

АКАДЕМИЯ НАУК УЗБЕКСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ И ПАРАЗИТОЛОГИИ

ГЕРПЕТОЛОГИЯ СРЕДНЕЙ АЗИИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ФАН» УЗБЕКСКОЙ ССР
ТАШКЕНТ — 1968

В сборнике освещены вопросы систематики, морфологии, зоогеографии и экологии змей, а также биохимии змеиного яда, токсикологии и использования его в медицине.

Книга рассчитана на широкий круг биологов и медиков, а также на преподавателей и студентов биологических факультетов и медицинских институтов.

Редколлегия

Акад. АН УзССР Я. Х. ТУРАКУЛОВ (*отв. редактор*),
акад. АН УзССР Т. З. ЗАХИДОВ, член-корр. АМН СССР
Ф. Ф. ТАЛЫЗИН, доктор биол. наук О. П. БОГДАНОВ
(*отв. секретарь*), доктор биол. наук Г. С. МАРКОВ, доктор
мед. наук Д. Н. САХИБОВ.

ранчовые (41,17%), затем следуют жуки, гусеницы и др. В одном желудке обнаружена и персидская ящурка. Очевидно, при большой плотности крупные ящурки поедают мелких. В желудках встречена масса мелких кусочков хитина, не поддающихся определению. Наименьший вес содержимого желудков 200 мг, наибольший 530. Линяющие особи встречались только в сентябре и октябре. У ящурок, пойманных 7 и 17 сентября, обнаружены следы линьки на хвосте; из ящурок, пойманных 15 октября, у одной следы линьки оказались на голове, у другой — на хвосте и задних конечностях. Возможно, что в сентябре — октябре происходит массовая линька персидских ящурок.

К врагам персидских ящурок относятся хищные птицы, млекопитающие и рептилии-герпетофаги. Нам приходилось находить персидских ящурок в желудках стрел-змей. Много ящурок гибнет при паводках р. Кушка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богданов О. П. О местах обитания быстрой ящурки в различных частях ареала, «Изв. АН ТуркмССР», 1958, № 1.
2. Богданов О. П. О плотности популяций ящериц в различных частях их ареала, В кн. «География поселения наземных животных и методы его изучения», М., Изд-во АН СССР, 1959.
3. Богданов О. П. Пресмыкающиеся Туркмении, Ашхабад, Изд-во АН ТуркмССР, 1962.

Н. А. ЗЕМЛЯНОВА, З. К. БРУШКО

МАТЕРИАЛЫ ПО РАЗМНОЖЕНИЮ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА АГАМОВЫХ

В данной работе представлен материал по двум видам агам (степная и туркестанская) и двум видам круглоголовок (круглоголовки Беттгера и песчаная), собранный в апреле — июне, сентябре и октябре 1965 г. в южных районах Узбекистана и Таджикистана.

Литературные сведения о размножении рептилий Средней Азии ограничиваются сообщениями о размерах семенников и фолликулов, их внешнем виде и состоянии (1—4, 8). Лишь в работах М. В. Красновой (6—7) дается подробное морфологическое и гистологическое описание половых желез самцов некоторых видов ящериц и приводятся данные по их сезонной активности.

Мы проследили за сезонной и возрастной цикличностью в развитии половых желез приведенных выше видов на основе макро- и микроскопического изучения их половых органов. Половые железы измеряли, взвешивали и фиксировали в равной смеси 80-процентного спирта и 4-процентного формалина. Затем их заливали в парафин. Срезы толщиной 7—8 мк окрашивали гематоксилином Эрлиха — эозином и гематоксилином по Гейденгайну. Учитывали размеры и вес исследуемых особей. Цифровой материал был обработан статистически. Определяли среднюю арифметическую (\bar{x}), среднее квадратичное отклонение (σ) и коэффициент вариации (V).

Прежде чем приступить к изложению материала по отдельным видам, приведем морфологическое и гистологическое описание строения семенника ящериц в состоянии активного сперматогенеза и покоя. В процессе развития семенник проходит ряд стадий: размножение, рост, созревание и формирование. В период активного сперматогенеза в железе представлены все эти стадии.

Семенники ящериц расположены симметрично по обеим сторонам позвоночного столба в нижней трети туловища и прикреплены к складкам брыжейки. Они бобовидной формы, желтоватого цвета и почти всегда равной величины. Протоки семенника впадают в придаток семенника, от которого отходит семявыносящий проток, впадающий в клоаку. Семенник покрыт соединительнотканной оболочкой, которая делится на серозную и сосудистую. Серозная состоит из однослойного плоского эпителия; сосудистая плотная, богата клетками овальной многоугольной формы и снабжена крупными кровеносными сосудами венозного характера. Отдельные выросты рыхлой соединительной ткани оболочки, проникая в глубь семенника, образуют его строму. Толщина сосудистой оболочки в разные сезоны года различна.

Собственная ткань семенника состоит из семенных канальцев круглого или овального сечения (рис. 1). Диаметр канальцев резко изменяется в зависимости от возраста особи и сезона года. Семенные канальцы отделяются друг от друга прослойками соединительной ткани (интерстициальная ткань) с многочисленными кровеносными сосудами. Сам каналец окружен тонкой однослойной соединительнотканной оболочкой, примыкающей к базальной мембране. Стромой канальцев является соединительнотканый синцитий, состоящий из клеток Сертоли со светлым треугольным ядром и крупным ядрышком. Клетки Сертоли выполняют трофическую функцию.

Герминативный эпителий представлен клетками различных генераций (рис. 2). Наружный слой составляют сперматогонии — округлые клетки с круглым или овальным ядром; хроматин в них располагается крупными зернами. При делении сперматогоний образуются сперматоциты I порядка,

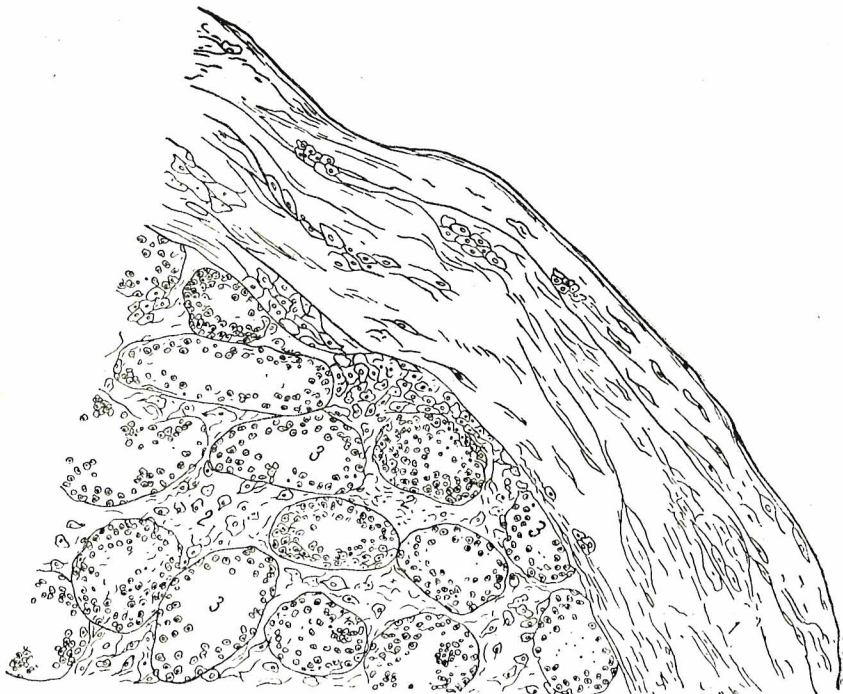


Рис. 1. Семенник туркестанской агамы. Видны поперечные разрезы семенных канальцев.

1 — оболочка семенника; 2 — интерстициальная ткань; 3 — семенные канальцы. Окраска гематоксилином по Гейденгайну; об. $\times 8$, ок. $\times 20$.

а затем при делении их, — сперматоциты II порядка, или пресперматиды. Внутренний слой клеток канальцев составляют сперматиды — мелкоядерные округлые клетки с мало заметной протоплазмой. Это исходные клетки для формирования сперматозоидов, заполняющие весь просвет канальцев. В просвете канальцев, кроме сперматозоидов, наблюдаются капли секрета.

В зрелой половой железе в период активного сперматогенеза присутствуют все перечисленные генерации клеток. Клетки каждой генерации располагаются плотно, многочис-

ленными слоями, в результате диаметр канальцев увеличивается, а прослойка соединительной ткани между ними соответственно уменьшается. В это время кровеносные сосуды семенника богаты кровью и количество их увеличивается.

После окончания размножения семенник приходит в состояние покоя. Морфологически это характеризуется уменьшением размера и веса семенника, а гистологически — умень-

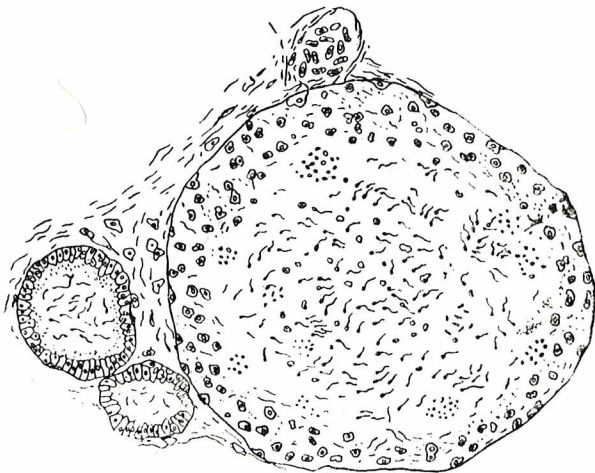


Рис. 2. Поперечный разрез семенного канальца и придатка семенника туркестанской агамы. Стадия активного сперматогенеза. В просвете канальца видны зрелые сперматозоиды. Окраска гематоксилином по Гейденгайну; об. $\times 20$, ок. $\times 20$.

шением диаметра семенных канальцев и числа клеток генеративного эпителия. Просветы канальцев увеличиваются, иногда они содержат единичные сперматозоиды. Соединительной ткани становится больше. Различные генерации клеток герминативного эпителия исчезают, и состав клеток становится однородным. В этот период клетки герминативного эпителия представлены в основном сперматогониями, находящимися либо в покое, либо в состоянии митотического деления на разных фазах.

Придаток семенника образуют канальцы различного сечения. Они выстланы одно- или двухслойным призматическим и кубическим эпителием, выполняющим секреторную функцию.

В период активного сперматогенеза величина клеток

возрастает за счет обильного образования секрета, который выделяется в просвет канальца через апикальную часть клетки. В период покоя просветы канальцев суживаются и выстилающий их эпителий уплощается.

Ниже приводим описание отдельных видов.

Степная агама (*Agama sanguinolenta* Pall). Мы располагаем 53 экз. этого вида, добытыми в апреле, июне и сентябре 1965 г. в районе Сайхана, Бешкентской долины и заповедника «Тигровая балка» О. П. Богдановым, Н. А. Земляновой, В. М. Макеевым, Л. А. Персиановой и Э. В. Ващетко.

Таблица 1

Размеры и вес степных агам в разные сезоны года

Показатель	Самки (24 экз.)				Самцы (29 экз.)			
	весна		осень		весна		осень	
	размер, мм	вес, г	размер, мм	вес, г	размер, мм	вес, г	размер, мм	вес, г
Min	63,5	6,1	46,3	3,3	62	5,2	60	4,8
Max	94,0	34,3	66,2	9,2	100	35,5	93	23,3
\wedge								
\bar{x}	71,0	18,1	55,7	5,7	78	16,2	70	11,7
σ	11,7	7,7	7,7	2,2	15	10,2	12	5,3
V, %	16	42	14	38	19	62	17	45

Размеры и особенно вес степной агамы в весенне-летний и осенний сезоны различны (табл. 1). Это хорошо заметно на самках, у которых осенний средний вес почти в три раза ниже весенне-летнего; размеры же их разнятся гораздо меньше. Это объясняется появлением осенью молодых особей.

Для анализа зависимости веса и размера семенников от сезона мы приводим индекс, который вычисляется следующим образом: произведение средней длины одного семенника в мм (L) на его средний вес в мг (P) делится на среднюю длину особи. В осенний период вес и размеры семенников резко сокращаются. Если весной индекс 18,7, то осенью он падает до 2,1.

Из описания гистологических препаратов семенников особей, добытых с середины апреля по июнь, следует, что гонады в течение этого периода находятся в состоянии активного сперматогенеза. Величина семенных канальцев; плотно прилегающих друг к другу, достигает 240—320 мк в диаметре. Наблюдаются обилие половых клеток всех генераций; множественные митозы. Просветы канальцев забиты формирующимися сперматозоидами, встречаются они в придатке

семенника. В этот период паренхима половой железы достигает максимального развития в противоположность ее строению.

В сентябрьских сборах преобладают молодые особи. В семенниках старых экземпляров в первой половине сентября наблюдается спад сперматогенеза. Половая железа приходит в состояние покоя, диаметр канальцев, число половых клеток и митозов уменьшаются. Преобладающими клетками становятся сперматогонии и сперматоциты I и II порядка. В просвете канальцев видны единичные сперматозоиды, в придатке же их нет.

Семенники молодых и старых половозрелых особей довольно сходны. Самые многочисленные клетки семенника — сперматогонии в разные фазы деления. Хорошо видны клетки Сертоли, просвет канальцев суживается, и соответственно развиваются прослойки соединительной ткани.

В апреле—мае добыты самки с прозрачными мелкими и желтыми крупными фолликулами, а также с яйцами в яйцеводах. Размер развивающихся фолликулов в наших сборах не превышал 5—6 мм, а вес — 1,5 г. Минимальные размеры и вес фолликулов составляли соответственно 1—2 мм и 45 мг. Самую раннюю самку с яйцами добыли 28. IV 1965 г. В каждом яйцеводе у нее было по 5 яиц диаметром 15×7 мм и весом по 1,07 г.

Для юга Узбекистана О. П. Богданов (1) указывает сроки откладки яиц в первой декаде июня. Нами же в конце апреля найдены самки с почти сформировавшимися яйцами. Первые молодые особи размером 37—38 мм и весом 1620—1680 мг в заповеднике «Тигровая балка» обнаружены 25. VI 1965 г.

Анализируя литературные и собственные данные, можно сказать, что у степных агам на юге Узбекистана период размножения растянут. Наивысшей точки этот процесс достигает в апреле—мае, подготовка же к нему начинается гораздо раньше. В сентябре наблюдается затухание сперматогенеза и половые железы впадают в состояние покоя.

Туркестанская агама (*Agama lehmanni* Nik.). 20 туркестанских агам (15 самцов и 5 самок) выловлены в тех же районах, что и особи вышеописанного вида, в мае, июне и сентябре 1965 г. О. П. Богдановым, Н. А. Земляновой, В. М. Макеевым, Ю. Щербиным и Л. А. Персиановой.

Размер и вес самцов осеннего сбора меньше, чем весенне-летнего (табл. 2). Кроме того, размеры самцов весенне-летнего периода больше, чем самок. Индекс зависимости размера и веса семенников от сезона в осенний период почти

в 20 раз ниже весеннего (43,6—2,8). Такая большая разница в длине и весе объясняется разнородностью и недостаточностью собранного материала.

Судя по гистологическому материалу, которым мы располагаем, в мае—июне в половой железе самцов наблюдается активный сперматогенез, затухающий к сентябрю. По данным О. П. Богданова, в начале апреля фолликулы у самок еще не развиты, в конце мая они достигают 9—11 мм, а в середине июля попадались самки с готовыми к откладке яйцами или отложившие их.

Т а б л и ц а 2

Размеры и вес туркестанских агам по сезонам года

Показатель	Самки весеннего сбора (5 экз.)		Самцы (15 экз.)			
			весна		осень	
	размер, мм	вес, г	размер, мм	вес, г	размер, мм	вес, г
Min	105	37	119	58	97	30
Max	132	70	143	112	136	87
Δ	117	54	128	79	110	61
σ	10	12	7	16	22	29
V, %	8	22	5,6	20	19	48

П р и м е ч а н и е. В осеннем сборе самки отсутствовали.

У добытых нами самок в конце мая—начале июня были желтые фолликулы размером 4—5 мм. Сентябрьские сборы составили молодые особи, часть которых принимала участие в размножении и находилась на всех стадиях сперматогенеза.

Круглоголовка Беттгера (*Phrynocephalus reticulatus boettgeri* Bedriaga). Мы располагаем 102 экз. данного вида, добытыми в Бешкентской долине и окрестностях пос. Дусти в апреле, сентябре и октябре 1965 г. О. П. Богдановым, Ю. Щербиным, В. М. Макеевым, А. М. Захаровым.

Вес особей этого вида осенью раза в полтора ниже, чем весной (табл. 3). Это объясняется тем, что в сентябре—октябре в сборах преобладают молодые особи рождения этого года. По данным О. П. Богданова (1), эта круглоголовка становится половозрелой на 6-м месяце жизни, а продолжительность жизни обычно не превышает 1 года.

Осенью размеры семенников уменьшаются приблизительно на 40%, а вес—на 66,5%. Весной $L=3,86$, $P=19$, индекс—1,70; осенью $L=1,9$, $P=11,6$, индекс—0,58.

При изучении микроскопических срезов семенников этой круглоголовки с 12 по 23 IV. 1965 г. обнаружилось, что у большинства особей половые железы находились в состоянии активного сперматогенеза, но он уже заканчивался. Клетки спермиогенного эпителия располагались разреженно, преобладали сперматогонии в состоянии покоя, делящихся было мало. Сперматоциты были в стадии роста, фигур ми-

Таблица 3

Размеры и вес круглоголовки Беттгера в разные сезоны года

Показатель	Самки (44 экз.)				Самцы (58 экз.)			
	весна		осень		весна		осень	
	размер, мм	вес, г	размер, мм	вес, г	размер, мм	вес, г	размер, мм	вес, г
Min	41	2,40	36	1,70	42	3,30	38	1,80
Max	53	5,40	62	3,65	52	5,50	52	4,27
\wedge								
x	48	3,90	46	2,56	47	4,2	46	2,78
σ	5,17	0,88	2,02	0,53	2,09	0,59	3,87	0,72
V, %	37	6,3	6,9	1,8	7,6	2,36	8.4	26

тозов не отмечалось. Сперматиды лежали отдельными группами по внутренней границе канальцев семенника. Просветы одних канальцев были забиты сперматозоидами, в других их было очень мало или они совсем отсутствовали.

Таким образом, на юге Узбекистана и Таджикистана у круглоголовок этого вида процесс активного сперматогенеза в апреле, вероятно, уже заканчивается. В это же время у самок были фолликулы, различные по величине (от 2 до 8 мм) и весу (от 50 до 700 мг), и яйца, готовые к откладке (размером 7×11—13 мм и весом 600—1000 мг).

Осенью канальцы семенника уменьшены, они отличаются четкими контурами, просветы их сужены. Из клеток спермиогенного эпителия обнаруживаются сперматогонии. Часть их, расположенная по периферии канальцев, находится обычно в состоянии покоя, другая часть, ближе к центру канальцев, делится. Здесь можно наблюдать все стадии митотического деления.

Итак, в сентябре—октябре половые железы круглоголовок находятся в состоянии покоя и роста. У самок в этот период фолликулы прозрачные, диаметром от 0,5 до 2 мм и весом от 10 до 30 мг.

О. П. Богданов (1) отмечает, что половые продукты у этой круглоголовки развиваются с конца февраля до последних чисел мая. По нашим данным, период активного функционирования половой железы самцов продолжается до второй половины апреля. Очевидно, в это же время прекращается и спаривание. В мае у оплодотворенных ранее самок заканчивается развитие фолликулов и происходит откладка яиц.

Таким образом, у круглоголовки Беттгера один цикл размножения начинается в феврале и заканчивается в мае. Период покоя и роста приходится на летние и первые

Т а б л и ц а 4

Размеры и вес песчаной круглоголовки в разные сезоны года

Показатель	Самки весеннего сбора (37 экз.)		Самцы (40 экз.)			
			весна		осень	
	размер, мм	вес, г	размер, мм	вес, г	размер, мм	вес, г
Min	30	0,95	40	2,20	28	0,75
Max	40	2,15	45	6,10	46	3,40
Δ						
\bar{x}	36	1,69	43	2,93	36	1,65
σ	2,6	3,23	1,47	0,98	5,41	0,83
V, %	7,2	8,7	10,5	7	20,8	3,19

П р и м е ч а н и е. В осеннем сборе самки отсутствовали.

осенние месяцы. К сожалению, мы не располагаем материалом, относящимся к зимнему сезону, но можно предположить, что в декабре—январе в половых железах этих круглоголовок идет процесс формирования и подготовки к периоду активного сперматогенеза.

Песчаная круглоголовка (*Phrynocephalus interscapularis* Licht.). О. П. Богдановым, Н. А. Земляновой, Л. А. Корневой, В. М. Макеевым, А. М. Захаровым и Э. В. Вашетко добыто 77 экз. этого вида круглоголовки в окрестностях Старого Термеза и пос. Дусты в апреле, мае и сентябре 1965 г.

Размеры туловища и вес самцов песчаной круглоголовки осенью значительно меньше, чем весной (табл. 4). Это объясняется тем, что осенью популяция обновляется и в сборах преобладают молодые особи. Размеры и вес семенников к осени также уменьшаются соответственно на 51 и 39%.

Если весной $L=3,86$, $P=19$, индекс—1,70, то осенью $L=1,9$, $P=11,6$, индекс—0,58.

В половой железе песчаной круглоголовки в середине апреля—начале мая идет процесс активного сперматогенеза. Канальцы семенника достигают 200—280 мк в диаметре; клетки спермиогенного эпителия располагаются в несколько слоев. В канальцах представлены все слои клеток, характерные для половой железы в активном состоянии. Следует отметить, что количество сперматоцитов в канальцах некоторых семенников значительно уменьшено и почти не наблюдается фигур митозов. Сперматозоиды заполняют просветы канальцев; одни из них вполне сформированы, а другие находятся на разных стадиях роста и созревания. В канальцах придатка семенника апикальные части клеток богаты секретом, в их просветах наблюдаются единичные сперматозоиды.

У самок диаметр фолликулов в этот период составляет 2—6,5 мм, вес 70—140 мг, а яиц—соответственно 6—7×12 мм и 200—300 мг.

Осенью размеры канальцев уменьшаются до 160—200 мк, просветы канальцев освобождаются, соединительная ткань разрастается. Сперматогонии и сперматоциты находятся в состоянии деления и роста. Сперматиды и сперматозоиды в семенных канальцах отсутствуют.

Согласно О. П. Богданову (1, 2), у самок песчаной круглоголовки в это время нет развивающихся фолликулов. По нашим данным, активный сперматогенез у песчаных круглоголовок наблюдается в апреле—мае, затем наступает период покоя. Прекращение активной деятельности половых желез у песчаной круглоголовки останавливается на стадии сперматоцитов первого порядка.

Апрель для всех видов описываемых ящериц—месяц активного функционирования половых желез, но затухание половой деятельности у разных видов происходит в различные сроки. Раньше всех прекращается активная деятельность половых желез у самцов круглоголовки Беттгера, затем—у песчаной круглоголовки. У степных и туркестанских агам период активного сперматогенеза продолжается до конца июня, но и в сентябре в отдельных канальцах некоторых семенников еще встречаются единичные сперматозоиды. Это можно объяснить тем, что у этих видов агам вместе с половозрелыми особями в размножение включаются и молодые, рождения текущего года.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богданов О. П. 1960. Фауна Узбекской ССР, т. I. Земноводные и пресмыкающиеся, Изд-во АН УзССР.
2. Богданов О. П. 1962. Пресмыкающиеся Туркмении, Ашхабад, Изд-во АН ТуркмССР.
3. Богданов О. П. 1965. Экология пресмыкающихся Средней Азии, Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР.
4. Богданов О. П. 1965. Материалы по распространению и экологии пресмыкающихся долины Мургаба, Бадхыза и Копет-Дага, В сб. «Герпетология», Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР.
5. Вольф В. Г. 1966. Статистическая обработка опытных данных, М., Изд-во «Колос».
6. Краснова М. В. 1961. К морфологии возрастных и сезонных изменений семенников некоторых рептилий и птиц, В сб. «Ученые записки», т. XLI, Биология, Алма-Ата, Казгосиздат.
7. Краснова М. В. 1962. К сравнительной эволюции и морфологии семенников позвоночных животных, В сб. рефератов научн. раб., вып. I, Алма-Ата.
8. Яковлева И. Д. 1964. Пресмыкающиеся Киргизии, Фрунзе, Изд-во «Илим», КиргССР.

З. К. БРУШКО

СЛУЧАЙ ГЕРМАФРОДИТИЗМА У УЗОРЧАТОГО ПОЛОЗА (*ELAPHE DIONE PALLAS*)

Известно, что у змей встречается гермафродитизм. Так, Н. Belluomini, М. Mlynarski (2) подсчитали, что у бразильского эндемика гремучей змеи 48% особей популяции составили гермафродиты. Одни животные имели парные семенники и яичники, другие непарные.

Но в доступной нам литературе по рептилиям Средней Азии упоминание о явлениях гермафродитизма у змей встречено лишь в работе И. Д. Яковлевой (1). Автор отмечает, что у степной гадюки, выловленной 3. V 1962 г. в окрестностях г. Фрунзе, наблюдалось совмещение половых органов самца в состоянии возбуждения и самки, в яичниках которой было 18 фолликулов размером 2—6×1—2,5 мм.

10. VIII 1966 г. О. П. Богданов между Фаришем и Джизаком добыл два узорчатых полоза и передал нам для обследования. При вскрытии у одного из них обнаружены парные яичники и парные семенники (правый семенник весом 60 мг имел размеры 20×2, левый весом 40 мг—11×2); длина туловища с головой 94 см, хвоста 15 см, вес 151 г. В левом яичнике найдено 8 фолликулов размером 2×3,5 мм, некоторые из них были желтыми; в правом—10 фоллику-

лов размером 3—4×4,6 мм. Другой экземпляр оказался самцом с нормально развитыми семенниками (вес правого 1050 мг, размер 37×8 мм; левого—750 мг, размер 31×6 мм). Длина туловища с головой 67 см, хвоста 17 см, вес 139 г.

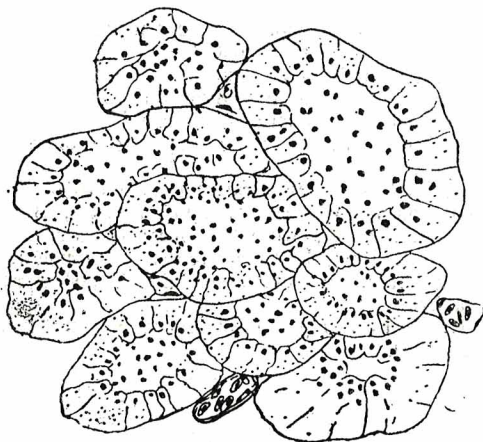


Рис. 1. Общий вид семенника узорчатого полоза; ок. × 20, об. × 8.

Из семенника гермафродита и нормального самца были приготовлены гистологические препараты. Микроструктура

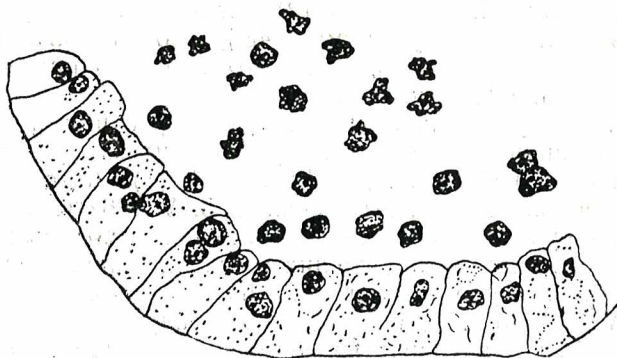


Рис. 2. Эпителий семенного канала; ок. × 20, об. × 40.

семенника гермафродита выглядит следующим образом. Паренхима половой железы представлена семенными каналами диаметром 40—80 мк (рис. 1). Соединительноткан-

ная стенка канальцев тонкая и однослойная. Выстилающий каналец эпителий состоит из однородных вытянутых светлых клеток, плотно прилегающих друг к другу. Эти клетки напоминают высокий цилиндрический эпителий, выстилающий придаток нормального семенника (рис. 2). Ядра этих клеток относительно крупные, округлые и ориентированы вовнутрь канальца. Часть канальца состоит из одного слоя клеток со свободным просветом. В других же канальцах соединительнотканый синцитий с клетками прорастивает весь просвет, располагаясь разреженно и беспорядочно. Ядра клеток, лежащих в центре канальцев, пикнотичны и обладают гофрированной оболочкой. Митотического деления в ядрах всего эпителия не обнаружено. Интерстициальная ткань железы развита слабо. Все кровеносные сосуды полнокровны.

Состояние семенных канальцев половой железы нормального самца свидетельствует о том, что период активного сперматогенеза окончен, но спаривание продолжается, так как канальцы придатка семенника заполнены большим количеством сперматозоидов и секрета. Семенник же гермафродита характеризуется уменьшенными размерами, однородным составом клеток, своеобразным их строением и расположением. Подобная половая железа не может выполнять своей функции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Яковлева И. Д. 1964. Пресмыкающиеся Киргизии, Фрунзе, Изд-во «Илим» КиргССР.
2. Belluomini H., Mlynarski M. 1957. Bothrops insularis (Amaral), Serpentes, Crotalidae (malo Znaky endemik brazyljski).

В. М. МАКЕЕВ

ВЕСЕННЯЯ АКТИВНОСТЬ СРЕДНЕАЗИАТСКОЙ КОБРЫ НА ЮГЕ ТАДЖИКИСТАНА

Материалы для настоящей работы собраны в апреле—мае 1965 г. в заповеднике «Тигровая балка».

Отлов змей и наблюдения за образом их жизни мы проводили на юго-восточной границе заповедника, так как в других частях заповедника кобры не обнаружены.

Юго-восточная граница заповедника проходит по берегу озера. Вода в нем слегка солоноватая и хорошо прогревается солнцем. К началу июня температура воды достигает 28—29°C.

10. Таубес Г. А. Сравнительная оценка некоторых методов лечения змеиных укусов, «Хирургия», 1947, № 3.
11. Чистяков Н. Е. Опыт терапии отравления змеиным ядом и пищевыми веществами воздействием на нервную сеть, В кн. «Симпатическая нервная трофика в физиологии и клинике», т. 2.
12. Fleckenstein A., Gerhardt H. Über die biologische Beclutung des hohen Zinc-Gehaltes in Schlagengiften. Zinc als Schlagengift-Inhibitor. Arch. exper. Path. u. Pharmakol. 1952, 214, 2.
13. Jager W. Experimentelle Untersuchungen über den Antagonismus von Zinc und dehydrasen. Lemmenden Toxinen am Auge, Arch. exper. Pathol. u. Pharmacol., 1953, 218, 1/2.

С. Р. ФАЯЗОВА, З. К. БРУШКО, Х. М. МАЛИКОВ

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИСТОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ МЫШЕЙ ПРИ ИНТОКСИКАЦИИ ЯДОМ ЭФЫ

Среди ядов змей семейства гадюковых наиболее изучен яд гюрзы. Он обладает гемокоагулирующим, геморрагическим и местнонекротизирующим свойствами (1, 2, 3, 5). Исследования последних лет показали, что яд гюрзы вызывает нарушение обмена нуклеиновых кислот в ретикуло-эндотелиальной системе (9). В литературе встречаются сведения о морфологических изменениях внутренних органов под действием яда гюрзы (4, 6—8).

Относительно яда эфы есть отрывочные морфологические данные (7), полученные гистологическими методами. Нашей задачей являлось изучение действия яда эфы на внутренние органы. При этом мы применяли гистологические и гистохимические методики. Для изучения действия яда на паренхиматозные органы мышам вводили подкожно в область спины большие и малые дозы свежего раствора яда. 70 опытных мышей разделили на три группы. 30 мышей первой группы получили ЛД₅₀—9 мг/кг, вычисленную по методу Першина, с доверительной границей при P=0,05 (2). Почти половина животных этой группы пала спустя 5—6 час. 20 мышей второй группы получали через день шестикратно 2 мг/кг. Третьей группе яд вводили в дозе 0,9 мг/кг через день десятикратно. Во второй группе три мыши пали после третьего введения, в последней группе смертельных исходов не было. Животных забивали декапитацией в разные сроки интоксикации — начиная с 1 часа и кончая 10 сутками.

Макроскопически отмечалась местная реакция в виде обширного подкожного кровоизлияния, уменьшившегося спу-

ся несколько дней. Иногда место введения некротезировалось, изъязвлялось. Во внутренних органах, особенно в селезенке, печени и легких, обнаружили полнокровие, в стенках брюшной и грудной полости и в подкожной клетчатке — гиперимию сосудов.

Гистологически изучали головной мозг, сердце, легкие, печень, почки, селезенку. Кусочки фиксировали в смеси Кар-

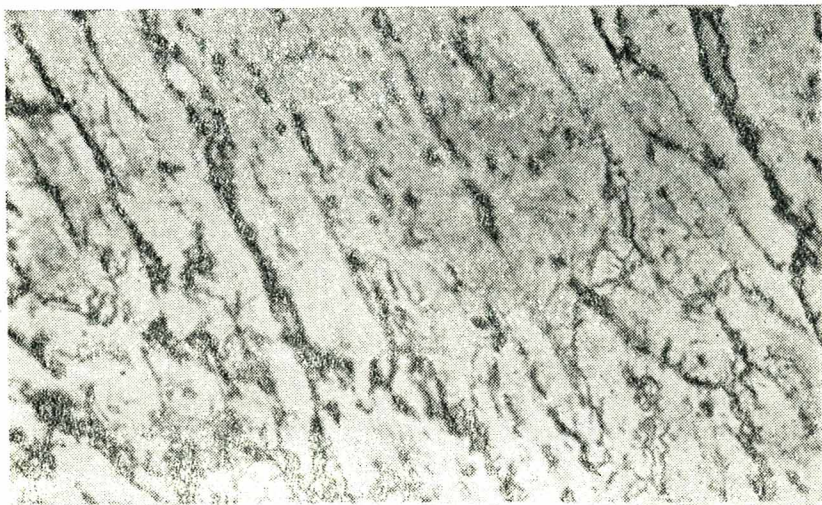


Рис. 1. Сердце мыши спустя 3 суток после однократного получения 9 мг/кг яда эфы. Импрегнация серебром по Гоммори. Ув. 20 × 10.

нуа, заливали парафином. Срезы окрашивали гематоксилин-эозином, суданом III на жир; РНК определяли по Паппенгейму, ДНК — по Фёльгену, аргирофильные волокна — по Гоммори.

Одновременно приготовили препараты из контрольных животных. Наступившие гистологические изменения в органах представлены на рис. 1—5.

В головном мозгу животных острого опыта спустя 1—5 час. после введения яда появлялись полнокровие сосудов, стаз капилляров, очаговые кровоизлияния, перицеллюлярный и периваскулярный отеки. В более поздние сроки интоксикации (от суток до 10) обнаруживались гиперхромазия ядер ганглиозных и глиозных клеток, иногда их лизис и вакуолизация протоплазмы.

В разные сроки отравления ганглиозные и глиозные клетки интенсивно красились на РНК. Особенной пиронинофиль-

ностью цитоплазмы выделялись клетки Пуркинье ткани мозжечка. При выявлении ДНК обнаружена разная интенсивность ее окраски: в ядрах клеток зернистого слоя мозжечка зерна ДНК выявляются более интенсивно, чем в ядрах ганглиозных клеток. Увеличенные пузырьковидные ядра ганглиозных клеток красятся несколько светлее нормальных.



Рис. 2. Печень мыши после шестикратного введения 2 мг/кг яда эфы. Окраска та же, что и на рис. 1. Ув. 40×10 .

Изменения миокарда сердца в разные сроки отравления идентичны: обнаруживается полнокровие, отек межучточной ткани, набухание мышечных волокон. В одних местах ткань миокарда окрашена слабо, в других — более интенсивно. Мышечные волокна теряют поперечно-полосатую исчерченность, большинство ядер становятся гиперхромными, часто увеличиваются. Аргирофильная сеть мышечных волокон на одних участках подвергается огрубению, фрагментации, гомогенизации, на других образует нежную, слабо импрегнированную сеточку, порой переходящую в невидимую фазу. РНК в миокарде в большинстве случаев выявляется в виде не зернистости, а пиронинофильной диффузности. Зерна ДНК располагаются в одних ядрах в центре, в других — диффузно. Интенсивность окраски ДНК такая же, как в контроле.

В одних местах легких появляется полнокровие, отек межальвеолярных перегородок, в других местах — эмфизематоз-

ное расширение альвеол с разрывом их стенок. В отдельных альвеолах скапливается геморрагический экссудат. В поздние сроки интоксикации частично встречается десквамация стенок бронхов. Содержание ДНК и РНК в ткани легких не отличается от контроля.

В печени в первые часы отравления наблюдалось сильное очаговое полнокровие, кровоизлияние, расширение пространства Диссе и сдавливание печеночных клеток, в их протоплазме — вакуольная и зернистая белковая дистрофия. Ядра печеночных клеток несколько увеличиваются, многие клетки содержат по два ядра. Увеличивается число ядер в

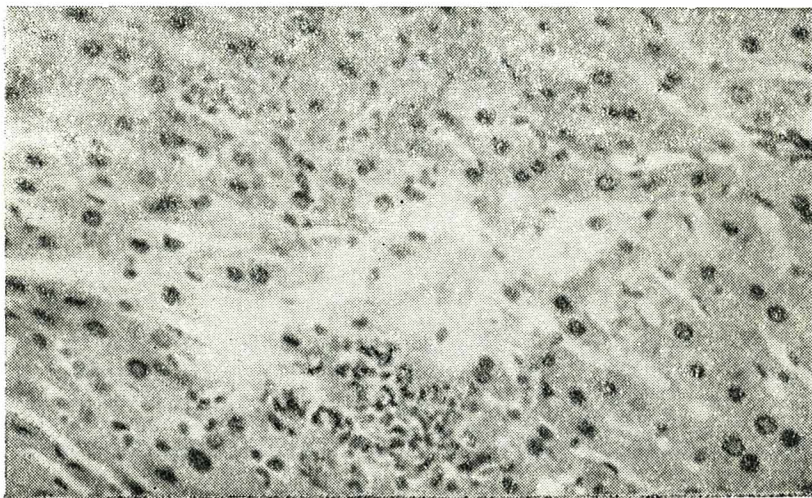


Рис. 3. Печень мыши, получавшей пятикратно по 0,9 мг/кг яда. Окраска гематоксилин-эозином. Ув. 20×10 .

купферовских клетках. Спустя сутки и позже отмечены некробиотические и некротические участки, которые не воспринимали окраски. В них наступает дисконкомплексация печеночных балок, исчезают границы клеток. Ядра печеночных клеток разной величины, часто пузырьковидные, многие в два-три раза увеличенные. Одни гиперхромны и другие слабо окрашены. Многие распадаются на глыбки и лизируются. В дальнейшем обнаруживаются разной величины и формы некрозы, сутки и более спустя — накопление в отдельных печеночных дольках жира, либо равномерно распределенного по всей дольке, либо сконцентрированного в центральной части

ее. Аргирофильная сеть печени сильно изменяется. Через 5 час. после интоксикации аргирофильное вещество капилляров и вен уплотняется, интенсивно импрегнируется серебром, местами фрагментируется. В более поздние сроки отмечены истончение и расплавление волокон, которые являются слабо. На больших участках среза аргирофильное вещество совершенно не обнаружено. Эти участки, по-видимому, соответствуют некротическим очагам печеночной ткани. Наибольшие изменения аргирофильное вещество пре-

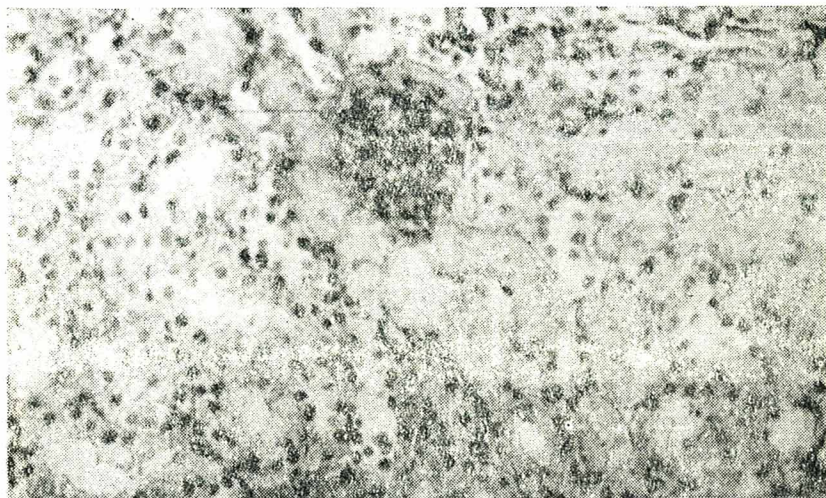


Рис. 4. Почка мыши, получавшей десятикратно по 0,9 мг/кг яда. Окраска та же, что и на рис. 3. Ув. 20×10 .

терпевает в поздние сроки отравления. Равномерное распределение РНК в клетках печени нарушается. В цитоплазме печеночных клеток иногда «исчезает» околядерная РНК. Зерна и глыбки отодвигаются к периферии клетки, кольцеобразно располагаясь вдоль ее стенки. В других клетках зерна РНК образуют тяжи, идущие в разных направлениях. Центральная и периферическая части дольки не различаются по интенсивности окраски на РНК. Купферовские клетки лишены РНК.

Содержание ДНК в печени в большинстве случаев одинаково с контролем. Ядра купферовских клеток богаче ДНК, чем печеночные. По истечении нескольких дней после введения яда распределение ДНК в ядрах становится неравномерным. В одних ядрах зерна могут быть расположены

либо равномерно, либо по периферии ядра. В фрагментах ядер, подвергнувшихся кариорексису, ДНК хорошо выявляется.

В почках в первые часы отравления отмечаются их полнокровие, очаговые кровоизлияния, вакуолизация и мутное набухание протоплазмы извитых канальцев с сужением их просвета. Ядра в одних канальцах светлые, набухшие, в других пикнотичные. Пространство капсулы Боумена—Шумлянського всегда расширено. Через сутки и более в корковом слое почки наблюдалось отторжение эпителия извитых канальцев и очаги некроза. Аргирофильные волокна канальцев на одних участках импрегнированы слабо, на других — более интен-

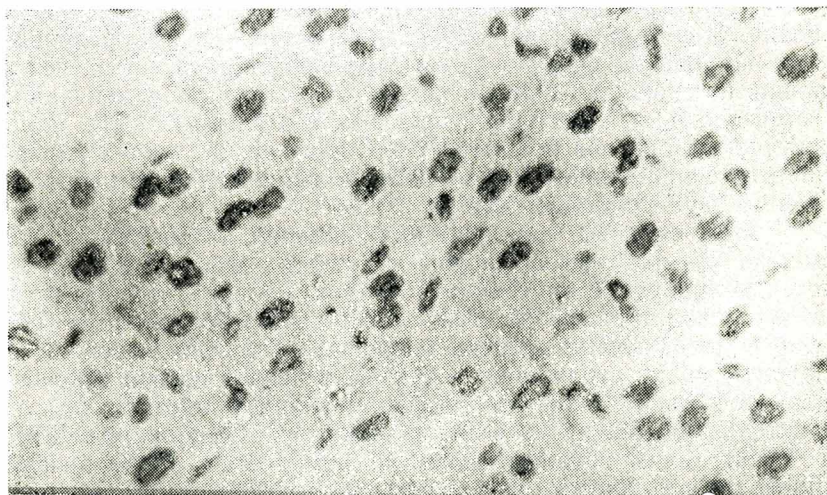


Рис. 5. Печень мыши спустя 5 суток после введения 9 мг/кг яда. Окраска по Фельгену. Ув. 40×10 .

сивно. Аргирофильная сеть сосудов огрубевшая и гомогенизированная. Сеточка мальпигиева клубочка плохо выражена, а иногда совсем не выявляется. РНК в корковом и мозговом слоях в одних случаях выявляется в виде зернистости, в других она диффузно пиронинофильна. Более богаты РНК подкапсулярная зона и извитые канальцы, где она либо располагается равномерно, либо концентрируется в базальной части клетки. Содержание ДНК в почке опытных животных не отличается от контроля. Ядра эпителия клубочка окрашиваются более интенсивно.

В селезенке отмечаются полнокровие пульпы, небольшие кровоизлияния. Форма и величина фолликулов различны, границы их часто расплывчаты. Местами увеличено число ретикулярных макрофагов. Клетки селезенки богаты нуклеиновыми кислотами.

В хроническом опыте (при многократном введении 2 и 0,9 мг/кг через день) патологические изменения внутренних органов протекают в иной динамике. Циркуляторные нарушения при однократном введении дозы 2 мг/кг незначительны, но хорошо выражены после 4—5-кратного введения яда. При введении яда в дозе 0,9 мг/кг сосудистые изменения выявляются спустя 5, 8, 10 дней; как и в первой группе опытов, здесь появляется очаговое полнокровие, отек, резкая паренхиматозная дистрофия органов, очаговый некроз печени и почки. В поздние сроки отравления в этих опытах развивается жировая дистрофия печени. Аргирофильная сеть печени, почки и миокарда подвергаются огрубению, фрагментации, гомогенизации и расплавлению. Как и в остром опыте, ядра изучаемых органов богаты ДНК. В некоторых случаях уменьшается содержание РНК в печени и нарушается ее расположение в цитоплазме клеток.

Таким образом, при действии больших и многократных малых доз яда эфы в организме опытных животных появляются полнокровие внутренних органов, кровоизлияния, отек межуточной ткани, зернистая и вакуолярная белковая дистрофия сердца, печени и почки, жировая дистрофия печени, а в поздние сроки отравления — очаговый некроз печени и почек. Аргирофильное вещество паренхиматозных органов уплотняется, фрагментируется и разжижается. Содержание ДНК во внутренних органах почти не изменяется, РНК печени иногда уменьшается, изменяется ее расположение в цитоплазме клеток.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баркаган З. С. О влиянии яда змей гюрзы (*Vipera lebetina*) на проницаемость сосудистой системы, Труды Мед. ин-та ТаджССР, т. 21, 1956, вып. 3.
2. Беленький М. Л. Элементы количественной оценки фармакологического эффекта, Л., Медгиз, 1963.
3. Бердыева А. П. Сравнительное влияние больших и маленьких доз яда гюрзы на сосудисто-тканевую проницаемость внутренних органов, «Здравоохранение Туркменистана», 1959, № 3.
4. Жаворонков А. А. К патоморфологической характеристике интоксикации ядом гюрзы (*Vipera lebetina*) в эксперименте, Автореферат дисс., Душанбе, 1962.
5. Жаворонков А. А. Некоторые данные о патогенезе и морфологии интоксикации ядом гюрзы в эксперименте, Труды Бюро Главной

- судебной медицинской экспертизы и кафедры судебной медицины Мед. Ин-та ТаджССР, 1956, вып. 6.
6. Землянова Н. А. Тканевая реакция организма на действие яда гюрзы (*Vipera lebetina*), ДАН УзССР, 1964, вып. 1.
 7. Компанцев Н. Н., Пестинский Б. В. Токсикологические данные о змеях Средней Азии, Труды Узб. зоол. сада, т. 1, 1939.
 8. Мелик-Карамян А. С. Влияние ядов среднеазиатских змей на некоторые физиологические и патологические процессы в организме, Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1947.
 9. Талызин Ф. Ф., Юркова И. В., Далин М. В., Мешалов А. С. Нуклеиновые кислоты органов и тканей при интоксикации ядом гюрзы (*Vipera lebetina*), Булл. эксперим. биол. и мед., 1964, 4—6.

С. Р. ФАЯЗОВА

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И НЕКОТОРЫЕ ГИСТОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПЕЧЕНИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ЯДА ГЮРЗЫ

В литературе есть работы о влиянии яда змей, в том числе гюрзы, на организм животных (1—6). Исследователи установили, что яд гюрзы обладает гемокоагуляционным, геморрагическим и местнонекротизирующим действием. Наиболее подробная патоморфологическая характеристика при интоксикации ядом гюрзы дается в трудах А. А. Жаворонкова (3) и Н. А. Земляновой (5). Однако специальных гистохимических исследований влияния змеиных ядов на организм животного, в частности на печень, судя по литературным материалам, не проводилось.

Мы поставили перед собой задачу изучить действие яда гюрзы на печень. Мы исследовали изменение аргирофильных волокон, содержание нуклеиновых кислот и гликогена в печени при отравлении ядом гюрзы. Опыт проводили на 20 белых крысах весом 150—170 г. Яд вводили однократно внутривенно в дозе 0,03 мг/кг.

Для гистологического исследования срезы печени окрашивали гематоксилин-эозином и по Ван-Гизону. Аргирофильные волокна импрегнировали серебром по методу Гомори, РНК выявляли методом Унна Папенгейма, ДНК — по Фельгену-Россенбеку, гликоген — по Шабашу.

Подопытных животных забивали через 24, 46, 72 и 96 час.

Микроскопическая картина при вскрытии животных во все сроки опыта оказалась однотипной: в легких, печени, селезенке отмечалось равномерное полнокровие сосудов, на плевре легких — мелкие, ярко-красные точечные кровоизлияния.