

## Список литературы.

1. Диагностика, лечение и профилактика иммунодефицитов птиц : монография / Б. Я. Бирман, И. Н. Громов, В. С. Прудников [и др.]. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Минск : Бизнесофсет, 2008. – 148с.
2. Журов, Д. О. Органы иммунной системы лебедя шипуна: синтопия, архитектоника и морфометрические показатели / Д. О. Журов // Ученые записки учреждения образования «Витебская гос. акад. ветеринар. мед.» : науч.-практ. журнал. – Витебск, 2023. – Т. 59, Вып. 3 (июль-сентябрь). – С. 17-21. DOI 10.52368/2078-0109-2023-17-21.
3. Саркисов Д. С. Микроскопическая техника : рук. для врачей и лаборантов ; под ред. Д. С. Саркисова, Ю. Л. Петрова. – М.: Медицина, 1996. – 544 с.
4. Bai M., Doukas M., Papoudou-Bai A., Barbouti A., Stefanaki K., Galani V. & Kanavaros P. 2013. Immunohistological analysis of cell cycle and apoptosis regulators in thymus. *Ann. Anat.* 195 (2): 159–165.

**УДК 591.8: 59.009: 57.054**

## **СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕЧЕНИ ПТИЦ, ОБИТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ КРУПНЫХ ГОРОДОВ**

**Журов Д. О., Старс К. В.**

*ВГАВМ, г. Витебск*

Несмотря на уникальные адаптационные возможности, птицы городских ландшафтов по-прежнему остаются наиболее чувствительными видами к изменению качества окружающей среды. В ответ на антропогенный прессинг они реагируют структурными, поведенческими и физиологическими изменениями, снижаются их репродуктивные показатели, продолжительность жизни, иммунологическая толерантность, возникают нарушения функций различных систем организма, в т.ч. и пищеварительной [2].

Главной пищеварительной железой организма является печень. В ней происходит ряд сложных процессов: образование и выведение желчи, синтез и отложение гликогена, обратное превращение его в сахар и поступление в кровь по мере потребности организма. Также печень птиц функционально тесно связана с формированием желтка в яйцеклетках яичника [1]. Она участвует во всех обменах веществ, является депо витаминов, выполняет дезинтоксикационную функцию. Кроме того, в инкубационный период печень является органом кроветворения. Столь многочисленные и важные функции печени определяют её значение для всего организма. Поэтому оценка статуса печени птиц-синантропов в качестве биоиндикатора может существенно дополнить сведения об экологической обстановке в урбанизированной среде.

Целью нашей работы явилось изучение гистологических показателей печени у озерной чайки (*Larus ridibundus* Linnaeus, 1766) и серой вороны (*Corvus corone* Linnaeus, 1758) в сравнительном аспекте.

Исследования проводились в условиях прозектория и лаборатории кафедры патологической анатомии и гистологии УО ВГАВМ. Объектом

исследования служили трупы серой вороны (n=3) и озерной чайки (n=5). Предметом исследования являлся комплекс, включающий морфофункциональные показатели печени представленных видов птиц.

Для проведения гистологического исследования кусочки печени фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина. Изготовление гистологических срезов и их окрашивание гематоксилином и эозином проводили по общепринятой методике [3]. Цифровые данные были обработаны статистически с использованием программы Statistica 10.0.

Печень у птиц представленных видов состояла из стромы и паренхимы. Строма органа была представлена капсулой, покрывающей орган снаружи, и состоящей из плотной неоформленной соединительной ткани. Волокна в капсуле располагались рыхло, между ними находились четко оформленные клеточные структуры (фибробласты, лимфоциты). Толщина капсулы печени у серой вороны составляла –  $4,3 \pm 0,62$  мкм, у чайки –  $3,4 \pm 0,34$  мкм. От капсулы вглубь органа отходили тонкие соединительнотканые прослойки, состоящие из рыхлой волокнистой соединительной ткани. При этом у речной чайки данные структуры при микроскопическом исследовании практически не выявлялись или имелись в единичном количестве.

Паренхима органа была представлена печеночными дольками и системой выводных протоков. В центре каждой дольки располагалась центральная вена. Диаметр центральной вены печени серой вороны составлял –  $86,6 \pm 3,6$  мкм, у озерной чайки –  $62,1 \pm 2,2$  мкм. От центральной вены радиально отходили печеночные трабекулы (балки), сформированные гепатоцитами. Балки образовывали сеть, между которыми имелись синусоидные капилляры. Балочные структуры разделялись отчетливо, на некоторых участках у двух видов птиц выявлялись дисконкомплексация и нарушение структуры вследствие дистрофических изменений в органе.

При этом, как известно, у птиц границы классических печеночных долек не визуализируются. Однако микроскопически более приближенный вариант строения печеночных долек выявлялся у серой вороны.

Триады располагались равномерно и просветы просматривались хорошо. У озерной чайки и серой вороны толщина трабекул составила –  $12,3 \pm 1,3$  и  $15,1 \pm 1,12$  мкм соответственно.

У птиц гепатоциты были многогранными, цитоплазма их окрашивалась слабооксифильно, равномерно. Размеры гепатоцитов равновеликие, у серой вороны лежали более плотно, чем у чайки. Ядра гепатоцитов имели округло-овальную форму, располагались в центре или эксцентрично. На срезах печени птиц выявлялись двуядерные гепатоциты, что связано с высокой функциональной активностью клеток. Причем данная особенность в равной доле свойственна для двух исследуемых видов птиц. Ядра клеток светооптически неплотные, содержали 1-2 ядрышка.

Нами установлено, что большой размер клеток печени серой вороны и озерной чайки составил –  $9,9 \pm 0,11$  и  $8,53 \pm 0,6$  мкм, их ядер –  $7,1 \pm 0,3$  и  $5,7 \pm 0,4$  мкм соответственно. Плотность гепатоцитов на условную единицу площади у

озерной чайки составила –  $630,5 \pm 54$ , у серой вороны –  $650,3 \pm 47$ . При этом около 15-20% этих гепатоцитов имели два ядра.

По трабекуле между клетками проходил желчный капилляр, вокруг которых было заметно небольшое скопление желчных пигментов. Помимо желчных капилляров в печеночных балках, располагались также кровеносные сосуды, которые у серой вороны находились в состоянии острой венозной гиперемии. Кровеносные и желчные капилляры отделялись не только гепатоцитами, но и эндотелиальными клетками. Между печеночными балками располагались кровеносные капилляры. Пространства Диссе в печени чайки озерной более широкие, в отличие от печени серой вороны.

Таким образом, при изучении печени представленных видов синантропных птиц-полифагов установлены общие закономерности строения органа.

У серых ворон отчетливее выражены границы классических печеночных долек, гепатоциты располагались плотнее, пространства Диссе узкие. У озерной чайки – капсула печени тонкая, отсутствовали соединительнотканые прослойки, границы печеночных долек не выражены, пространства Диссе широкие.

При этом из общих показателей у представленных видов птиц можно отметить полиморфность клеток, наличие большого количества двуядерных гепатоцитов с различным расположением ядерного аппарата и нескольких ядрышек в нем. Данные особенности можно рассматривать как показатель высокой функциональной активности гепатоцитов. При этом участки печени птиц с признаками зернистой и жировой дистрофии связаны с типом питания.

Выявленные особенности, на наш взгляд, можно рассматривать с позиции нормальной структуры органа. Однако они имеют непостоянный характер и могут зависеть от пола особи, времени года, места обитания, физиологического состояния, преобладания определенной трофической базы, методов отбора органа для исследования. В этой связи печень птиц является наиболее динамичным органом, довольно быстро реагирующим на экзогенные и эндогенные факторы, влияющие на организм.

#### **Список литературы.**

1. Журов, Д. О. Структурные особенности тонкого кишечника и поджелудочной железы у вальдшнепа / Д. О. Журов, К. В. Старс // Ветеринарный журнал Беларуси. – №2 (19). – 2023. – С. 17-20.
2. Люто А. А., Тимошкин В. Б. Сравнительная оценка структуры печени диких и синантропных птиц в урбанизированной среде Средней Сибири. – Вестник ИрГСХА. – 2019. – № 93. – С. 138-148.
3. Саркисов Д. С., Петрова Ю. Л. Микроскопическая техника : рук. для врачей и лаборантов ; под ред. Д. С. Саркисова. – М.: Медицина, 1996. – 544 с.