

4. При осуществлении профилактики глаукомы в комплекс скрининговых исследований необходимо включать тесты для выявления людей с повышенной метеочувствительностью, которая является одним из факторов риска по глаукоме.

Библиографический список

1. **Вартамян, Ф. Е.** Современные тенденции развития здравоохранения / Ф. Е. Вартамян // Здравоохранение. – 2008. – № 1. – С. 16–23.
2. **Григорьев, И. И.** Медицинская керосология (погода и организм человека) / И. И. Григорьев, А. И. Григорьев, К. И. Григорьев. – М. : Академия труда и соц. отношений, 1997. – 53 с.
3. **Мазурин, А. В.** Общий уход за детьми : учеб. пос. / А. В. Мазурин, А. М. Запруднов, К. И. Григорьев. – 3-е изд. – М. : Медицина, 2000. – 296 с.
4. **Нестеров, А. П.** Глаукома: основные проблемы, новые возможности / А. П. Нестеров // Вестник офтальмологии. – 2008. – Т. 124, № 1. – С. 3–5.

УДК 597.553.1-147

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ
ПРЕДЛИЧИНОК БЕЛОРЫБИЦЫ ЧЕРЕЗ 5 ДНЕЙ ПОСЛЕ ВЫКЛЕВА**

Журавлева Галина Федоровна¹, профессор, доктор медицинских наук кафедры биотехнологии и биоэкологии

Федорова Надежда Николаевна², профессор, доктор медицинских наук кафедры гидробиологии и общей экологии

Астраханский государственный университет¹

414000, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1,

тел. / факс (8512) 28-22-64, e-mail: astbio@aspu.ru

Астраханский государственный технический университет²

414025, г. Астрахань, ул. Татищева, 16а,

тел. (8512) 25-28-87, e-mail: mgrushko@mail.ru

В результате работы выяснено, что развитие основных систем в раннем онтогенезе белорыбицы происходит гетерохронно: усиленно развивается центральная нервная система, в том числе наиболее интенсивно – продолговатый мозг, формируются опорно-двигательная и пищеварительная системы. Установлено, что сердечно-сосудистая, дыхательная и мочеполовая системы развиваются более медленно.

Ключевые слова: предличинка белорыбицы, формирование органов и систем в раннем онтогенезе.

**MORPHOLOGICAL PECULIARITIES OF STRUCTURE OF PROLARVA STENODUS
IN 5 DAYS AFTER HATCHING**

Zhuravleva Galina F., Fedorova Nadezhda N.

As a result of work it was found out that development of the basic systems in early ontogenesis of stenodus occurs heterochronically: the central nervous system develops intensely, including the oblong brain. The strong-impellent and digestive systems are formed. It is established that cardiovascular respiratory and urinogenital systems develop more slowly.

Key words: prolarva stenodus leucichthys, formation of organs and systems in early ontogenesis.

Морфологической оценке постэмбриологического развития рыб посвящено немало работ [1, 2, 5–11]. В эмбриогенезе животных, в том числе рыб, скорость развития отдельных систем органов и составляющих их элементов, частей одного органа не бывает сходной. Некоторая асинхронность скорости роста и дифференцировки обеспечивает более рациональное расходование энергетического и пластического материала. Способность организма устоять или замедлить развитие одних органов или отдельных функциональных систем выступает как адаптация к соответствующим условиям [3, 5].

В связи с вышесказанным целью исследования явился анализ морфологических особенностей строения предличинки белорыбицы через 5 дней после выклева.

Материал и методы

Объектом исследования служили предличинки белорыбицы (*Stenodus leucichthys, Gulden stadt*) – 10 штук. Для изучения строения органов и тканей были приготовлены сагитальные и фронтальные серии срезов, толщиной 5–6 микрон. Окрашивали препараты гематоксилин-эозином и азокармином по Гейденгайну [4]. Просмотр срезов проводили под микроскопом МБИ-3, Olympus BX 40.

Результаты исследования

Кожные покровы предличинки белорыбицы представляли собой узкую эпителиальную полосу из многослойного неороговевающего эпителия, состоящего из двух слоев кубических клеток. Этим же эпителием покрыта плавниковая складка и узкая ротовая полость. Эпидермис находился на очень тонкой соединительнотканной пластинке. Происходила постепенная резорбция эмбриональной плавниковой складки, четко определялись контуры анального и спинного плавников, в основании которых образовались относительно крупные мускульные почки. У предличинки белорыбицы насчитывалось 58–60 сегментированных миотомов, в туловище – 38. Следует подчеркнуть, что на этой стадии развития миотомы формировались из миобластов, которые приобрели форму волокон, становясь миосимпластами, число ядер в них насчитывалось от 3 до 5. Длина и толщина миосимпластов была крайне вариабельна.

Спинальный мозг имел округлую форму, проходя вдоль всего туловищного и хвостового отделов. В спинном мозге, как и в головном, хорошо различимы три слоя: очень узкий – эпендимный, самый широкий – плащевой, состоящий из нейробластов, наружная вуаль – из отростков нейробластов.

У предличинки белорыбицы на пятый день после выклева имелись все отделы мозга, самым большим был продолговатый мозг. В глазном яблоке имелись все три оболочки, хотя глаза были слабо пигментированы.

На этой предличиночной стадии хрящевых отростков позвонков не было обнаружено, черепная коробка еще полностью не сформировалась, хотя существовали ее отдельные хрящевые фрагменты: хрящевая капсула вокруг глаз, значительные хрящевые закладки в основании черепа, хрящевые закладки верхней и нижней челюстей, на которых имелись зачатки зубов. На пятый день после выклева большая часть желтка, находившегося в желточном мешке, оставалась неиспользованной. Пищеварительный канал предличинки белорыбицы не был еще подготовлен к восприятию пищи извне, так как в нем имелась физиологическая атрезия: анальное отверстие оставалось закрытым эпителиальной пробкой. Ротовое отверстие представляло собой довольно узкую щель. Короткий пищевод был выстлан однослойным призматическим эпителием, расположенным на соединительнотканной собственной пластинке слизистой оболочки. Слизистая оболочка пищевода была собрана в крупные поперечные складки. Дорсальная стенка пищевода образовывала карманообразное выпячивание – будущий плавательный пузырь. Остальная часть пищеварительной системы представляет собой прямую трубку: желудок напоминал небольшое расширение со слабо выраженной мышечной оболочкой, переходящее в кишечную трубку – будущую среднюю и заднюю кишку, суживающуюся в кранио-каудальном направлении. На этой стадии развития имелись все три оболочки кишечника. Слизистая оболочка кишечника была выстлана каемчатыми клетками, расположенными на четко выраженной базальной мембране; под ней находилась собственная соединительнотканная пластинка слизистой оболочки. Средняя мышечная оболочка была довольно тонкой, в ней хорошо выражен продольный межклеточный слой.

Следует отметить, что слизистая кишечника не имела ни кишечных ворсинок, ни крипт. Печень на этой стадии развития явилась практически сформированным органом значительных размеров. В печени была выражена балочная структура и раз-

вита капиллярная сеть. Небольшой зачаток поджелудочной железы располагался вокруг желчного протока.

Жаберные крышки прикрывали зачатки жабр. Внутри крышек имелась тонкая пластинка из развивающегося гиалинового хряща. Этот хрящ с обеих сторон окружала молодая соединительная ткань, которую с поверхности покрывал двухслойный кожный эпителий. Зачатки жабр представляли собой четыре цилиндрических образования – будущие жаберные дуги. На них имелись едва заметные возвышения – будущие филламенты. Внутри каждой формирующейся жаберной дуги находилась хрящевая пластинка из гиалинового хряща, параллельно ему располагался кровеносный сосуд, полный форменных элементов крови. С поверхности будущая жаберная дуга и будущие филламенты были покрыты кубическими эпителиальными клетками. По-видимому, эти образования в раннем онтогенезе участвовали в жаберном дыхании. На 5 день после выклева были различимы предсердие и желудочек, контурировалась небольшая окологердечная полость. На этой стадии развития появились три оболочки сердца: эндокард, миокард, эпикард. Первичная почка представляла собой образование, идущее параллельно кишечной трубке с обеих ее сторон. Первичная почка с обеих сторон имела мезонефральный проток, высланный кубическим эпителием. В первичной почке располагались везикулы (будущие почечные тельца) с отходящими от них извитыми канальцами. На вентро-медиальных поверхностях мезонефральных каналов были обнаружены единичные первичные половые клетки.

Таким образом, в результате исследования было выявлено, что развитие основных систем в раннем онтогенезе белорыбицы происходит гетерехронно: усиленно развивается центральная нервная система, в том числе наиболее интенсивно представлен продолговатый мозг, в котором расположены важные центры: сосудодвигательный и дыхательный, активно формируется опорно-двигательная система в связи с усложнением плавательных движений и пищеварительная система в результате перехода к экзогенному питанию. Установлено, что сердечно-сосудистая, дыхательная и мышечная системы развиваются более медленно.

Библиографический список

1. **Багров, А. М.** Объекты разведения / А. М. Багров, В. К. Виноградов, Н. Е. Гепецкий, В. И. Козлов // Рыбоводство и рыболовство. – 2000. – № 3. – С. 28–29.
2. **Боденер, Ч.** Современная эмбриология / Ч. Боденер. – М.: Мир, 1971. – 446 с.
3. **Владимиров, В. И.** Критические периоды развития у рыб / В. И. Владимиров // Вопросы ихтиологии. – 1975. – Т.15, вып. 6 (95). – С. 955–975.
4. **Волкова, О. В.** Основы гистологии с гистологической техникой / О. В. Волкова, Е. К. Елецкий. – М.: Медицина, 1989. – 234 с.
5. **Гербицкий, Н. Л.** Гистологический анализ переходов между ранними этапами онтогенеза у рыб / Н. Л. Гербицкий // Проблемы современной эмбриологии. – Л.: ЛГУ, 1956. – С. 122–128.
6. **Заварзин, А. А.** Основы сравнительной эмбриологии / А. А. Заварзин. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1985. – 400 с.
7. **Игнатьева, Г. М.** Ранний эмбриогенез у рыб / Г. М. Игнатьева. – М.: Наука, 1979. – 175 с.
8. **Кауфман, З. С.** Эмбриология рыб / З. С. Кауфман. – М.: Агропромиздат, 1990. – 272 с.
9. **Лебедева, О. А.** Влияние антропогенных факторов на ранний онтогенез рыб / О. А. Лебедева // Тез. докл. V Всесоюз. конф. по раннему онтогенезу рыб. – М.: ВНИРО, 1991. – С. 149–150.
10. **Никольский, Н. Г.** Экология рыб / Н. Г. Никольский. – М.: Высшая школа, 1974. – 336 с.
11. **Федорова, Н. Н.** К вопросу стандартизации выпускаемой молодежи осетровых в процессе их искусственного воспроизводства / Н. Н. Федорова, Г. Ф. Журавлева // Проблемы и перспективы развития аквакультуры России: мат-лы науч.-практ. конф. – Краснодар, 2001. – 38 с.