

поверхности у хорошо упитанных животных можно наблюдать рёберный отпечаток. Также имеется серповидная связка. Печеночные вены выходят из органа по этой поверхности и впадают непосредственно в каудальную полую вену, при этом какого-либо внепеченочного хода этих сосудов не наблюдается. Висцеральная поверхность ориентирована каудально и влево. Она вогнутая, неправильной формы. Желчный пузырь отсутствует. На этой поверхности расположены воротная вена, печеночная артерия, печеночный нерв, печеночный лимфоузел и печеночный проток. Каудальная граница вогнутая и расположена справа. Она очень неровная и представляет собой бороздки. Дорсальный угол направлен прямо. Дорсально его образуют краниальная и каудальная границы. В этом ракурсе видно введение правой треугольной связки. Краниальный угол направлен вентрально и влево, образован соединением краниальной и вентральной границ. Она расположена на дне мечевидного отростка. Каудальный угол острый и образован слиянием каудальной и вентральной границ, находясь в правой доле. У обоих обследованных в печени были обнаружены четыре доли: правая, левая, квадратная и хвостатая. Левая доля удлинённая и разделена на латеральную и медиальную. Квадратная доля уменьшенная. Хвостатая доля хорошо развита и имеет выраженный хвостатый отросток, который покрывает часть печеночных ворот. На нём отсутствует почечное вдавление. Висцеральная поверхность связана с краниальным изгибом двенадцатиперстной кишки, правой долей поджелудочной железы, воротной веной и сычугом. Последний полностью покрыт печенью. Краниальная граница находится в связи с каудальной полую веной, пищеводом и диафрагмой. Каудальная граница находится в соотношении с дистальной передней частью восходящей ободочной кишки, каудальным отделом желудка и краниальной двенадцатиперстной кишкой. Дорсальный угол находится в соотношении с правым надпочечником.

Заключение. По результатам наших исследований было установлено, что печень ламы имеет своеобразную форму, нет желчного пузыря, но квадратная доля обособлена вырезкой, что следует учитывать при проведении ветеринарно-санитарных мероприятий.

Литература. Акаевский А.И., Юдичев Ю.Ф., Селезнев С.Б. *Анатомия домашних животных/ Под ред. Селезнева С.Б. - 5-е изд. Переработанное и дополненное М.: ООО «Аквариум-Принт». 2005. - С. 275-280.*

УДК 612.827:598.293.1:611.81.013

КАШИРСКАЯ В.В., студент

Научный руководитель (соавторство) - **Воронов Л.Н.,** д-р биол. наук

ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», г. Пермь, Российская Федерация, совместно с ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», г. Чебоксары, Российская Федерация

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ СТРУКТУРНЫХ КОМПОНЕНТОВ КОРЫ МОЗЖЕЧКА СЕРОЙ ВОРОНЫ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ ПОСТНАТАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Введение. Мозжечок является органом координации движений и связан с большинством сенсорных систем, особенно со слуховой, вестибулярной и соматосенсорной (Воронов, 2023; Katajamaa et al., 2021). Для птиц, как и для других высших позвоночных, характерно хорошее развитие коры мозжечка с четко выделенными слоями: молекулярный, ганглионарный (с клетками Пуркинье) и гранулярный (Андреева, Обухов, 1999). Гранулярные (зернистые) клетки являются приемниками нервных импульсов со стороны центральной нервной системы. Эфферентные волокна мозжечкового пути состоят из аксонов клеток Пуркинье (Abid, 2022).

Одной из фундаментальных проблем эволюционной нейрофизиологии является изучение закономерностей созревания мозга (в т.ч. мозжечка) в процессе онтогенеза. Oleinik и Grigoryan (2008) сделали вывод, что значительное увеличение объема и количества клеток мозжечка способствует выполнению большего набора движений. В обзоре Т.Б. Голубевой и

др. (2019) указано, что мозжечок птиц в связи с освоением ими трёхмерного пространства, как правило, очень большой по сравнению с мозжечком других позвоночных. Особенно он велик у попугаев, врановых, дятлов и сов.

Материалы и методы исследований. В ходе работы изучали мозжечок вороны серой (*Corvus cornix*) в 5 стадиях онтогенеза – 1 день, 14 дней, 30 дней, 90 дней и взрослая особь (по 5 особей каждого возраста). Птицы добывались в районе города Чебоксары. Гистологические исследования проводили по стандартным прописям с фиксацией в спирте и заливкой в парафин. Определение и подсчёт структурных компонентов производился по фотографиям, сделанных с помощью программы «LevenhukLite», цифровой камеры «Levenhuk» и микроскопа Микмед 5. Фотографии сделаны при увеличениях 40×10. Для работы использовался каждый 10-й срез толщиной 20 мкм в фронтальной проекции. Измеряли площади слоев мозжечка, их длину и ширину, а также количество клеток Пуркинье и их площадь, длину и ширину листов мозжечка. Материал обработан на достоверность различия сравниваемых показателей с использованием программного пакета «Statistica».

Результаты исследований. В возрасте 1 день – клетки Пуркинье практически не отличимы от других клеток. Остальные клетки уже дифференцированы, но четких границ между определёнными слоями нет. Зернистый слой представляется скоплением клеток примерно в середине мозжечка. В это время у птенцов активно проявляется первичный постнатальный рефлекс – открывание клюва. На 14 день – уплотнение молекулярного слоя наибольшее, клетки Пуркинье, которые выполняют функцию эфферентных волокон, начинают отличаться от других клеток. Происходит дифференцировка на слои. В это время птенец наполовину открывает глаза, пытается встать на цевки, начинает махать крылья и пытаться летать. На 30 день – четко сформированы мозжечковые слои. Клетки Пуркинье приобретают форму – грушевидную, вытянутую. В возрасте 90 дней наблюдается уплотнение молекулярного слоя, при этом четкость границы становится меньше. Видны самые большие по площади клетки Пуркинье. У взрослых: количество этих клеток больше и границы между слоями выглядят чётче. Клетки Пуркинье наиболее густо сосредоточены по латеральным сторонам ганглионарного слоя, наиболее редко – ближе к центру мозжечка и имеют как округлую, так и вытянутую форму. В основном представлены грушевидные формы, но имеются и более округлые или вытянутые, а также угловатые, особенно на ранних стадиях развития.

Общая площадь мозжечка на фронтальных срезах в средней части увеличивается равномерно с 1 по 90 день и значительно у взрослых особей. Изменчивость этого показателя по коэффициенту вариации больше в 30 дней и у взрослых. Площадь молекулярного слоя равномерно увеличивается от 1 дня до взрослого состояния, а зернистого слоя – с 1 по 90 день. После этого срока наблюдается резкий рост этого слоя. При этом, большая изменчивость этого параметра наблюдается в возрасте 30 дней. Удельное количество клеток Пуркинье равномерно увеличивается от 1 дня до взрослого состояния, а площадь этих клеток растёт до 90 дней, а у взрослых даже уменьшается, как и диаметр этих клеток. Площадь наиболее многочисленных зернистых гранул молекулярного слоя находится на одинаковом уровне с 1 по 30 день, затем наблюдается резкий рост до 90 дней и уменьшение у взрослых птиц.

Заключение. По результатам исследования можно сделать следующие выводы:

1. Во время постнатального онтогенеза мозжечка у птенцов серой вороны площадь молекулярного слоя увеличивается равномерно, а зернистого – прерывисто.
2. Удельное количество клеток Пуркинье во время постнатального онтогенеза увеличиваются поступательно с одинаковой амплитудой.
3. Самые многочисленные зернистые гранулы в молекулярном слое развиваются неравномерно и скачкообразно.
4. По-видимому, основные перестройки в мозжечке во время онтогенеза происходят в возрасте 30 дней, так как в это время постнатального развития возрастает изменчивость всех

структурных элементов.

Литература. 1. Андреева Н.Г., Обухов Д.К. Эволюционная морфология нервной системы позвоночных. СПб.: Изд-во «Лань», 1999. - 384 с. 2. Голубева Т.Б., Корнеева Е.В. Головной мозг и сенсорные системы птиц: современное представление // Русский орнитологический журнал. 2019. Т. 28. Экспресс-выпуск 1747. - С. 1305-1313. 3. Воронов Л.Н. Структурные особенности анализаторов конечного мозга, участвующих в ориентации и навигации птиц // Второй Всероссийский орнитологический конгресс (г. Санкт-Петербург, Россия, 30 января - 4 февраля 2023 г.). Тезисы докладов. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2023. - С. 41-42. 4. Abid, WB. Histological study on bird cerebellum of *Pycnonotus leucotis*. *International Journal of Drug Delivery Technology*. 2022; 12(3): 1382-1384. 5. Oleřnik TL, Grigorian RA. Morfometricheskoe izuchenie razvitiia kletok Purkin'e mozzhechka v postnatal'nom ontogeneze krys [Morphometric study of the development of the cerebellar Purkinje cells during postnatal rat ontogenesis]. *ZhEvolBiokhimFiziol*. 1998 Jul-Aug;34(4):480-4.

УДК 619:599.723

КОРАБЛЁВА Д.Д., студент

Научный руководитель - **Иванцов В.А.**, канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Российская Федерация

АНАЛИЗ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ ПАТОЛОГИЙ ЗУБОЧЕЛЮСТНОГО АППАРАТА У ЛОШАДИНЫХ

Введение. Как известно, основной функцией зубочелюстного аппарата у лошадиных является механическая обработка пищи, что способствует дальнейшему перевариванию и усвоению кормовых масс [1, 2, 4]. Любые изменения в структурной организации зубочелюстной системы приводят к нарушению биомеханики акта жевания и, как следствие, к снижению эффективности функционирования пищеварительного аппарата [3]. Поэтому крайне важно провести анализ вариабельности и частоты встречаемости патологий зубочелюстного аппарата у различных представителей лошадиных.

Исходя из вышеизложенного, цель исследования – провести анализ вариабельности патологий зубочелюстного аппарата у лошадей.

Материалы и методы исследований. Исследования выполнены на базе кафедры анатомии и гистологии животных им. А.Ф. Климова и Зоологического музея Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. Объектом исследования являлись следующие представители лошадиных: лошадь домашняя (n=17), лошадь Пржевальского (n=11), кулан (n=12) и зебра Гревия (n=6).

Выполняли краниоскопию, заключающуюся в оценке состояния костного остова головы и метод анатомического препарирования с последующей статистической обработкой полученных данных.

Результаты исследований. При краниологической оценке представителей рода *Equus* наиболее часто встречались следующие патологии: крючки и острые края коронки зуба, неправильный прикус, а также костные образования – экзостозы на ветви нижней челюсти, как с латеральной, так и медиальной поверхности в местах прикрепления большой жевательной и крыловидной мышцы, которые возникают в результате их гиперфункции.

По результатам анатомического препарирования выявлены изменения в тканях ротовой полости, заключающиеся в поражениях языка и щек, а именно в прободениях и эрозиях слизистой оболочки, что взаимосвязано с неправильным актом жевания.

Заключение. Исходя из вышеизложенного, у лошадиных наиболее часто встречаются изменения окклюзионной поверхности коронки зуба и изменение прикуса, которые в свою очередь приводят к повреждениям слизистой оболочки полости рта. Данные патоморфозы могут обуславливаться некорректным содержанием лошадей в антропогенно созданных