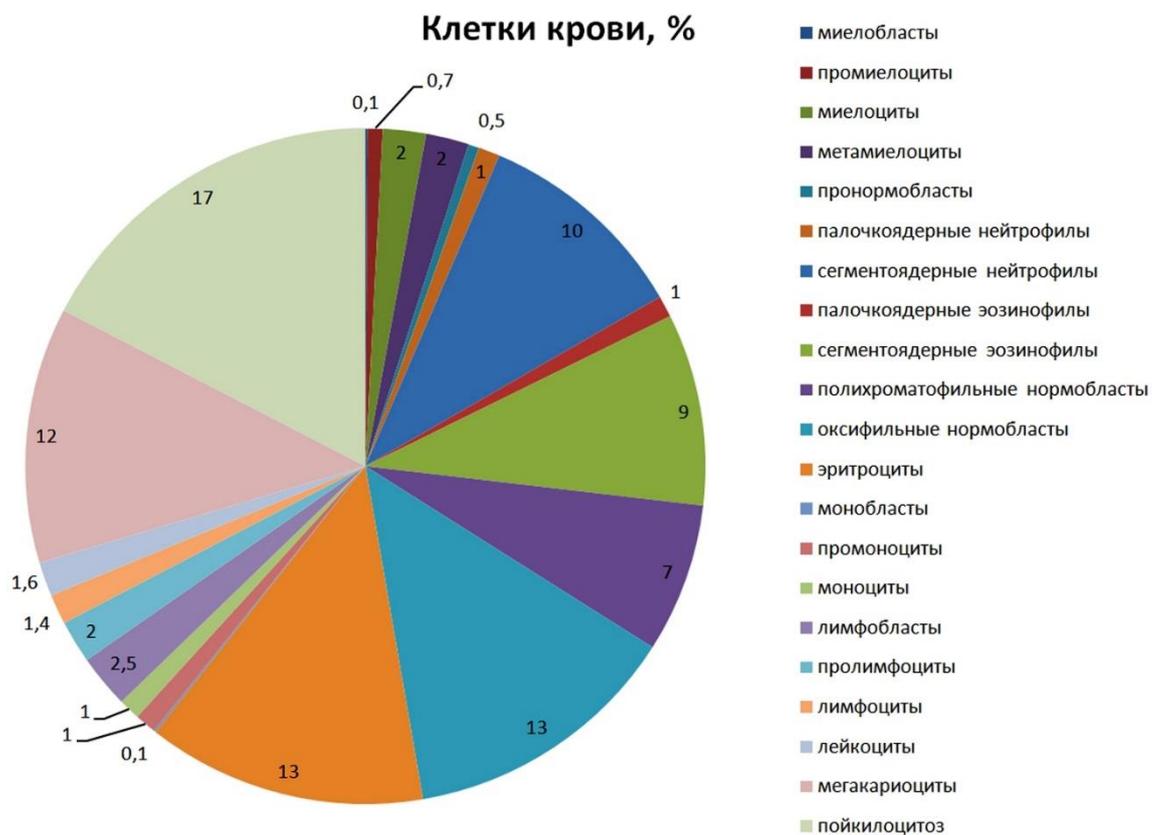


Рисунок 3 — Процентное соотношение клеток крови в печени Жабы обыкновенной на 8—12 сутки личиночного развития

К 20 суткам личиночного развития печень головастика жабы приобретает хорошо выраженную сосудистую структуру. В этот период сосуды печени были сильно расширены и переполнены форменными элементами крови.



Рисунок 4 — Строение печени Жабы обыкновенной (*Bufo Viridis Laurenti*, 1768) на 20 сутки личиночного развития (ОБ10 ОК4)

Элементный состав крови двадцатидневной личинки Жабы обыкновенной отражается в неравном процентном соотношении: гранулоциты — 19 %, агранулоциты — 5 % и 3, 5 % клеток эритропоэтического ряда. В печени была отмечена значительная инфильтрация лимфоцитами, что вероятно является следствием воспалительного процесса.

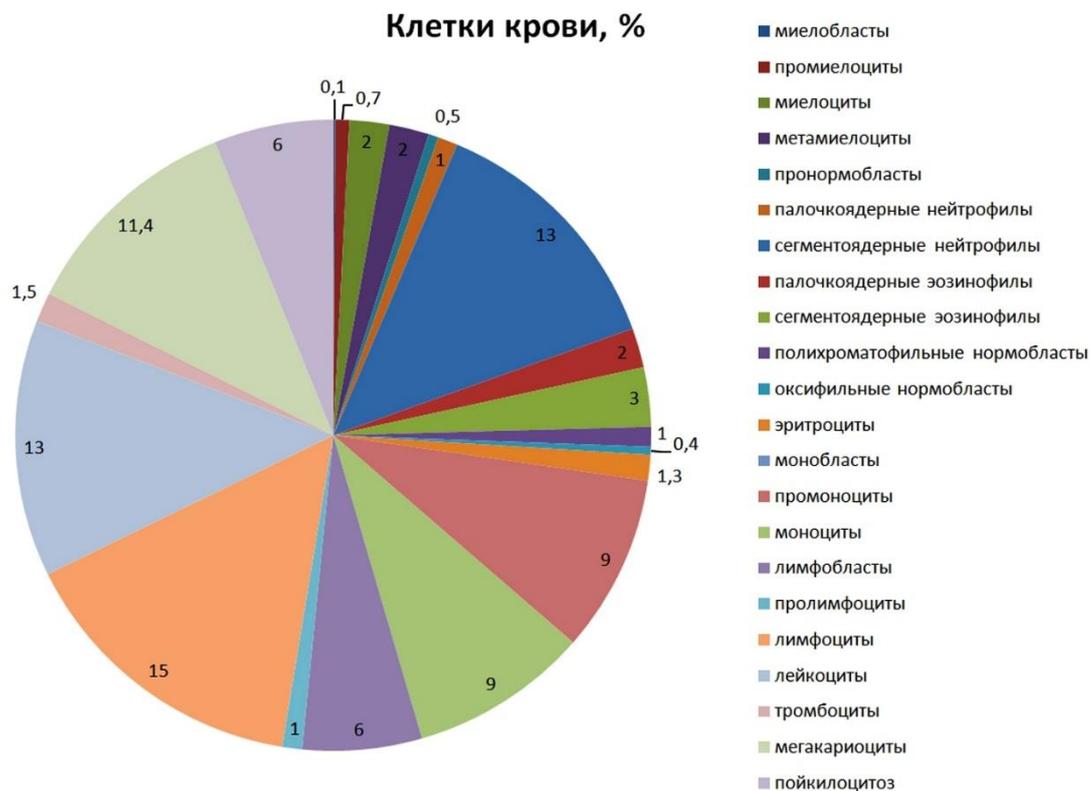


Рисунок 5 — Процентное соотношение клеток крови в печени Жабы обыкновенной на 16—20 сутки личиночного развития

## Выводы

Таким образом, печень в личиночный период развития организма является универсальным органом кроветворения, при этом доминирует гранулоцитопоз. В формирующемся органе обнаружены патологические изменения, которые проявляются в виде расстройства кровообращения, нарушения обмена веществ и воспалительного процесса. В то же время патологии зафиксированы и при изучении нами почек этих же личинок[7]. Выявленные патологические изменения, возможно, явились следствием влияния негативных изменений среды обитания Жабы обыкновенной.

## Литература

1. Валькович Э. И. Общая и медицинская эмбриология // Роств н/Д: Феникс, 2008. — 395с.

2. Волкова О. В., Елецкий Ю. К. Основы гистологии с гистологической техникой // 20е изд. — М.: Медицина — 1982 — 304с.
3. Волкова О. В., Пекарский М. И. Эмбриогенез и возрастная гистология внутренних органов человека // М.: Медицина, 1976. — 416с.
4. Грушко М. П. Особенности гистологической организации некоторых органов кроветворения озерной лягушки (*Rana Ridibunda*) // Вестник Астраханского государственного технического университета — научный журнал — Астрахань — Изд-во АГТУ, 1(49)/2010г. — С.78—81.
5. Грушко М. П. Морфофизиологические особенности кроветворения у костистых рыб (на примере воблы (*Rutilus rutilus caspicus*)) // Вопросы рыболовства. — 2010. — №2 (42). — С. 327—340.
6. Житнева Л. Д., Полтавцева Т. Г., Рудницкая О. А. — Атлас нормальных и патологически измененных клеток крови рыб. — Роств-н/Д, Ростовское книжное издательство, — 1989г.
7. Светашева Д. Р., Грушко М. П. Формирование почки у амфибий в личиночный период развития на примере Жабы зеленой (*Bufo viridis*, 1768) // Современные проблемы науки и образования. — 2014. — № 2; URL: <http://www.science-education.ru/116-12288>.

## Literature

1. Val'kovich E. I. Obshchaia i meditsinskaia embriologiya. — Rostv n/D: Feniks, 2008. — 395s.
2. Volkova O. V., Eletsii Yu. K. Osnovy gistologii s gistologicheskoi tekhniki, 20e izd. — M.: Meditsina — 1982 — 304s.
3. Volkova O.V., Pekarskii M. I. Embriogenez i vozrastnaia gistologiya vnutrennikh organov cheloveka — M.: Meditsina, 1976. — 416s.
4. Grushko M. P. Osobennosti gistologicheskoi organizatsii nekotorykh organov krovetvoreniia ozernoi liagushki (*Rana Ridibunda*) // Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta — nauchnyi zhurnal — Astrakhan' — Izd-vo AGTU, 1(49)/2010g. — S.78—81.
5. Grushko M. P. Morfofiziologicheskie osobennosti krovetvoreniia u kostistykh ryb (na primere vobly (*Rutilus rutilus caspicus*)) // Voprosy rybolovstva. — 2010. - №2 (42). — S. 327—340.
6. Zhitneva L. D., Poltavtseva T. G., Rudnitskaia O. A. — Atlas normal'nykh i patologicheskii izmenennykh kletok krovi ryb. — Rostv-n/D, Rostovskoe knizhnoe izdatel'stvo, — 1989g.
7. Svetasheva D. R., Grushko M. P. Formirovanie pochki u amfibii v lichinochnyi period razvitiia na primere Zhaby zelenoi (*Bufo viridis*, 1768) // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniia. — 2014. — № 2; URL: <http://www.science-education.ru/116-12288>.