

ПАТОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ, МОРФОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ, ФАРМАКОЛОГИЯ И ТОКСИКОЛОГИЯ

ANIMAL PATHOLOGY, MORPHOLOGY, PHYSIOLOGY, PHARMACOLOGY AND TOXICOLOGY



УДК 591.4+591.2:598.115.11

Оригинальное эмпирическое исследование

<https://doi.org/10.23947/2949-4826-2025-24-3-14-25>

Анатомо-морфологические характеристики и патологические изменения у бирманского питона (*Python molurus bivittatus*), выращенного в условиях неволи

Е.Н. Любченко¹ , М.Ю. Дьяченко² , Д.А. Попова² ¹ Приморский государственный аграрно-технологический университет, г. Уссурийск, Российская Федерация² Ветеринарная клиника «Химера», г. Уссурийск, Российская Федерация✉ LyubchenkoL@mail.ru

EDN: XPOBMA

Аннотация

Введение. Бирманский питон (*Python molurus bivittatus*) является третьим по величине видом змей в мире. В дикой природе данная порода змей чаще всего встречается в странах Южной и Юго-Восточной Азии, но в последние годы эти красивые и покорные рептилии стали популярны во всем мире как домашние животные. Содержанием и разведением бирманских питонов занимаются как специалисты в зоопарках и на зоо выставках, так и непрофессиональные любители. Для содержания питона в домашних условиях рекомендуется приобретать особь, рожденную и выращенную в неволе, и создавать ей условия, имитирующие естественную среду обитания. Питоны — выходцы из тропической и субтропической зоны, поэтому в домашних условиях уровень влажности воздуха нужно поддерживать на высокой отметке, а рептилиям, ведущим полуводный образ жизни, обеспечить емкость с водой, в которой они будут иметь возможность купаться, что особенно важно для правильной линьки змей. К сожалению, все чаще эти экзотические животные становятся пациентами ветеринарных клиник или гибнут по разным причинам. Цель исследования — установить анатомо-морфологические характеристики у особей бирманского питона, выращенных в неволе, а также патологические изменения у них при гибели.

Материалы и методы. В 2024–2025 гг. в ветеринарную клинику «Химера» (г. Уссурийск, Приморский край) поступили два трупа бирманских питонов (самец и самка) из частной коллекции. Для установления причины гибели проводили цитологическое, бактериологическое и гистологическое исследование. Исследование осуществлялось в условиях секционного зала при искусственном освещении по методу полного патологоанатомического вскрытия с установлением метрических характеристик органов, а также патологических изменений в них.

Результаты исследования. Определено, что морфометрические показатели тела и внутренних органов у самца и самки бирманских питонов отличаются по размерам, что связано с возрастом, при этом некоторые органы имеют почти одинаковую длину независимо от пола и возраста. Установлено, что гибель самца произошла по причине острой пневмонии и вероятного утопления на ее фоне. Причиной гибели самки стала острая пневмония, вызванная бактерией *Ochrobactrum anthropi*.

Обсуждение и заключение. Полученные в ходе исследования данные, касающиеся анатомо-морфологических характеристик внутренних органов самца и самки бирманского питона, а также патологических изменений в органах при гибели рептилий, могут быть использованы в работе ветеринарных специалистов и герпетологов.

Ключевые слова: бирманский питон, анатомо-морфологическая характеристика, патологические изменения, пневмония

Благодарности. Авторы приносят благодарность владельцу питонов, предоставившего материал для исследования.

Для цитирования. Любченко Е.Н., Дьяченко М.Ю., Попова Д.А. Анатомо-морфологические характеристики и патологические изменения у бирманского питона (*Python molurus bivittatus*), выращенного в условиях неволи. Ветеринарная патология. 2025;24(3):14–25. <https://doi.org/10.23947/2949-4826-2025-24-3-14-25>

Anatomical and Morphological Characteristics of Burmese Python (*Python Molurus Bivittatus*) Raised in Captivity and Pathological Changes in It

Elena N. Lyubchenko¹  , Maksim Yu. Dyachenko² , Darya A. Popova² 

¹Primorsky State Agrarian-Technological University, Ussuriysk, Russian Federation

²Veterinary Clinic “Khimera”, Ussuriysk, Russian Federation

 LyubchenkoL@mail.ru

Abstract

Introduction. The Burmese python (*Python Molurus Bivittatus*) is the third largest snake species in the world. In the wildlife, this snake breed is most often found in the countries of South and Southeast Asia, however, in recent years, these beautiful and docile reptiles have become popular around the world as pets. Burmese pythons are kept and bred by specialists in zoos and at zoo exhibitions as well as by amateurs. For keeping at home, it is recommended to purchase a specimen born and raised in captivity and create for it conditions that imitate its natural habitat. Pythons originate from the tropical and subtropical zones, therefore, when kept at home, high air humidity should be maintained, and a water reservoir should be provided for the semi-aquatic reptiles to bathe, which is especially important for correct snake molting. Unfortunately, more and more often these exotic animals become patients of veterinary clinics or die due to various reasons. The aim of the study is to establish the anatomical and morphological characteristics of Burmese python specimens raised in captivity, as well as pathological changes in them upon death.

Materials and Methods. In 2024–2025, two corpses of Burmese python (male and female) from a private collection were delivered to “Khimera” veterinary clinic (Ussuriysk, Primorsky Territory). Cytological, bacteriological and histological studies were carried out to establish the cause of death. The studies were carried out in an artificially lighted dissection room using the method of complete autopsy during which the metric parameters of organs, as well as pathological changes in them were established.

Results. It was determined that the morphometric parameters of the body and internal organs in male and female Burmese pythons differed in size related to the age, whereas some organs were almost of the same length regardless of sex and age. It was established that death of the male python occurred due to acute pneumonia, which could become a background reason for probable drowning. The female python died from acute pneumonia caused by the bacterium *Ochrobactrum anthropi*.

Discussion and Conclusion. The data obtained during the study of the anatomical and morphological characteristics of the internal organs of male and female specimens of Burmese python, and pathological changes in the organs of reptiles upon death, can be used in the practical work of veterinarians and herpetologists.

Keywords: Burmese python, anatomical and morphological characteristics, pathological changes, pneumonia

Acknowledgements. The authors would like to thank the owner of the pythons who provided the material for the study.

For Citation. Lyubchenko EN, Dyachenko MYu, Popova DA. Anatomical and Morphological Characteristics of Burmese Python (*Python Molurus Bivittatus*) Raised in Captivity and Pathological Changes in It. *Russian Journal of Veterinary Pathology*. 2025;24(3):14–25. <https://doi.org/10.23947/2949-4826-2025-24-3-14-25>

Введение. Бирманский питон (*Python molurus bivittatus* Kuhl, 1820) — крупная и сильная змея с темной чешуей и светло-коричневыми или желтоватыми узорами вдоль тела. Долгое время эти рептилии считались подвидом тигрового питона *P. molurus*, но в 2009 г. были повышены до статуса полноценного вида из-за отличительных морфологических признаков, совместной встречаемости в частях соответствующих ареалов и очевидного отсутствия естественного скрещивания [1]. Систематика тигрового питона была предметом споров на протяжении 200 лет и до сих пор не завершена, однако согласно действующей научной классификации бирманский питон относится к типу *Chordata*, классу *Reptilia*, отряду *Squamata*, семейству *Pythonidae*, роду *Python* и виду *P. bivittatus* [2].

В дикой природе бирманский питон чаще всего встречается в странах Южной и Юго-Восточной Азии, таких как Бирма, Таиланд, Индонезия, Вьетнам. В США эти змеи были завезены в рамках торговли экзотическими домашними животными, однако впоследствии многие из них были выпущены на волю владельцами, которым было сложно ухаживать за рептилиями, и стали инвазивным видом в уникальных экосистемах Южной Флориды [3, 4]. Питон также обитает в Индии и Непале в условиях заповедников [5].

Бирманский питон указан в Приложении II Конвенции о международной торговле CITES как вид, находящийся под угрозой исчезновения. Он внесен как уязвимый в Красный список МСОП (Международный союз охраны природы) с 2012 г., поскольку за первое десятилетие XXI в. популяция бирманских питонов в дикой

природе сократилась как минимум на 30 % из-за таких факторов, как истребление ради кожи, использование в национальной медицине и пищевой промышленности, торговля домашними животными, деградация среды обитания и др. [6].

В дикой природе питоны для проживания выбирают влажные участки леса и болотистые районы, так как очень любят воду и неплохо плавают. Иногда они являются полуводными из-за того, что обитают вблизи источников воды, где питаются млекопитающими, птицами, рептилиями и амфибиями [7]. Это один из крупнейших видов змей в мире, который может достигать длины до 7 м и более, при среднем размере около 3,5 м [8]. Бирманские питоны диморфны, самки обычно длиннее, крупнее и тяжелее самцов. Зафиксированный вес зрелых самок колеблется от 14 до 75 кг, а самцов — от 7 до 15 кг [9].

Бирманские питоны являются яйцекладущими [10]. У самцов более крупные клоакальные отростки (рудиментарные конечности), чем у самок. Они представляют собой две проекции, по одной на каждой стороне анального отверстия, которые являются расширениями задних конечностей [11]. На голове у бирманских питонов есть специализированные термочувствительные структуры, расположенные на верхней и нижней губе: эти ямки позволяют питонам обнаруживать тепловую добычу, особенно в условиях слабого освещения или полной темноты. Бирманские питоны являются эктотермными, полагаясь на внешние источники тепла для регулирования температуры. Как и другие представители класса пресмыкающихся, питоны не отличаются особой активностью и способны находиться в неподвижном состоянии несколько дней подряд. Они начинают двигаться только тогда, когда еды становится мало или когда им угрожает опасность [12].

Как и другие земные змеи, бирманские питоны плотоядны и питаются в основном млекопитающими и птицами. Размер добычи зависит от размера змеи: молодой питон может питаться грызунами, а взрослая особь — скотом, взрослыми оленями и даже аллигаторами [13]. У этих неядовитых змей есть ряды загнутых назад зубов, специально предназначенных для захвата и обездвиживания добычи, пока они оборачивают вокруг нее витки, сокращая мышцы до тех пор, пока жертва не задохнется. Питоны являются оппортунистическими хищниками (то есть будут есть всякий раз, когда предлагается пища), поэтому в неволе часто страдают от ожирения. Во время голодания змея имеет нормальный объем сердца, уменьшенный объем желудка и кислотность, а также уменьшенную кишечную массу. Как только пища попадает в желудок, желудочек сердца змеи увеличивается на 40 % по массе, что способствует пищеварению, его кишечник набирает массу, а живот расширяется и производит больше кислоты [14].

Бирманский питон — самый беспроблемный питомец для владельца, нетребовательный в уходе и кормлении и добрый по характеру. В России их разводят достаточно много, причем занимаются этим как специалисты в зоопарках и на зоовыставках, так и непрофессиональные любители. Популяция этих экзотических животных в стране растет, и все чаще они становятся пациентами ветеринарных клиник, чем обусловлена актуальность изучения анатомо-морфологического строения и имеющихся патологических изменений в органах и системах рептилий. К сожалению, даже несмотря на имеющиеся случаи гибели питонов вследствие неправильного содержания, кормления, а также болезней, изучение их морфологического статуса, а также исследование причин их гибели проводится крайне редко, что зачастую связано с нежеланием владельцев предоставлять материал для анализа. Учитывая данную ситуацию, целью данной работы мы выбрали установление анатомо-морфологических характеристик у особей бирманского питона, а также патологоанатомических изменений у них при гибели.

Материалы и методы. В 2024–2025 гг. в ветеринарную клинику «Химера» (г. Уссурийск, Приморский край) поступило два трупа бирманского питона из частной коллекции с интервалом гибели 90 суток. Исследование погибших особей проводилось в условиях ФГБОУ ВО «Приморский государственный аграрно-технологический университет» (г. Уссурийск) при искусственном освещении по методу патологоанатомического вскрытия с установлением метрических характеристик органов, а также патологических изменений в них.

Исследуемые бирманские питоны были представлены самцом в возрасте двух лет и самкой в возрасте одного года. Со слов владельца, рептилии содержались в одном помещении с неглубоким бассейном, при оптимальной температуре, в рационе были умерщвленные грызуны. 2 ноября 2024 г. самец был обнаружен мертвым на дне бассейна, придавленный сверху самкой. Через 90 суток, 31 января 2025 г., обнаружена мертвой самка.

Морфометрические исследования состояли из авторской методики описания внутренних органов, линейных и весовых параметров [15]. Исследование начинали с внешнего осмотра питонов и снятия основных морфометрических показателей. Используя наименование частей тела, устанавливали локализацию особенностей строения. Пол особей определяли с использованием зонда для определения пола рептилий (*Nomoy Pet*, Китай).

Весовые показатели органов получали с помощью электронных весов Delta KCE-40-21 (*Delta*, Китай), точность до 0,001 г. Линейные промеры органов проводили при помощи мерной ленты (точность до 1 мм) и электронного штангенциркуля Shock Proof (*Union*

Source Co, Китай), точность до 0,1 мм. Извлечение, исследование и описание внутренних органов проводили по методике, описанной в [16]. При проведении патологоанатомического вскрытия для фиксации отдельных изучаемых явлений и предметов, получения наглядного материала производилось фотографирование с помощью фотоаппарата Sony Cyber-shot DSC-W350 (Sony, Япония). Отношение массы внутренних органов к массе тела определяли путем высчитывания среднего показателя массы тела и исследуемых органов, а относительную длину высчитывали путем отношения длины органа к длине тела в процентах.

Гистологическое исследование биопсийного материала из доли легкого проводили в Бюро ветеринарной морфологии CYTOVET (г. Санкт-Петербург) по общепринятым методикам, с окрашиванием гематоксилином и эозином. Там же производилось цитологическое исследование путем окраски материала по методу Паппенгейма. Бактериологическое исследование содержимого дыхательных путей проведено в бактериологической лаборатории ООО МЛ «ТАФИ-Диагностика» (г. Уссурийск).

В связи с недостатком научных сведений по бирманским питонам, при написании статьи использованы различные литературные и интернет-источники.

Результаты исследования. Наружный осмотр показал, что по всей длине тела на шкуре у обеих особей имелся идентичный мозаичный рисунок желтовато-коричневого цвета с ассиметричными прямоугольными крупными темно-коричневыми пятнами различной формы. От ноздрей через область глаз проходили темные полосы, переходящие в пятна на шее (рис. 1).

Длина тела самца питона составляла 215,0 см при массе 19,8 кг; длина хвостовой части 105,0 см; обхват в области груди 65,0 см. У самки длина тела составила 177,0 см при массе тела 2,2 кг; длина хвостовой части 21,0 см; обхват в области груди 14,5 см. Упитанность двух особей хорошая: у самца и самки в полостях тела имелись значительные отложения жира в виде гирлянды из отдельных фрагментов светло-розового цвета, умеренно плотной консистенции (рис. 2).



Рис. 1. Труп самца бирманского питона



Рис. 2. Отложения внутреннего жира у самца бирманского питона



Рис. 3. Зубы самца бирманского питона

При изучении внутренних органов нами выявлены некоторые морфометрические особенности. Верхняя челюсть самца фиксировалась на двух костях — нижней и нижнечелюстной. Зубы тонкие, острые, серо-розового цвета, загнуты каудально и направлены в сторону глотки (рис. 3). Длина пищевода самца 63,0 см, слизистая оболочка серо-розового цвета, влажная. Желудок вытянутой формы, длина 19,0 см, слизистая оболочка темно-красного цвета. Длина тонкого кишечника 60,0 см; толстой кишки 37,3 см. В месте перехода тонкой кишки в толстую имелся слепой отросток длиной 3,5 см.

Передняя камера клоаки (coprodeum) самца переходила в среднюю часть, куда открывались мочеточники (urodeum). Длина клоаки 8,3 см. Размер поджелудочной железы составил $5,5 \times 3,0$ см, она была серо-розового цвета, соединена плотными связками с капсулой селезенки. Печень имела размеры $39,0 \times 4,0$ см и массу 0,15 кг и располагалась вдоль легкого. В вентральной части печени располагался холедох с ярко выраженными желчными ходами. Длина желчного пузыря 41,1 см, ширина 25,7 см. Почки в форме компактных тел располагались в тазовой области, цвет темно-коричневый: левая почка — длина 15,5 см, масса 0,015 кг; правая почка — длина 18,5 см, масса 0,016 кг (рис. 4).

Сердце состояло из желудочка и двух предсердий, разделенных перегородкой. Оба предсердия открывались в желудочек самостоятельными отверстиями. Желудочек разделен на две половины неполной пере-

городкой, которая предотвращает смешивание артериальной и венозной крови. Длина предсердий 3,1 см, длина желудочков 3,5 см. Ширина сердца у основания 3,4 см, масса сердца 10,0 г, предсердия заполнены кровью (рис. 5).

Трахея длиной 48,0 см, при входе в легкие она разделялась на два бронха. Правое легкое длиной 60,4 см, ограничено переходом в воздушный мешок, который хорошо выражен. Левое легкое короче правого (5,0 см), прикреплено связками к капсуле печени, воздушный мешок менее выражен. Легкие имели ячеистое строение и форму продолговатого мешка, внутренняя поверхность легких имела складчатое ячеистое строение (рис. 6).

У самца гемипенисы расположены в карманах на брюшной стороне хвоста в области клоаки. По краям этих карманов имелись параанальные шпоры — костные образования (ложноножки) в виде небольших когтей светло-желтого цвета, не примыкающие к позвоночнику. Длина левого тестикула 15,5 см, правого — 16,0 см. У самки на брюшной стороне хвоста в области клоаки обнаружили парные гемиклиторы, а также параанальные шпоры в виде небольших когтей, вдвое меньше по длине, чем у самца, светло-желтого цвета. Глубина вхождения зонда для определения пола рептилий, введенный в один из парных гемиклиторов самки, составила 6,0 см (рис. 7).



Рис. 4. Почки самца бирманского питона

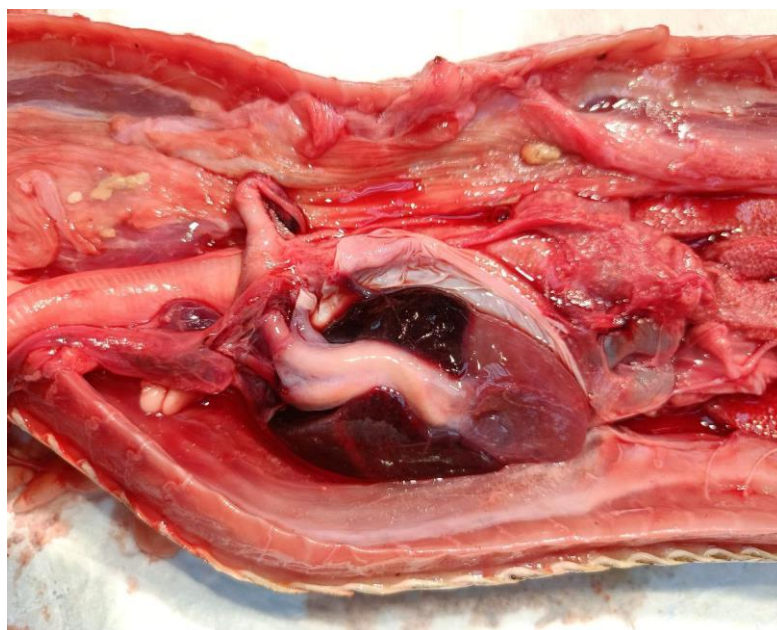


Рис. 5. Сердце самца бирманского питона на разрезе через желудочки



Рис. 6. Трахея с бифуркацией и легкое самца бирманского питона после удаления жидкости



а)



б)

Рис. 7. а — гемиклиторы самки, б — гемипенисы самца бирманского питона

Абсолютные и относительные морфологические показатели тела и внутренних органов самца и самки бирманского питона представлены в таблице 1. Определяли отношение массы внутренних органов к массе тела, а длину органов — к длине тела, не учитывая длину хвоста.

Анализ абсолютных и относительных морфологических показателей у бирманских питонов показал, что

размеры тела самца значительно превышают размеры самки, несмотря на всего лишь год разницы в возрасте. В то же время длина кишечника, желудка, слепого отростка и клоаки по длине почти одинаковы у обеих особей, несмотря на разницу в длине тела. При этом длина печени, поджелудочной железы, правого и левого легкого, масса и длина печени у самца значительно больше, чем у самки.

Таблица 1

Абсолютные и относительные анатомо-морфологические показатели у бирманских питонов

	Показатели	Единица измерения	Самец	Относительная величина, %	Самка	Относительная величина, %
1	Длина тела	см	215		177	
2	Длина хвостовой части	см	105	48,8	21	11,8
3	Обхват в области груди	см	65	—	14,5	—
4	Масса тела	кг	19,8	—	2,2	—
5	Длина желудка	см	19	8,83	16	9,32
6	Длина тонкого отдела кишечника	см	60	27,9	62	35
7	Длина толстого отдела кишечника	см	37,3	17,3	41	23,2
8	Длина слепого отростка	см	3,5	1,6	3,2	1,8
9	Длина клоаки	см	8,3	3,8	6,1	2,8
10	Длина печени	см	39	18,3	27	15,2
11	Масса печени	кг	0,15	0,75	0,05	2,36
12	Длина поджелудочной железы	см	8	2,5	5,5	4,51
13	Длина левой почки	см	15,5	7,2	10	5,6
14	Длина правой почки	см	18,5	8,6	12,2	6,9
15	Масса левой почки	кг	0,015	0,07	0,006	0,27
16	Масса правой почки	кг	0,016	0,08	0,007	0,31
17	Длина предсердий	см	3,1	1,4	2,2	1,2
18	Длина желудочка сердца	см	3,5	1,6	2,7	1,5
19	Масса сердца	кг	0,01	0,05	0,004	0,18
20	Длина левого легкого	см	5	2,3	3	1,7
21	Длина правого легкого	см	60,4	28	19	10,7
22	Длина левого тестикула	см	15,5	7,2	—	—
23	Длина правого тестикула	см	16	7,4	—	—

Вскрытие показало, что у самки в дыхательных путях находилось значительное количество вязкой мутной слизи с примесью крови, аналогичную слизь обнаружили в просвете трахеи (рис. 8). В передней части правого легкого имелось катарально-гнойное содержимое серо-желтого цвета. Легочная ткань имела темно-красный цвет. В левом легком обнаружили

четыре ограниченных участка с катарально-гнойным содержимым (рис. 9).

У самца в просвете трахеи содержалась пенная жидкость с хлопьевидными включениями желтого цвета. В легочном мешке находилось большое количество густой мутной пенной жидкости с наличием хлопьевидных включений желтого цвета, паренхима легких утолщена, красного цвета (рис. 10).



Рис. 8. Вязкая слизь в дыхательных путях самки бирманского питона

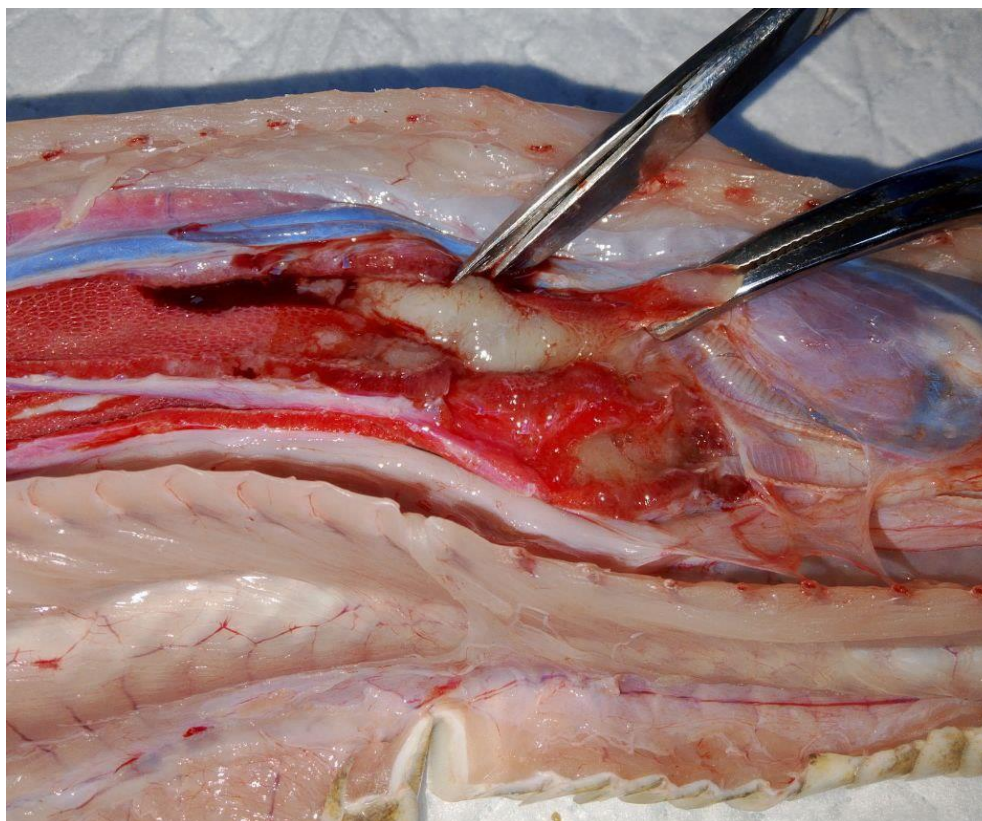


Рис. 9. Катарально-гнойное содержимое правого легкого самки бирманского питона

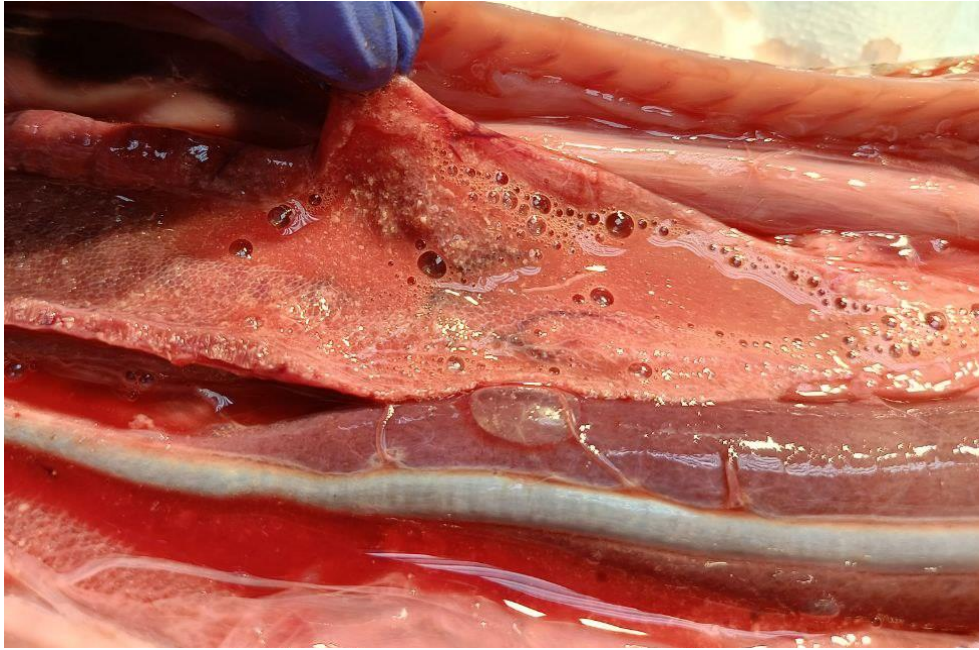
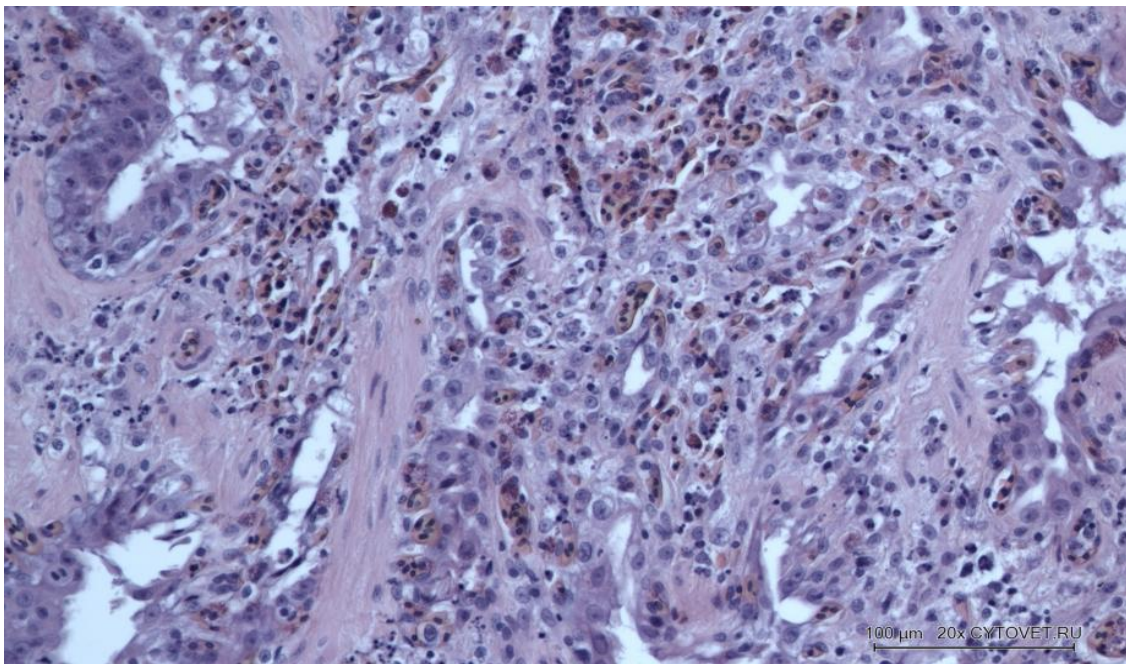


Рис. 10. Жидкость в легочном мешке самца бирманского питона

При бактериологическом исследовании мокроты из дыхательных путей самки была выявлена грамотрицательная бактерия *Ochrobactrum anthropic*. В результате гистологического исследования биопсийного материала легких самки выявлен тяжелый очаговый воспалительный процесс в фавеолах, который представлял собой умеренный гетерофильный воспалительный инфильтрат, связанный со скоплением интерстициальной жидкости в

воздушных пространствах (рис. 11). Отбор проб на бактериологический посев у самца не производился по причине контаминации жидкости из бассейна.

При анализе полученных данных нами установлено, что гибель самца наступила от асфиксии при утоплении на фоне пневмонии. Гибель самки наступила от асфиксии по причине бактериальной пневмонии, вызванной наличием *Ochrobactrum anthropi*.

Рис. 11. Очаговый воспалительный процесс в фавеолах легких самки питона (гематоксилин-эозин, $\times 200$)

Обсуждение и заключение. При анатомо-морфологическом исследовании внутренних органов двух особей бирманского питона установлено, что относительная масса (индекс) печени у самца составил 0,75 %, сердца — 0,05 %, левой почки — 0,07 %, а правой почки — 0,08 %. При длине тела данной особи в 215,0 см, относительный показатель длины левого лег-

сердца — 0,05 %, левой почки — 0,07 %, а правой почки — 0,08 %. При длине тела данной особи в 215,0 см, относительный показатель длины левого лег-

кого составил 20,9 %, а правого — 28,09 %. Метрические показатели внутренних органов самки ниже, чем у самца, что связано с меньшей массой и размерами ее тела. Это хорошо видно по длине печени, поджелудочной железы, правого и левого легкого, массе и длине печени — у самки эти показатели меньше, чем у самца. При этом длина кишечника, желудка, слепого отростка и клоаки по длине почти одинаковы у обоих питонов.

Несмотря на то, что самец был найден в бассейне, придавленный самкой, версия гибели змеи вследствие утопления не может рассматриваться как единственная и достаточная. По разным данным, бирманский питон способен задерживать дыхание от 30 до 90 минут, снижая свой метаболизм до 80 % под водой, что позволяет запасам кислорода сохраняться гораздо дольше. Кроме того, у питонов есть специальные клапаны, герметизирующие трахею при погружении в воду, крупные воздушные капилляры по сравнению с млекопитающими, что позволяет выживать в течение длительных периодов без дыхания, а также высокая концентрация миоглобина, который связывает и хранит кислород, обеспечивая его внутренний запас [17–19]. При данной устойчивости к утоплению гибель самца могла наступить только в том случае, если он находился под водой слишком долго для своих ограниченных пневмонией аэробных возможностей и не мог своевременно выбраться из водоема по причине общей мышечной слабости на фоне заболевания. Следовательно, предполагаемая причина гибели — утопление на фоне пневмонии.

По информации Д.Б. Васильева, пневмонии распространены среди рептилий, поскольку из-за отсутствия диафрагмы кашлевой рефлекс у них отсутствует, эвакуация в трахеи и бронхах в обоих направлениях осуществляется только за счет реснитчатого эпителия. При инфекциях любой этиологии реснички укорачиваются и слипаются, почти полностью теряя свою функцию. В связи с этим инфекционные агенты имеют тенденцию к слиянию и адгезии и развитию очаговой бронхопневмонии. Заболевание может протекать без специфических симптомов, ограничиваясь общим угнетением [20]. По данным А.М. Тиммерман, частота

пневмонии увеличивается, когда змея подвергается стрессовым факторам, таким как: перенаселенность, неподходящая температура и влажность, транспортировка, паразиты и др. [21].

Проведенное исследование позволило нам установить, что гибель обеих особей бирманского питона наступила от асфиксии: у самца при утоплении на фоне пневмонии, у самки — в результате острой пневмонии, которая могла развиваться на фоне снижения иммунитета. В связи с мешковидным продолговатым строением легких, нахождение вязкой жидкости в трахее у самки привело к обструктивному снижению дыхательного объема легких и ограничению возможности аэробного метаболизма.

Патологоанатомические изменения в легких исследуемых питонов характерны для пневмонии, что подтверждено бактериологическим исследованием мокроты из дыхательной системы самки питона. Вероятной причиной пневмонии стала микробная колонизация ротоглотки и дыхательных путей патогеном, которым явилась бактерия *Ochrobactrum anthropi*, а ограниченное помещение могло способствовать передаче инфекции.

Ochrobactrum anthropi — это неферментирующая грамотрицательная бактерия, обычно находящаяся в окружающей среде. По опубликованным научным данным, она является распространенной почвенной альфапротеобактерией, которая колонизирует широкий спектр организмов и все чаще признается потенциально проблемным оппортунистическим и нозокомальным патогеном, который развивается у пациентов с различными типами иммунодефицитов [22]. По информации М.С. Махмуд, последствия патогенности *O. anthropi*, по-видимому, сильно различаются по степени тяжести в зависимости от хозяина. Она вызывает бактериемию, которая может вызвать сепсис и септический шок [23].

Полагаем, что представленные нами результаты окажутся полезными в определении направлений для дальнейших исследований в этой области, что, несомненно, окажет помощь и герпетологам, и ветеринарным специалистам.

Список литературы / References

1. Bowie D. *Burmese Python: How the Invasive Species Affects Ecosystems*. URL: [https://animals.howstuffworks.com/snakes/burmese-python.htm#:~:text=The%20Burmese%20python%20\(Pythons%20molarus,feet%20\(3%20to%206%20meters\)\)](https://animals.howstuffworks.com/snakes/burmese-python.htm#:~:text=The%20Burmese%20python%20(Pythons%20molarus,feet%20(3%20to%206%20meters))) (accessed: 27.08.2024).
2. Алексеева И. *Тигровый питон*. URL: <https://wildfauna.ru/tigrovyyj-piton?ysclid=m31gef9w575995510> (дата обращения: 28.08.2025).
3. Alekseeva I. *Python Molurus*. (In Russ.) URL: <https://wildfauna.ru/tigrovyyj-piton?ysclid=m31gef9w575995510> (accessed: 28.08.2025).
3. Lord I, Redinger J, Dixon J, Hart KM, Guzy J, Romagosa CM, et al. Telescoping Prey Selection in Invasive Burmese Pythons Spells Trouble for Endangered Rodents. *Food Webs*. 2023;37: e00307. <https://doi.org/10.1016/j.foodweb.2023.e00307>

4. Pittman SE, Bartoszek IA. Initial Dispersal Behavior and Survival of Non-Native Juvenile Burmese Pythons (*Python Bivittatus*) in South Florida. *BMC Zoology*. 2021;6:33. <https://doi.org/10.1186/s40850-021-00098-2>
5. Safi S, Abhishek, Maurya KK, Ojha G, Mall A, Roy H. Sightings of Burmese Pythons (*Python Bivittatus*) in and around the Valmiki Tiger Reserve, Bihar, India. *Reptiles and Amphibians*. 2020;27(3):519–521. <https://doi.org/10.17161/randa.v27i3.14906>
6. Stuart B, Nguyen TQ, Thy N, Grismer L, Chan-Ard T, Iskandar D, et al. Python Bivittatus. *The IUCN Red List of Threatened Species*. 2012:e.T193451A151341916. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2012-1.RLTS.T193451A151341916.en> (accessed: 28.08.2025).
7. Корнеев И.Д. *Тигровый темный питон: описание и советы по содержанию*. URL: <https://zveri.guru/zivotnye/zmei/tigrovyy-temnyy-piton-opisanie-i-sovety-po-soderzhaniyu.html> (дата обращения: 28.08.2025).
- Korneev ID. *Burmese Python: Description and Maintenance Tips*. (In Russ.) URL: <https://zveri.guru/zivotnye/zmei/tigrovyy-temnyy-piton-opisanie-i-sovety-po-soderzhaniyu.html> (accessed: 28.08.2025).
8. Nafus MG, Mazzotti FJ, Reed R.N. Estimating Detection Probability for Burmese Pythons with Few Detections and Zero Recaptures. *Journal of Herpetology*. 2020;54(1):24–30. <https://doi.org/10.1670/18-154> (accessed: 28.08.2025).
9. Саймон Р. *Бирманский питон, змея, факты*. URL: <https://ru2.socmedarch.org/burmese-python-snake-facts-4174983-15008> (дата обращения: 28.08.2025).
- Simon R. *Burmese Python, Snake, Facts*. (In Russ.) URL: <https://ru2.socmedarch.org/burmese-python-snake-facts-4174983-15008> (accessed: 28.08.2025).
10. *Burmese Python*. URL: <https://www.animalspot.net/burmese-python.html> (accessed: 28.08.2025).
11. *Питоны. Интересные факты*. URL: <https://www.livemaster.ru/topic/2357245-pitony-interesnye-fakty> (дата обращения: 28.08.2025).
- Pythons. Interesting Facts*. (In Russ.) URL: <https://www.livemaster.ru/topic/2357245-pitony-interesnye-fakty> (accessed: 28.08.2025).
12. O'Malley B (Ed.). *Clinical Anatomy and Physiology of Exotic Species. Structure and Function of Mammals, Birds, Reptiles and Amphibians*. Elsevier, Saunders Ltd: 2005. 272 p. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-2782-6.X5001-7>
13. Sarill M. *Burmese Pythons in the Everglades*. URL: <https://iep.berkeley.edu/content/burmese-pythons-everglades> (accessed: 28.08.2025).
14. Helmenstein AM. *Burmese Python Snake Facts*. URL: <https://www.thoughtco.com/burmese-python-snake-facts-4174983> (accessed: 28.08.2025).
15. Любченко Е.Н., Короткова И.П., Иванчук Г.В., Кухаренко Н.С., Жилин Р.А., Кожушко А.А. *Морфометрические исследования диких кошачьих Дальнего Востока: учебное пособие*. Уссурийск: Приморская государственная сельскохозяйственная академия; 2019. 96 с.
- Lyubchenko EN, Korotkova IP, Ivanchuk GV, Kukharenko NS, Zhilin RA, Kozhushko AA. *Morphometric Studies of Wild Cats of the Far East: A Tutorial*. Ussuriysk: Primorsky State Agricultural Academy; 2019. 96 p. (In Russ.)
16. Кухаренко Н.С., Федорова А.О. *Патологическая анатомия. Органопатология: учебно-методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям*. Благовещенск: ДальГАУ; 2015. 38 с.
- Kukharenko NS, Fedorova AO. *Pathological Anatomy. Organopathology: A Teaching manual for Laboratory and Practical Classes*. Blagoveshchensk: Far Eastern State Agrarian University; 2015. 38 p. (In Russ.)
17. *Snakes Can Hold Their Breath Longer than You Think*. URL: <https://regardingreptiles.com/snakes-can-hold-their-breath-longer-than-you-think/> (accessed: 28.08.2025).
18. Thornberry M. *How Long Can Snakes Hold Their Breath?* URL: <https://www.berrypatchfarms.net/how-long-can-snakes-hold-their-breath/> (accessed: 28.08.2025).
19. *How Long Can Snakes Hold Their Breath Underwater*. URL: <https://reptilecraze.com/how-long-can-snakes-hold-their-breath-underwater/> (accessed: 28.08.2025).
20. Васильев Д.Б. *Ветеринарная герпетология*. Москва: Аквариум; 2017. 477 с.
- Vasiliev D.B. *Veterinary Herpetology*. Moscow: Aquarium Publ.; 2017. 477 p. (In Russ.)
21. Timmerman AM, Doolen MD. Common Reptilian Diseases. *Iowa State Veterinarian*. 1994;57(1):14–21. URL: <https://dr.lib.iastate.edu/handle/20.500.12876/47690> (accessed: 28.08.2025).
22. Chain PSG, Lang DM, Comerci DJ, Malfatti SA, Vergez LM, Shin M, et al. Genome of *Ochrobactrum Anthropi* ATCC 49188^T, a Versatile Opportunistic Pathogen and Symbiont of Several Eukaryotic Hosts. *Journal of Bacteriology*. 2011;193(16). <https://doi.org/10.1128/JB.05335-11>
23. Saeed Mahmood M, Sarwari AR, Khan MA, Sophie Z, Khan E, Sami S. Infective Endocarditis and Septic Embolization with *Ochrobactrum Anthropi*: Case Report and Review of Literature. *Journal of Infection*. 2000;40(3):287–290. <https://doi.org/10.1053/jinf.2000.0644>

Об авторах:

Елена Николаевна Любченко, кандидат ветеринарных наук, доцент Приморского государственного аграрно-технологического университета (692510, Российская Федерация, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Блюхера, д. 44), [SPIN-код](#), [ORCID](#), [ScopusID](#), [ResearcherID](#), lyubchenkoL@mail.ru

Максим Юрьевич Дьяченко, главный ветеринарный врач ветеринарной клиники «Химера» (692503, Российская Федерация, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Пролетарская, д. 100), [ORCID](#), grayeyedking@inbox.ru

Дарья Андреевна Попова, ветеринарный врач ветеринарной клиники «Химера» (692503, Российская Федерация, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Пролетарская, д. 100), [ORCID](#), dashakhbr@gmail.com

Заявленный вклад авторов:

Е.Н. Любченко: научное руководство, анализ результатов исследований, формирование выводов.

М.Ю. Дьяченко: формирование основной концепции, цели исследования, подготовка и доработка текста.

Д.А. Попова: сбор и обработка материала, подготовка текста.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

About the Authors:

Elena N. Lyubchenko, Cand.Sci. (Veterinary), Associate Professor, Primorsky State Agrarian-Technological University (44, Blyukhera Str., Ussuriysk, Primorsky Territory, 692510, Russian Federation), [SPIN-code](#), [ORCID](#), [ScopusID](#), [ResearcherID](#), lyubchenkoL@mail.ru

Maksim Yu. Dyachenko, Head Veterinarian of the Veterinary Clinic “Khimera” (100, Proletarskaya Str., Ussuriysk, Primorsky Territory, 692503, Russian Federation), [ORCID](#), grayeyedking@inbox.ru

Darya A. Popova, Veterinarian of the Veterinary Clinic “Khimera” (100, Proletarskaya Str., Ussuriysk, Primorsky Territory, 692503, Russian Federation), [ORCID](#), dashakhbr@gmail.com

Claimed Contributorship:

EN Lyubchenko: scientific supervision, analysis of research results, formulating conclusions.

MYu Dyachenko: formulating the main concept, research objectives, preparing and refining the text.

DA Popova: collecting and processing the material, preparing the text.

Conflict of Interest Statement: the authors declare no conflict of interest.

All authors have read and approved the final version of the manuscript.

Поступила в редакцию / Received 02.06.2025

Поступила после рецензирования / Reviewed 27.06.2025

Принята к публикации / Accepted 03.07.2025