

# Гистологические изменения при герпесвирусной инфекции осетровых рыб

Л.И. Грищенко<sup>1</sup>, доктор ветеринарных наук ([ihtipatolog@mail.ru](mailto:ihtipatolog@mail.ru)), Э.Л. Елеев<sup>1</sup>, соискатель ([rue@bk.ru](mailto:rue@bk.ru)), Е.А. Заботкина<sup>2</sup>, кандидат биологических наук ([zabel@ibiw.yaroslavl.ru](mailto:zabel@ibiw.yaroslavl.ru))

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА имени К.И. Скрябина» (ФГБОУ ВО МГАВМиБ — МВА им. К.И. Скрябина) (Москва).

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина» РАН (Борок).

В статье приведены гистологические изменения осетровых рыб при ГВИОС, раскрыты морфологические аспекты патогенеза.

**Сокращения:** ГВИОС — герпесвирусная инфекция осетров, Г-Э — гематоксилин и эозин, ИБВВ — институт биологии внутренних вод РАН, ВНИИВВуМ — Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной вирусологии и микробиологии, SbSHV — siberian sturgeon herpesvirus (герпесвирус сибирского осетра)

## Введение

Впервые герпесвирус от осетровых рыб был выделен в 80-х годах XX в. в Северной Америке [8]. В России ГВИОС диагностирована в 2006 г. в ряде осетровых хозяйств; характеризуется высоким процентом заболеваемости и сопровождается гибелью разновозрастной молоди сибирского осетра. За прошедшие годы исследованы биологические, физико-химические, молекулярные свойства вируса, доказана его этиологическая роль в заболевании [4, 5, 7]. Однако патогенное действие вируса на организм осетровых рыб изучено недостаточно. Нами проведены опыты по экспериментальному воспроизведению болезни, подробно описана клиничко-анатомическая картина, собран патологический материал для гистологических исследований [2, 3].

## Цель исследований

Изучить гистологические изменения при герпесвирусной болезни осетровых рыб.

## Материалы и методы

Исследования выполнены на кафедре мелкого животноводства ФГБОУ ВПО МГАВМиБ, в ИБВВ и в ГНУ ВНИИВВуМ.

Материалом служили сеголетки сибирского осетра (33 экз.), гибрида русского и сибирского осетров (20 экз.), зараженные герпесвирусом в лабораторных условиях,

а также сеголетки (10 экз.) сибирского осетра, взятые из хозяйства, неблагополучного по ГВИОС.

Опыты по заражению рыб проводили в аквариумах методом ванн согласно методическим указаниям [6]. Для заражения использовали герпесвирус — SbSHV, штамм sk1/0406 и изолят Siz6/0311, выделенные из покровных тканей больных осетров. Для реизоляции и определения титра вируса использовали постоянную линию клеток SSO-2 и WSS-2. Кроме того, для определения локализации вируса в ИБВВ провели электронно-микроскопическое исследование проб органов от 5 экз. подопытных и 3 экз. контрольных рыб.

Всего гистологическим исследованиям подвергнут пат-материал, полученный от 63 экз. рыб. Материал фиксировали в 10%-м буферном растворе формалина. Готовили парафиновые и целлоидиновые срезы по общепринятой методике, окрашивали их Г-Э. При постановке опытов в аквариумах определяли содержание в воде кислорода, диоксида углерода, соединений азота и фосфора с помощью стандартных тестов.

## Результаты

Заболевание воспроизведено во всех опытах, но тяжесть течения и проявления болезни зависела от вида и возраста подопытных рыб. Первые симптомы у сеголетков сибирского осетра возрастом до 2 мес наблюдали через 6...10 суток, у гибрида русского и сибирского осетров возрастом 6 мес — через 21 сутки. Заболеваемость и гибель составили: у сеголетков сибирского осетра — 100 %, у гибрида русского и сибирского — 25 %.

**Клинические проявления.** Симптомы болезни характеризовались нарушением поведения рыб и поражением наружных покровов. Больные рыбы отказывались от кор-



Рис. 1. Гистопрепарат. Кожа. Утолщение эпидермиса, крупные узелки (бляшки) Окраска Г-Э. Ок. 7. об. 10

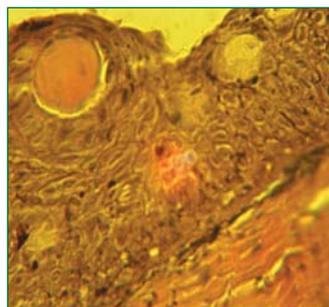


Рис. 2. Гистопрепарат. Кожа. Очаги гиперплазии эпидермиса. Окраска Г-Э. Ок. 7. об. 40

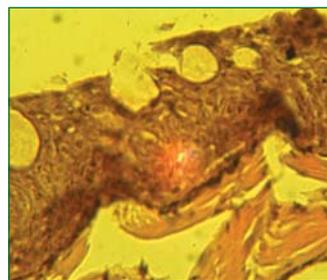


Рис. 3. Гистопрепарат. Кожа и мышцы. Гипертрофия слизистых клеток, десквамация эпидермиса. Окраска Г-Э. Ок. 7. об. 40

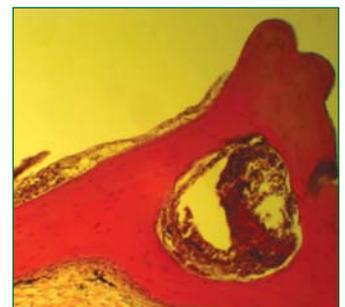


Рис. 4. Гистопрепарат. Боковая жучка. Очаг десквамации эпидермиса. Окраска Г-Э. Ок. 7. об. 10

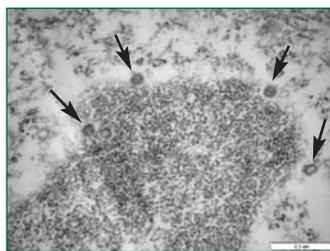


Рис. 5. Эпителиальная клетка эпидермиса кожи, инфицированная SbSHV, под электронным микроскопом (капсиды указаны стрелками)

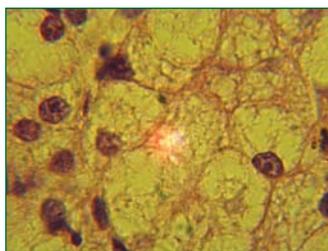


Рис. 6. Гистопрепарат. Печень. Деформация, вакуолярная дистрофия гепатоцитов. Окраска Г-Э. Ок. 7, об. 90

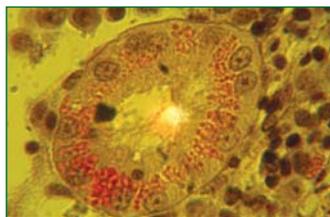


Рис 7. Гистопрепарат. Почка. Гиалиново-капельная дистрофия эпителиальных клеток мочевых канальцев. Окраска Г-Э. Ок. 7, об. 90

ма, были истощены, плавали на боку и спине, приобретали в аквариуме вертикальное положение.

При внешнем осмотре отмечали гиперемиию кожных покровов, точечные кровоизлияния, бледный налет на грудных, брюшных плавниках, бляшки (узелки) на хвостовом плавнике, некротические поражения плавников, изъязвления вершины жучек, выпячивание и покраснение ануса. При осложнении болезни сапролегниозом и флексибактериозом обнаруживали крупные очаги некроза на хвостовом стебле и плавниках, в которых выявляли микроскопически миксобактерии или гифы гриба из группы сапролегния.

**Патолого-анатомические изменения.** При вскрытии у больных рыб наблюдали следующие изменения: жабры гиперемированы, темно-красного цвета; на серозной оболочке брюшной полости точечные кровоизлияния; печень бледная, рыхлая, желчный пузырь переполнен желчью; селезенка со светлыми пятнами; почки бледные, истончены; желудок и кишечник без видимых изменений.

**Гистологические изменения.** У экспериментально зараженных рыб основные микроскопические изменения обнаружены в срезах кожи и плавников. Они проявлялись увеличением размера узелковых образований (бляшек) на коже в области хвостового стебля за счет гиперпластического разраста эпидермиса, состоящего из малодифференцированных эпителиальных клеток (рис 1, 2).

Узелки четко ограничены, в их центре содержится гомогенная масса, окруженная многослойным эпителием. Некоторые узелки слущиваются с образованием оголенных участков кожи. Слизистые клетки сильно переполнены слизью, увеличены в размере, видны разрывы наружной части оболочки и выделение слизи наружу (рис. 3).

Во многих местах наблюдали десквамацию и распад эпидермиса вплоть до оголения жучек (рис. 4), дерматомиозит, проявляющийся воспалительным отеком, эритродиapedезом и инфильтрацией лейкоцитами подкожной клетчатки и мускулатуры. На плавниках обнаруживали гидропическую дистрофию, десквамацию и очаговый некроз эпидермиса.

При электронно-микроскопическом исследовании у экспериментально зараженных рыб выявлены капсиды вируса герпеса в ядрах эпителиальных клеток эпидермиса (рис. 5), а также обнаружена вакуолизация цитоплазмы клеток.

В печени — зернистая и вакуолярная дистрофия гепатоцитов, выражающаяся их деформацией и увеличением размера, вакуолизацией цитоплазмы, в единичных гепатоцитах отмечен кариопикноз (рис. 6).

В почках вблизи клубочков выявлялись очаги гиперплазии гемопоэтической ткани. В ряде случаев четко выражена зернистая и гиалиново-капельная дистрофия эпителия мочевых канальцев, которая проявляется скоплением многочисленных эозинофильных капель в цитоплазме клеток (рис. 7). В других органах гистологические изменения были менее выражены или отсутствовали.

У спонтанно больных рыб микрокартина сходна с выше описанной, но она часто затушевана более выраженным серозно-геморрагическим дерматомиозитом, вызванным флексибактериозом или сапролегниозом, осложняющим основное заболевание [1].

## Обсуждение и заключение

Проведенные исследования показывают, что герпесвирусная инфекция вызывает у осетровых рыб существенные патолого-анатомические и гистологические изменения в кожных покровах и во внутренних органах, то есть носит системный характер. В целом, микроскопическая картина при данной инфекции достаточно характерна. Она отличается различными поражениями кожи в виде увеличения размера и преобразования имеющихся «бляшек» в крупные гиперпластические очажки, слизистой дистрофии, очагового некроза и десквамации эпидермиса; дистрофическими и некротическими изменениями печени, а также четко выраженной гиалиново-капельной дистрофией нефроцитов. Однако при осложнении флексибактериозом и сапролегниозом микрокартина может затушевываться характерными для них изменениями. Поэтому окончательный диагноз на ГВИОС должен подтверждаться данными лабораторных вирусологических исследований. Полученные результаты позволяют рассматривать ГВИОС как самостоятельную нозологическую единицу и могут быть использованы как для ее клинической и патолого-морфологической диагностики, так и для расшифровки патогенеза болезни.

## Библиография

1. Грищенко, Л.И. Патолого-морфологические изменения при флексибактериозе осетровых рыб / Грищенко Л.И., Елев Е.Л. // Расширенные материалы IV международной конференции «Проблемы иммунологии, патологии, охраны здоровья рыб и других гидробионтов». — Борок-Москва, 24-27 сентября, 2015. — с. 388-393.
2. Елев, Э.Л. Патоморфологические изменения при герпесвирусной инфекции осетровых рыб / Э.Л. Елев, Л.И. Грищенко, Е.А. Зоботкина // Расширенные материалы IV международной конференции «Проблемы иммунологии, патологии, охраны здоровья рыб и других гидробионтов». — Борок-Москва, 24-27 сентября, 2015. — с. 512-516.
3. Елев, Э.Л. Клинические признаки и патолого-анатомические изменения при экспериментальной герпесвирусной инфекции гибрида русского (Acipenser gueldenstaedtii Brandt) и сибирского (Acipenser baerii) осетров / Э.Л. Елев, Л.И. Грищенко и др. // РВЖ. СХЖ. — 2014. — №1. — С.19-21.
4. Щелкунов, И.С. Герпесвирусная болезнь осетровых рыб в России / И.С. Щелкунов, Т.И. Щелкунова, А.И. Щелкунов и др. // РВЖ. СХЖ. — 2007. — №1. — С.10-12.
5. Щелкунов, А.И. Герпесвирусная болезнь сибирского осетра / А.И. Щелкунов, И.С. Щелкунов // Ветеринария, — 2010. — №1. — С.18 ?21
6. Щелкунов, И.С. Методические рекомендации по диагностике герпесвирусной болезни сибирского осетра / И.С. Щелкунов, А.И. Щелкунов, Т.И. Щелкунова, В.И. Бальшева. — М., 2009. — 10 с.
7. Shchelkunov, I.S. First detection of a viral agent causing disease in farmed sturgeon in Russia / I.S. Shchelkunov, T.I. Shchelkunova, Y.P. Kolbassova et al. // Dis. Aquat. Org. — 2009. — Vol. 86. — No. 3. — P. 193?203.
8. Watson, L.R. Characteristics and pathogenicity of a novel herpesvirus isolated from adult and subadult white sturgeon Acipenser transmontanus / L.R. Watson, S.C. Yun, J.M. Groff, R.P. Hedrick // Dis. Aquat. Org. — 1995. — Vol. 22. — P. 199-210.

## SUMMARY

L.I. Grishenko<sup>1</sup>, E.L. Eleev<sup>1</sup>, E.A. Zobotkina<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology — MVA named after K.I. Scryabin (FGBOU VO MGAVMIB — MVA named after K.I. Scryabin) (Moscow).

<sup>2</sup> Institut for Biology of Inland Waters named after I.D. Papanin (Borok).

**Histological Changes in Sturgeon Fishes Infected by Herpes Virus.** Histological changes of sturgeon fishes with herpes viral infection are represented in the article, the morphological aspects of pathogenesis are opened.