

**НЕКОТОРЫЕ ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ПАТОЛОГИИ ПЕЧЕНИ И СЕРДЦА
У ГОЛОВЕШКИ-РОТАНА (*PERCCOTTUS GLENII* DYBOWSKI, 1877)
И БЫЧКА-КРУГЛЯКА (*NEOGOBius MELANOSTOMUS* PALLAS, 1814)
САРАТОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**

© 2011 А.К. Минеев

Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти

Поступила 13.03.2010

Приведены результаты исследования тканей печени и сердца двух чужеродных видов рыб Саратовского водохранилища. Описаны встреченные гистологические нарушения данных органов, приведены их рисунки и показатели встречаемости.

Ключевые слова: Саратовское водохранилище, чужеродные виды рыб, гистологические нарушения, печень, сердце

Большой спектр загрязняющих веществ, попадающих в водоемы, наряду с общим токсическим воздействием на живые организмы, оказывает влияние на физиологические процессы, что приводит к нарушениям размножения и появлению нежизнеспособного потомства, снижает репродуктивный потенциал особей и ведет к подрыву рыбных запасов России [2, 3]. Согласно большинству исследований, гистологические патологии различных внутренних органов не являются видоспецифичными и выявляются у рыб, принадлежащих к различным таксономическим группам.

В литературе имеются данные о различных гистологических нарушениях внутренних органов хозяйствственно ценных и промысловых видов рыб [4, 5, 7], тогда как рыбы, не имеющие хозяйственной ценности (в том числе бычок-кругляк и головешка-ротан), на данный предмет не исследовались.

Целью нашей работы явилось изучение гистологических нарушений внутренних органов бычка-кругляка *Neogobius melanostomus* Pallas, 1814 и головешки-ротана *Percottus glenii* Dybowski, 1877 Саратовского водохранилища. Сбор материала осуществлялся в период с июня по август 2004 г. Изготовлено и изучено по 44 препарата тканей печени и сердца рыб.

Для гистологического анализа отбирались органы самок и самцов, как с признаками аномалий, так и лишенные внешних проявлений патологического процесса. Рыба в момент отбора пробы была живой. Отобранные органы сразу же фиксировались для того, чтобы задержать изменения, происходящие в тканях, изолированных от организма, и сохранить картину тканевой структуры, соответствующую исходному состоянию. Толщина фиксируемого фрагмента печени или сердца не превышала 1-1,5 см. В качестве фиксатора использовали смесь 40%-го формалина, 96%-го этилового спирта и ледяной уксусной кислоты (фиксатор Лилли). Обезвоживание и уплотнение гистологического материала производилось по стан-

дартной методике [1, 6] в этиловом спирте возрастающей концентрации, смеси 100%-го спирта и бензола, чистом бензole и парафин-бензоле с последующей заливкой фрагментов в парафин. Срезы изготавливались на механическом микротоме, толщина их не превышала 8 микрон. Гистологические срезы окрашивались гематоксилином и эозином по стандартной методике с последующим заключением в канадский бальзам.

Несмотря на высокую экологическую пластичность и устойчивость к различным неблагоприятным факторам представителей ихтиофауны, являющихся в Саратовском водохранилище всемиленцами, большая доля обследованных особей являются носителями гистологических патологий. Доля особей с подобными нарушениями не зависит от видовой принадлежности обследованных животных и существенно не различается среди *P. glenii* ($54,55 \pm 10,86\%$) и *N. melanostomus* ($68,18 \pm 10,16\%$).

Согласно данным рис. 1, патологии печени обнаружены у 45,45% особей бычка-кругляка и 22,73% особей головешки-ротана. Гистологические нарушения строения сердца зафиксированы у 22,73% *N. melanostomus* и 31,82% *P. glenii*. Большинство обследованных животных имеет патологии одновременно обоих органов. Количество рыб, не имеющих гистологических нарушений печени и сердца, составляет 22,73% среди бычка-кругляка и 45,45% у головешки-ротана (рис. 1).

Печень рыб является органом, участвующим в основных обменных процессах, происходящих в организме. Этот орган, в силу своих функций, является конечным накопителем многих веществ, попадающих в организм из окружающей среды, в том числе и для различного рода загрязнителей, поступающих с пищей или через жабры. И хотя печень не подвержена прямому воздействию неблагоприятных факторов среды, как, например, жабры, они влияют на ее строение и функции опосредованно – через кровь. По физиологическому и гистологическому состоянию печени можно успешно и относительно точно судить о состоянии внешних условий среды обитания той или иной особи.

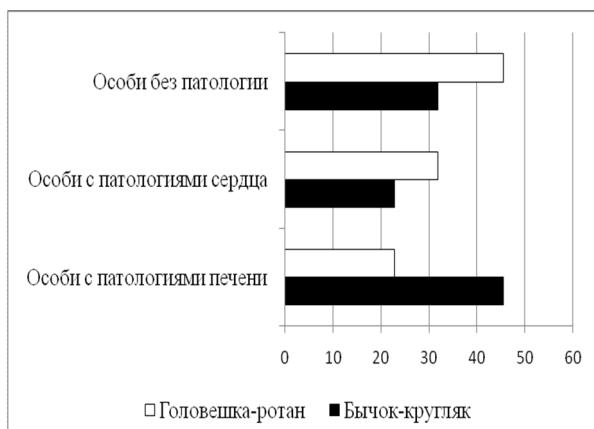


Рис. 1. Встречаемость особей бычка-кругляка и головешки-ротана Саратовского водохранилища с патологиями печени и сердца

Гистологические патологии сердца не являются прямым следствием воздействия неблагоприятных факторов среды на организм, как в случае печени. Возможно, наличие подобных нарушений в тканевых структурах сердца является результатом общего физиологического состояния организма рыбы, которое в силу ряда факторов (интоксикации, истощения, стресса и т.п.) может не соответствовать норме. Выявленные патологии печени и сердца не являются видоспецифичными для рыб, встречаются отдельных видов гистологических нарушений у бычка-кругляка и головешки-ротана примерно одинакова. В связи с этим в дальнейшем анализе полученных результатов мы не учитываем видовой принадлежности особей.

Нами обнаружено 7 видов гистологических патологий печени у исследованных видов рыб Саратовского водохранилища:

1. *Кистозные новообразования в печени* (рис. 2.Iб). В данном случае кисты являются видоизмененными гепатоцитами, полностью утратившими свои изначальные функции, на что указывают отличия в строении обычных клеток печени и кист, а также дегенерация клеток, непосредственно прилегающих к новообразованию. Подобные кисты образуются, по-видимому, в процессе перерождения гепатоцитов, являясь результатом соединительнотканых разрастаний в печени, а механизмы их появления заключаются в ухудшении общего физиологического состояния рыб и снижении иммунной защиты в результате интоксикации.

2. *Разрастания кубического эпителия желчных протоков* (рис. 2.IVa). В норме кубический эпителий желчного протока состоит из одного ряда плотно прилегающих друг к другу клеток, имеющих характерную кубическую форму. В случае патологии часто наблюдается нарушение расположения деформированных клеток кубического эпителия. Данные клетки располагаются в два и более неровных рядов.

3. *Соединительнотканые разрастания внутри печени* (рис. 2.Ia). Такие новообразования имеют вид скоплений волокон различной длины, окрашенных в красный или малиновый цвет. Подоб-

ные тканевые включения образуются, по-видимому, в процессе аномального преобразования клеток печени, как и в случае с другими кистозными новообразованиями.

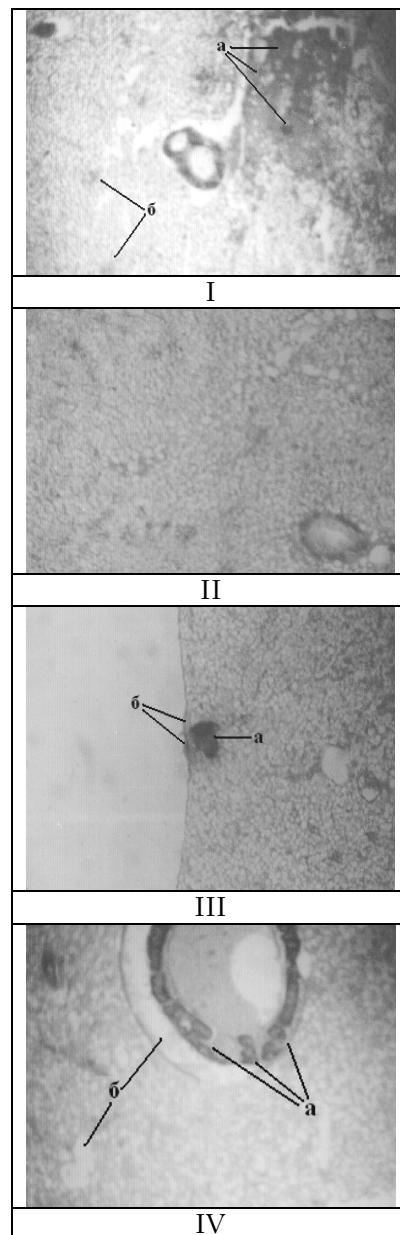


Рис. 2. Гистологические патологии печени:
I – печень *N. melanostomus* (а – соединительнотканые разрастания внутри печени; б – очаги некроза гепатоцитов); II – печень *N. melanostomus* (мраморный рисунок печени); III – печень *N. melanostomus* (а – пигментированное новообразование; б – очаг разрастания покровного эпителия печени); IV – печень *P. glenii*: (а – разрастание кубического эпителия желчного протока; б – кистозные новообразования)

4. *Очаги соединительнотканного разрастания в покровном эпителии печени* (рис. 2.IIб). В данном случае покровный эпителий печени имеет очаг уплотнения, расположенный обычно в области присутствия какой-либо другой клеточной патологии. Эпителиальные клетки часто увеличены по размерам и имеют более плотную структуру. Иногда клетки покровного эпителия расположены

жены в несколько слоев, что не соответствует нормальному состоянию.

5. *Мраморный рисунок печени* (рис. 2.II). Этот вид патологии характеризуется наличием существенных различий в размерах и форме клеток печени. Вся ткань печени может состоять из клеток с нарушенными размерами и формой, что является признаком общей дегенерации органа.

6. *Пигментированные новообразования* (рис. 2.IIIa). В ткани печени наблюдается плотное скопление клеток, вероятно видоизмененных гепатоцитов, насыщенных меланином. Данные клетки могут образовывать скопления различной формы и размера. Такое новообразование обычно окружено деформированными гепатоцитами с нарушенными размерами. Подобные новообразования, вероятно, являются одной из форм рака печени.

7. *Очаги некроза гепатоцитов* (рис. 2.IIb). Среди нормальных гепатоцитов присутствуют очаги, образованные разрушенными клетками, что является признаком сильного патологического про-

цесса. Очаги некроза могут иметь различную форму и размеры, их может быть несколько.

Нами обнаружено 6 видов гистологических патологий сердца у исследованных видов рыб Саратовского водохранилища:

1. *Кистозные новообразования со следами жирового перерождения* (рис. 3.Ia). Данные новообразования состоят из патологически преобразованных волокон миокарда с включениями скоплений жировых клеток, что не характерно для миокарда в нормальном состоянии. Подобные новообразования могут быть как одиночными, так и множественными, и иметь размеры от 50 мкм до 1,27 мм.

2. *Включения соединительной ткани* (рис. 3.Ib). Размеры и форма таких образований, обнаруживаемых в областях миокарда, не характерных для локализации соединительной ткани, могут варьировать и имеют цвет от розового до темно-фиолетового.

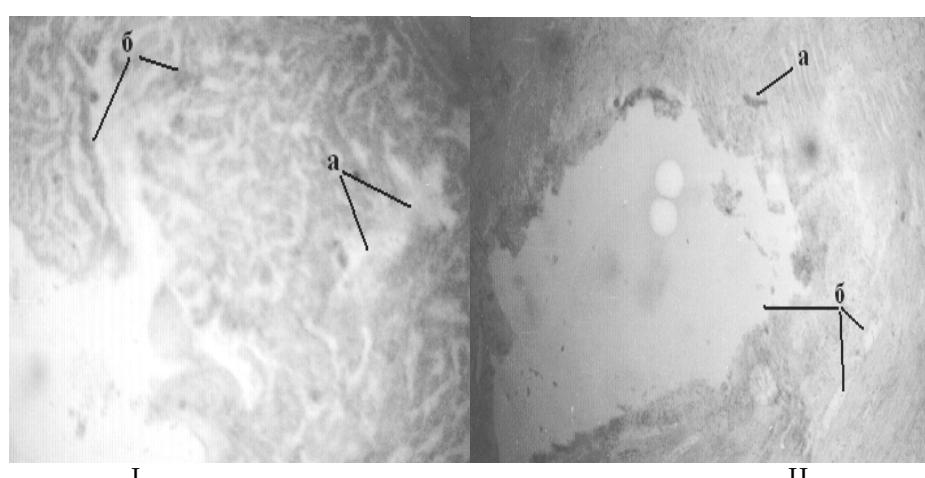


Рис. 3. Гистологические патологии сердца:

I – сердце *P. glenii*: общая деформация и дистрофия миокарда (а – кистозное новообразование со следами жирового перерождения; б – включения соединительной ткани); II - сердце *N. melanostomus* (сморщенная структура миокарда: а – пигментированное новообразование; б – полости в миокарде)

3. Общая деформация и дистрофия миокарда (рис. 3.I). В данном случае волокна миокарда существенно недоразвиты. При этом миокард имеет патологически рыхлую структуру. Пучки мышечных волокон разделены большими промежутками рыхлой ткани и заметно истончены. Общая гистологическая картина недоразвитого миокарда имеет характерный иссеченный рисунок.

4. *Сморщенная структура миокарда* (рис. 3.II). При данной патологии миокард имеет множество складок, наличие которых не характерно для нормальной гистологической картины сердца.

5. *Пигментированные новообразования в миокарде* (рис. 3.IIa). В ткани миокарда наблюдается плотное скопление клеток, насыщенных меланином. Данные клетки могут образовывать скопления различной формы и размера. Такое новообразование обычно окружено деформированными мышечными волокнами с нарушенными пропорциями. Подобные новообразования, вероятно, являются одной из форм рака.

6. *Полости в миокарде* (рис. 3.IIb). В данном случае в миокарде наблюдаются одна или несколько полостей, которые не являются просветами крупных камер сердца или кровеносных сосудов.

В таблице представлены данные, отражающие встречаемость различных видов патологий тканей печени и сердца у бычка-кругляка и головешки-ротана.

Согласно нашим данным, у исследованных видов рыб Саратовского водохранилища наиболее часто обнаружаются такие виды патологий, как соединительнотканые разрастания внутри печени и включения соединительной ткани в миокарде сердца (табл.). Встречаемость остальных видов гистологических нарушений печени и сердца не превышает 6,82%.

Обнаруженные нами патологии в морфологии и общем гистологическом строении печени и сердца двух видов рыб-вселенцев свидетельствуют о воздействии различных неблагоприятных

факторов (в основном антропогенных) на экосистему Саратовского водохранилища. Достаточно высокая степень встречаемости патологий внут-

ренних органов животных может свидетельствовать о степени загрязненности водоема, которая, очевидно, носит хронический характер.

Таблица. Встречаемость особей бычка-кругляка и головешки-ротана Саратовского водохранилища с отдельными видами гистологических нарушений печени и сердца

Виды патологий	Встречаемость патологий, %
Патологии печени	
1. Кистозные новообразования	6,82±3,84
2. Разрастание кубического эпителия желчных протоков	6,82±3,84
3. Соединительно-тканые разрастания внутри печени	15,91±5,58
4. Соединительно-тканые разраст. в покровном эпителии печени	4,55±3,18
5. Мраморный рисунок печени	2,27±2,27
6. Пигментированные новообразования	2,27±2,27
7. Очаги некроза гепатоцитов	4,55±3,18
Патологии сердца	
1. Кистозные новообразования со следами жирового перерождения	2,27±2,27
2. Включения соединительной ткани	15,91±5,58
3. Общая деформация и дистрофия миокарда	4,55±3,18
4. Миокард имеет сморщенную структуру	2,27±2,27
5. Пигментированное новообразование в миокарде	2,27±2,27
6. Полости в мышечной стенке	2,27±2,27

Полученные данные позволяют характеризовать экологическую ситуацию, сложившуюся на акватории Саратовского водохранилища, как неблагоприятную для жизнедеятельности даже тех рыб, которые обладают повышенной устойчивостью к неблагоприятным факторам среды, такими, безусловно, являются бычок-кругляк и головешка-ротан.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кокуричева М.П. Методическое пособие по проведению гистологических исследований органов и тканей рыб в водной токсикологии. Л., 1976. 52 с.
2. Лукьяненко В.И. Влияние многофакторного антропогенного пресса на условия обитания, воспроизведение, численность и уловы осетровых рыб // Физиолого-биохимический статус волго-каспийских осетровых в норме и при расслоении мышечной ткани (кумулятивный поликтоксикоз). Рыбинск, 1990. С. 25-44.
3. Павлов Д.С., Савваитова К.А., Соколов Л.И., Алексеев С.С. Редкие и исчезающие животные. Рыбы. М.: Мысль, 1994. 334 с.
4. Пауков В.С., Хитров Н.К. Патология. М.: Наука, 1999. 345 с.
5. Романов А.А., Алтуфьев Ю.В. Новообразования в половых железах и печени осетровых рыб (*Acipenseridae*) Каспийского моря // Вопр. ихтиол. 1990. Т. 30. С. 1040-1044.
6. Роскин Г.И., Левинсон Л.Б. Микроскопическая техника. М.: Наука, 1957. 486 с.
7. Рудницкая О.А., Бугаев Л.А. Состояние репродуктивной системы, печени и крови у азовской севрюги в море // Тез. докл. 8-го съезда Гидробиол. о-ва РАН. Калининград, 2001. С. 169-170.

SOME HISTOLOGICAL PATHOLOGIES OF LIVER AND HEART AT PERCCOTTUS GLENII DYBOWSKI, 1877 AND NEOGOBius MELANOSTOMUS PALLAS, 1814 OF SARATOV RESERVOIR

© 2011 A.K. Mineev

Institute of Ecology of the Volga River Basin of Russian Academy of Sciences

The research results of liver and heart fabrics of two foreign types of fishes of the Saratov reservoir are resulted. The histological violations of the organs are described, their pictures and frequency indexes are presented.

Keywords: Saratov reservoir, foreign types of fishes, histological violations, liver, heart