

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ АКУЛ

Лобачева Олеся Игоревна, студент, lobacheva-03@mail.ru, Копчекчи Марина Егоровна, к.в.н., доцент кафедры «Морфология, патология животных и биология» kmesark@mail.ru, Зирук Ирина Владимировна д.в.н., профессор кафедры «Морфология, патология животных и биология» iziruk@yandex.ru ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И.Вавилова

Аннотация. В работе представлены особенности анатомического строения органов пищеварения акул.

Ключевые слова: акула, пищеварительный канал, пищеварительная система, ротовая полость, желудок, кишечник, печень, поджелудочная железа.

Введение. Наша планета богата удивительными животными, которых бы хотелось изучить подробнее. На сегодняшний день анатомия большого количества животных, в том числе крупного и мелкого рогатого скота, мелких непродуктивных животных, птиц, всеядных и даже множества рыб, хорошо изучена человеком, но почему-то анатомия акул остаётся без внимания, хотя акулы имеют довольно необычное строение, в том числе строение пищеварительной системы, о которой и пойдёт речь. Акулы относятся к классу хрящевых рыб. Им характерно вытянутое тело торпедообразной формы, а также массивный хвостовой плавник и большое количество зубов на обеих челюстях.

Целью данной работы являлось изучение особенностей пищеварительного канала акулы. Для реализации данной цели были поставлены следующие задачи: Изучить анатомическое строение пищеварительного канала акул. Обобщить данные исследования и сделать вывод.

Материал и методы исследования. Был проведен сбор и анализ информации об анатомических особенностях строения органов пищеварительной системы акулы.

Результаты исследования и обсуждения. Пищеварительная система начинается ротовой полостью, где располагаются острые зубы, представляющие собой преобразованную плакоидную чешую. Также здесь находится так называемый «язык», представляющий собой особую складку слизистой оболочки рта. Слюнные железы в ротовой полости акул отсутствуют. Железистые клетки, находящиеся в ротовой полости и глотки, выделяют слизь, не имеющую пищеварительных ферментов и способствующую смачиванию пищеварительного кома, а также обороняющую эпителий от стирания пищей. Ротовая полость переходит в глотку. В полость глотки открываются внутренние жаберные отверстия. За глоткой находится короткий пищевод с толстыми мышечными стенками, без четких границ переходящий в желудок. На

внутренней стенке пищевода располагаются многочисленные белые роговые сосочки. Кардиальная часть желудка, тянется приблизительно до половины брюшной полости, где переходит в пилорическую часть. Место изгиба желудка называется дном. Пилорус заканчивается сфинктером - утолщением мышечной оболочки. На стенках желудка различают складки, образованные мышечными волокнами. Слизистые оболочки, покрывающие складки, обильно выделяют пищеварительные соки и ферменты. Эверсия желудка - способность периодически выворачивать желудок наружу через рот в воду с целью очищения от остатков пищи и грязи. При этом акулы никогда не травмируют желудок зубами. Значительное количество различных видов акул имеют в желудке так называемый «кладовой» отдел, куда помещаются избытки пищи. Отделы кишечника хрящевых рыб тяжело соотнести с подобными отделами наземных позвоночных. Поэтому названия отделов кишечника условны и основываются на функциональном соответствии. Кишечник начинается с тонкой кишки. Передний отдел тонкой кишки носит название двенадцатиперстная кишка, которая по своему строению довольно короткая. В нее открываются желчный проток и проток поджелудочной железы. За двенадцатиперстной кишкой находится расширенный отдел кишечника – «толстая» кишка. На ее стенках четко видны полупрозрачные складки спирального клапана. Спиральный клапан представлен вставленными друг в друга конусами, направленными суженным концом к желудку. Обращенные наружу стенки «конусов» приращены к стенкам кишки. Завершающий виток конуса спирального клапана не полный и вклинивается в кишечник, присоединяясь к его стенке. Спиральный клапан служит для увеличения поверхности соприкосновения переваренной желудком пищи со слизистой. За спиральным клапаном кишечника располагается прямая кишка. Она тонкостенная, имеет продольные складки. От нее отходит проток ректальной железы акулы, которая удаляет избыток солей. В период размножения железа выделяет сильно пахнущую слизь. Заканчивается пищеварительный канал клоакой, предназначенный для удаления не переваренной пищи из пищеварительного канала наружу. Впереди желудка лежит большая трехлопастная печень. В левой лопасти печени располагается желчный пузырь, протоки которого входят в кишечник. Печень имеет желто-бурый цвет и занимает почти всю переднюю половину брюшной полости акулы. Ее цвет обусловлен содержанием в ней жира. Печень акул богата витамином А. Она также служит для увеличения плавучести. Поджелудочная железа выполняет две важнейшие функции – внешнесекреторную и внутрисекреторную. Внешнесекреторная функция поджелудочной железы заключается в выработке в двенадцатиперстную кишку панкреатического сока, содержащего ферменты (трипсин, липазу, мальтозу, лактазу и др.). Внутрисекреторная функция поджелудочной железы состоит в выработке гормонов (инсулина, глюкагона и липокаина). Из-за весьма агрессивного желудочного сока, в образовании которого участвует печень и поджелудочная железа, эти рыбы могут переварить даже металл. После сытного приема пищи акулы способны голодать длительное время, медленно и экономно расходуя

накопленные запасы. Биологи из Калифорнийского государственного университета Домингес-Хиллз, Университета штата Вашингтон и Калифорнийского университета в Ирвине (США) провели серию 3D-сканирований с высоким разрешением и получили трехмерные изображения кишечника почти 30 видов акул. Они установили, что спиралевидный кишечник акул притормаживает движение пищи и направляет ее вниз по кишечнику, используя дополнительно к перистальтике силу тяжести. Замедленное перемещение пищи через кишечник, обусловленное его спиралевидной структурой, способствует более длительному хранению пищи и потреблению небольшого количества энергии для ее переваривания. Эта способность представляет собой аналог одностороннего клапана, который физик Никола Тесла изобрел более ста лет назад.

Заключение. Акулы - малоизученный вид рыб. Особенности их внутреннего строения необычны. К таким особенностям относятся: большая трехлопастная печень, богатая жиром, интересное свойство желудка – выворачивать его наружу для промывания, необычное строение кишечника, работающего по принципу клапана Николы Теслы, выработка чрезвычайно агрессивного желудочного сока, способность накапливать пищу и экономно ее расходовать.

Библиографический список

1. Иванов, В. П. Ихтиология: лабораторный практикум : учебное пособие / В. П. Иванов, Т. С. Ершова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с.
2. Дауда, Т. А. Зоология позвоночных : учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Коцаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с.
3. Кравец, П. П. Зоология позвоночных : учебное пособие : в 3 частях / П. П. Кравец, О. С. Тюкина. — Мурманск : МГТУ, 2018 — Часть 1 : Низшие хордовые, миноги, рыбы — 2018. — 104 с.
4. Зоология позвоночных животных : учебное пособие / Е. М. Романова, Т. М. Шленкина, Т. А. Индирякова, Л. А. Шадыева. — Ульяновск : УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2013. — 189 с.