

ЯДОВИТЫЕ ЖИВОТНЫЕ И РАСТЕНИЯ

Учебное пособие

Чебоксары 2009

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова»

ЯДОВИТЫЕ ЖИВОТНЫЕ И РАСТЕНИЯ

Учебное пособие

Чебоксары
Издательство Чувашского университета
2009

УДК 591.145

Я

Рецензенты:

д-р биол. наук ФГОУ ВПО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» *Н.А. Кириллов*;
и.о. зав. каф. зоологии и экологии ГОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева», д-р биол. наук, профессор *Л.Н. Воронов*

**Авторы: С.П. Сапожников, В.Е. Сергеева, И.Г. Зеленова,
Г.С. Кулагина, Л.В. Егоров, Е.М. Лузикова**

Я Ядовитые животные и растения: учеб. пособие /
С.П. Сапожников, В.Е. Сергеева, И.Г. Зеленова и др. -
Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2009. - 100 с.

Учебное пособие знакомит студентов с основными представителями флоры и фауны, имеющими ядовитые свойства. Охарактеризована большая часть ядовитых животных и растений, выявленных на территории Чувашской Республики.

Для студентов I курса медицинского института, изучающих курс «Биология». Пособие будет также полезно слушателям подготовительного отделения, готовящимся к сдаче экзамена по предмету «Биология», студентам биологического факультета педагогического университета, изучающим курс «Зоология».

Утверждено Редакционно-издательским советом
университета в качестве учебного пособия

Ответственный редактор д-р мед. наук,
профессор С.П. Сапожников

УДК 591.145

ISBN

© Сапожников С.П., Сергеева В.Е., Зеленова
И.Г., Кулагина Г.С., Егоров Л.В., Лузикова Е.М.,
2009

ВВЕДЕНИЕ

Ядовитость довольно широко распространена в природе. Этим свойством обладают представители почти всех групп животных. Ядовитыми называют также животных, в которых вырабатываются или аккумулируются вещества, способные при попадании в другой организм вызывать в последнем существенные негативные изменения вплоть до смерти. Наука, изучающая ядовитых животных и вырабатываемые ими яды (токсины), называется зоотоксикологией.

Ядовитые вещества используются животными для защиты от врагов и для нападения на жертвы. Первоначально яды представляли собой токсичные продукты диссимилиации, накапливающиеся в организме. В дальнейшем возникли специализированные железы различного происхождения (видоизмененные кожные, слюнные, половые), продуцирующие ядовитые секреты. Параллельно с этим формировались и специальные образования для более эффективного и целенаправленного использования токсинов животными – ядовитые аппараты.

По токсикологической классификации ядовитых животных можно разделить на две большие группы: первично-ядовитые и вторично-ядовитые. К первично-ядовитым относят животных, которые вырабатывают токсины в специальных железах или накапливают в тканях ядовитые метаболиты. Вторично-ядовитые животные аккумулируют токсины из окружающей среды, становясь при этом ядовитыми. Последнее характерно, например, для моллюсков, некоторых рыб. Первично-ядовитые животные по способам выработки яда и его применения делятся на активно- и пассивно-ядовитых. Пассивно-ядовитые накапливают в организме токсичные метаболиты. Активно-ядовитые имеют хорошо выраженный ядовитый аппарат, специализированные ядовитые железы. Если ядовитый аппарат снабжен ранающим приспособлением, то речь идет о вооруженных активно-ядовитых животных. В случае отсутствия такого устройства животные называются невооруженными. Таким образом, схема классификации ядовитых животных может быть представлена следующим образом (по Орлову и др., 1990) (рис. 1).

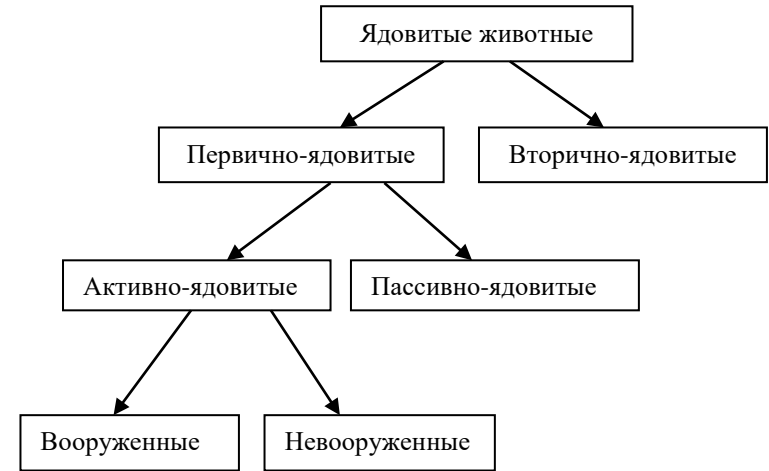


Рис. 1. Классификация ядовитых животных

В то же время, в животном мире существуют организмы, обладающие набором биологически активных веществ, которые весьма благотворно влияют на различные патологические процессы у человека. До настоящего времени большой интерес для использования в медицинских целях представляет медицинская пиявка.

В растительном мире имеется большое разнообразие веществ, вызывающих отравления различной степени тяжести как у животных, так и у человека. Известно более ста дикорастущих и культурных растений, которые могут вызывать отравления. Наиболее распространенными среди них является белена черная, дурман, болиголов пятнистый, мордовник, белладонна, волчьеклык и др. Признаки отравления ядовитыми растениями разнообразны. Общим для всех отравлений является очень короткий инкубационный период, так как ядовитые вещества быстро всасываются из пищеварительного тракта в кровь. Отравления ядовитыми растениями встречаются в основном среди детей дошкольного возраста, а также у лиц, занятых сельским хозяйством (при прямом контакте).

Глава I. ЯДОВИТЫЕ БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ

Подцарство Одноклеточные (Protozoa)

Подцарство разделяется на семь типов, четыре из которых (Apicomplexa, Мухозоа, Microspora и Ascetospora) включают исключительно паразитов. Среди остальных простейших ядовитыми для человека считаются несколько десятков представителей динофлагеллят (Dinoflagellata). Систематическое положение этой группы до сих пор остается дискуссионным, но большинство исследователей относят динофлагеллят к классу растительных жгутиконосцев (Phytomastigophora) типа саркомастигофора (Sarcomastigophora). В последнее время интерес исследователей привлекли и синезеленые водоросли, выделяющие в среду обитания большое количество биологически-активных веществ.

Gonyaulax catanella. Мелкие организмы, как правило, покрыты панцирем, состоящим из многогранных («угловатых») пластинок, образованных клетчаткой. Панцирь разделен бороздами. Жгутиков – два. Хроматофоры зеленые или буро-желтые. Живут в пресных и морских водах. Морские виды снабжены стрекательным аппаратом. Распространены повсеместно.

Ядовитый аппарат представлен трихоцистами или типичными книдоцистами. Их строение соответствует трихоцистам инфузорий. Очень часто оба аппарата встречаются у одной и той же особи одновременно.

Яд динофлагеллят при обычных условиях жизнедеятельности этих простейших не представляет опасности для человека, но при некоторых обстоятельствах он может сыграть большую роль в отравлении людей. Было отмечено, например, что появление в планктоне большого количества динофлагеллят у берегов США и Австралии способствовало возникновению ядовитости моллюсков и рыб, служащих пищей для человека.

Яд проходит через пищеварительный тракт моллюсков, не разрушаясь под действием ферментов. Часть его выводится из организма моллюсков и рыб в процессе жизнедеятельности, другая часть, адсорбируясь тканями, остается в организме животных. Небольшое количество яда простейших, попавшее в организм моллюсков, не вызывает серьезных отравлений у людей,

употребивших их в пищу. Однако систематическое употребление может стать причиной серьезных отравлений. Отравление людей при употреблении моллюсков и рыб имело место в период массового размножения ядовитых планктонных простейших из рода *Gonyaulax*.

В иностранной литературе отравления, возникающие при употреблении в пищу моллюсков с ядом динофлагеллят, получили специальное название – «отравления паралитическими моллюсками». Клинически этот тип отравления характеризуется чувством покалывания и жжения в губах, деснах, языке и лице, которое распространяется и на сопредельные участки тела. Кроме того, отмечались общая слабость, тошнота, рвота, расстройство стула, желудочно-кишечные кризы. Нередко наблюдались параличи и смертельные исходы. Действующее начало яда – гакситоксин.

Водоросли живут в основном в водной среде, но встречаются они и в почве, на скалах, стволах деревьев, внутри известнякового субстрата, в воздухе, горячих источниках, а также во льдах Северного полюса и Антарктиды.

Определение водорослей, используемое в учебниках по ботанике и научно-популярной литературе, звучит следующим образом: «Водоросли – это низшие, т.е. слоевцовые (лишенные расчленения на стебель и листья), споровые растения, содержащие в своих клетках хлорофилл и живущие преимущественно в воде».

Водоросли играют огромную роль в природе и жизни человека. В водоемах, как создатели органического вещества, они являются первым звеном пищевых цепей. По содержанию белков, жиров и углеводов водоросли не уступают селю и являются калорийной пищей для многочисленных водных животных – корненожек, червей, мелких ракообразных, ручейников и моллюсков. Некоторые пресноводные водоросли являются съедобными и для людей, к их числу относятся синезеленые водоросли: носток сливообразный (*Nostoc pruniforme*) и носток съедобный (*N. edule*), они широко употребляются в пищу в Китае. Во многих странах мира (Японии, Канаде, США, Франции, Австралии, Корее и др.) для пищевых целей культивируются водоросли хлорелла (*Chlorella vulgaris*) и спирулина (*Spirulina*). Широко

используются водоросли в животноводстве в качестве корма и кормовых добавок, так как белки, витамины и физиологически активные вещества повышают устойчивость животных к различным заболеваниям, ускоряют их рост и размножение.

Водоросли производят и выделяют в окружающую среду различные химические соединения и биологически активные вещества и таким образом оказывают воздействие на формирование качества природных вод и их органолептические свойства (вкус, цвет и запах). «Цветение» воды сопровождается ухудшением ее физико-химических показателей, происходит повышение цветности, снижение прозрачности, повышение окисляемости, хлорпоглощаемости.

Синезеленые водоросли продуцируют токсины, обладающие широким спектром биологического действия. По характеру действия на теплокровных животных их делят на две большие группы: нейротоксины и гепатотоксины. Потребление воды, в которой массово развиваются синезеленые водоросли, может привести к возникновению гастроэнтеритов и других желудочно-кишечных заболеваний, сильной мышечной боли, судорог, парезов конечностей. Известны случаи заболевания людей конъюнктивитом после купания в «цветущей» воде, аллергического поражения кожных и слизистых покровов, поражения печени присутствующими в воде гепатотоксинами водорослевого происхождения.

Развившийся в массе фитопланктон вызывает гибель мальков и взрослых рыб. Водоросли принимают активное участие в обмелении водоемов, происходящем из-за осадения фитопланктона. Кроме того, массовое развитие водорослей оказывает и чисто механическое вредное влияние – засоряет фильтровальные устройства водопроводных станций, конденсаторы гидроэлектростанций.

Так как большинство пресноводных водорослей имеют микроскопические размеры, то увидеть их невооруженным глазом в природе возможно лишь в случае их массового развития – по изменению окраски среды обитания: воды, почвы или другого субстрата.

Подцарство Многоклеточные (Metazoa)

Раздел Лучистые (Radiata). Лучистые включают 2 типа – Кишечнополостные, или стрексающие (Coelenterata, или Cnidaria) и Гребневика (Stenophora).

Тип Кишечнополостные (Coelenterata, или Cnidaria)

Тип разделяется на 3 класса с общим количеством видов более 10000. Ядовитые представители (свыше 90 видов) встречаются во всех классах.

Ядовитый аппарат стрексающих представлен экдотермальными стрекательными клетками бокаловидной формы. Снаружи стрекательная клетка снабжена чувствительным волоском – книдоцилем. Изнутри расположена капсула, стенка которой втягивается внутрь и имеет вид тонкой спирально закрученной трубочки – стрекательной нити. Полость капсулы заполнена ядовитой жидкостью. Прикосновение к книдоцилю вызывает моментальную реакцию клетки и выбрасывание стрекательной нити.

Различают несколько типов стрекательных капсул. Одни имеют длинную нить, снабженную шипиками. При «выстреле» такой капсулы нить вонзается в тело жертвы, и через полость нити изливается содержимое капсулы, вызывающее общее или местное отравление. У других капсул нить лишена шипов – она только опутывает жертву. Имеются также липкие нити, удерживающие добычу приклеиванием. После «выстрела» стрекательная клетка погибает.

Стрекательные клетки являются грозным оружием, которое используется кишечнополостными для защиты и нападения. Мелкие животные, соприкасаясь с кишечнополостными, приклеиваются, опутываются и пронзаются стрекательными нитями, а в их тело попадает яд, вызывающий паралич и смерть. После этого жертва переносится щупальцами в рот и проглатывается. Даже довольно крупные животные часто оказываются пораженными ядом стрекательных капсул. Яд стрексающих – вещество сложного состава, включающее ряд биологически активных соединений, таких как серотонин, гистамин, протеин, таласин, когестин, гипнотоксин, тетрамин, гемолизин. Эти соединения

вызывают изменения проницаемости капилляров, нарушают проводимость нервных импульсов и приводят к расстройству центральной нервной системы (ЦНС).

Соотношение перечисленных веществ у представителей разных таксонов кишечнорастворимых различно. Можно выделить группы животных, яд которых поражает преимущественно кожу, нервную систему или меняет свойства крови.

Очень сильный яд вырабатывают стрекательные клетки тропических шестилучевых коралловых полипов зоантарий. Выделенный из них яд политоксин, поражающий сердце и всю систему кровообращения позвоночных, оказался в 100 раз сильнее яда кобры.

Контакт человека с разными видами стрекающих происходит во время купания, занятия подводным плаванием, при разборе улова рыбаками. На месте поражения кожных покровов стрекательными клетками кишечнорастворимых появляются отек и покраснение с нерезкими границами, сопровождающиеся жгучей болью. Через 10-15 минут возникают волдыри, затем развивается адинамия. Поражение нервно-мышечных сигналов вызывает резкое ослабление мышечного тонуса, особенно верхних и нижних конечностей. Больные не в силах не только передвигаться, но и стоять. Затем возникает поражение продолговатого мозга и блуждающего нерва. Появляется симптом резкого торможения вдоха и выдоха. Приступы удушья сначала короткие и слабые, затем они становятся продолжительными и тяжелыми. Появляется чувство жжения или, наоборот, резкого охлаждения кожи. Раздражение нервных окончаний сопровождается разлитыми болями в разных частях тела, двигательными расстройствами. Больные сильно возбуждены, не могут найти удобной позы. Затем возникают острые боли во внутренних органах. Возможны кратковременная слепота, глухота, помрачение сознания.

При средней тяжести наблюдались нервно-психические поражения (эйфория, беспокойство, страх смерти, замкнутость, явления, напоминающие эффект, вызываемый препаратом ЛСД). В тяжелых случаях возникал бред с галлюцинациями. Лечение симптоматическое.

Класс Гидроидные (Hydrozoa)

Медуза-крестовик (Gonionemus vertens). Распространена в северной части Тихого океана, Японском море и Татарском проливе. Девять видов гонионем обитают в Атлантическом океане.

Медузы – небольших размеров (диаметр от 1,5 до 5 см) с желтоватым зонтиком, вытянутым по вертикали у молодых медуз и полусферическим у взрослых форм. Имеют четырехгранный ротовой хоботок, вдоль которого располагаются красно-коричневые гонады, придавая медузе крестовидный рисунок. Края зонтика несут 80 снабженных присосками щупалец, способных сильно вытягиваться и сокращаться.

В июле-августе медузы приступают к половому размножению и в этот период близко подходят к берегам, где держатся на мелководье. Значительное скопление крестовичков в отдельные засушливые годы наблюдали у Владивостока, куда их пригонял ветер, дующий со стороны Японского моря. Во время дождей, когда морская вода у берегов опресняется, медуза погибает. В дождливые годы их почти нет. Несмотря на то что крестовички могут хорошо плавать, они предпочитают подстерегать добычу, прикрепившись к какому-нибудь предмету. Поэтому, когда одно из щупалец медузы случайно коснется тела купающегося, медуза устремляется в этом направлении, пытаясь прикрепиться при помощи присосок.

Яд медуз вырабатывается стрекательными клетками, которыми густо усажены щупальца. Он вызывает жгучую боль, напоминающую ожог крапивой. Через несколько минут появляется краснота, часто с волдырями и точечными кровоизлияниями. Развиваются слабость, кишечные расстройства. Появляются сухой кашель, затрудненное дыхание, бронхоспазм, боль в мышцах и суставах, немеют руки и ноги. В тяжелых случаях наблюдаются перебои в работе сердца и затруднение дыхания. Часто люди тонут, получив паралитический удар после соприкосновения с медузой.

Для лечения применяют подкожные инъекции адреналина и эфедрина. В тяжелых случаях необходимо сделать искусственное дыхание. Болезнь длится 4-5 суток, но после этого срока люди, обожженные крестовичком, еще долго не могут попра-

виться. Особенно опасны повторные ожоги этим видом. На яд крестовичка иммунитет не вырабатывается, напротив, организм делается повышенно чувствительным даже к небольшим его дозам.

Физалия (Physalia physalis) – «португальский кораблик». Распространена в субтропических и тропических зонах Атлантического океана и Средиземного моря.

Животное снабжено длинными щупальцами-арканчиками, вооруженными мощными батареями стрекательных клеток. Ожоги, вызываемые физалиями, опасны для людей. Отравление человека ядом физалии приводит как к местной (кожной), так и общей интоксикации. Клиническая картина развивается очень быстро. После соприкосновения щупалец «португальского кораблика» с кожей человека тотчас же возникают жгучая боль и краснота. Пораженные участки кожи эритематозны – в виде ярко-красных линий длиной от 2-3 до 20-30 см, с красными папулами и редкими везикулами. Через несколько минут после ожога появляются симптомы общей интоксикации, выражающиеся в поражении нервно-мышечных синапсов и, в некоторых случаях, блуждающего нерва. В результате этого развивается выраженная адинамия, мышечные боли, а иногда ослабление дыхания с затрудненным выдохом. Эти симптомы могут оказаться роковыми, если человек заплыл далеко от берега. Через 10-30 часов приведенные симптомы отравления идут на убыль. В некоторых случаях на месте пораженных участков кожи развивается отек, а на месте папул – некроз. Однако эти осложнения наблюдаются редко. Несколько чаще бывают жалобы на головную боль, тошноту, замедление сердцебиения. Наиболее часто отравления ядом физалии отмечались в Атлантике, особенно у берегов Европы, чему, по-видимому, способствует их обилие в этом районе.

Класс Сцифоидные медузы (Scyphozoa)

Медуза волосатая (Cyanea arctica) – самая крупная из медуз. Длина ее щупалец достигает 20-30 м. Ротовые лопасти широкие, складчатые, в виде занавески. У самок на ротовых лопастях находятся карманы для вынашивания яиц. В лопастях силь-

но ветвятся каналы гастроваскулярной системы. Общий тон окраски медузы – пурпурный с розовыми и фиолетовыми оттенками. Распространена очень широко.

Чрезвычайно сложные и многочисленные щупальца цианеи могут нанести обширное поражение кожи. Прикосновение щупалец вызывает острую жгучую боль и резкое покраснение кожи. Длинные и красные линии ожога через некоторое время темнеют и приобретают синий и даже черный цвет. У пострадавшего начинается озноб, ослабление дыхания и сердцебиения. В тяжелых случаях может наступить паралич скелетной и дыхательной мускулатуры. Смертельные исходы вызываются действием свободного гистамина. Нередки явления сенсibilизации, когда после отравления долгое время остается ощущение боли в коже и даже спустя несколько лет при мытье водой на пораженных частях появляются краснота и боль. Случаи отравления, в том числе и смертельные, наблюдались в разных районах Мирового океана.

В последние годы в ряде медицинских и биологических журналов стали появляться сообщения о серьезных отравлениях, вызываемых крупными сцифоидными медузами *Chirodropus*, обитающими в тропических морях. Медуза полупрозрачна и плохо видна в воде. Впервые на ее ядовитость обратили внимание в годы Второй мировой войны в Австралии. Стали известны несколько случаев загадочной гибели эвакуированных европейцев во время купания, причем на теле погибших не находили следов акульих зубов или других повреждений. Причиной гибели оказалась медуза. Человек, получивший ожог, едва успев крикнуть от пронизывающей боли, захлебывался и тонул. Было отмечено, что пострадавшие – преимущественно вновь прибывшие люди. Местные жители, особенно коренное население Австралии, могут купаться безбоязненно. По-видимому, у них имеется иммунитет к яду этой медузы.

Класс Коралловые полипы (Anthozoa)

Отряд актинии (Actiniaria), которых также называют «морскими цветами», включает одиночных кишечнополостных, ведущих прикрепленный образ жизни. Роль скелета выполняет

мощная мезogleя, приобретающая плотность хряща. Окраска актиний очень яркая, форма тела различна и зависит от условий жизни. Виды, живущие на скалах, имеют мощную и широкую подошву, обитатели песчаного грунта – заостренный аборальный полюс. Некоторые актинии достигают в диаметре 1 метра. Актинии раздельнополы. Оплодотворение происходит внутри тела. Молодые актинии выходят через ротовое отверстие. Обитают на небольших глубинах прибрежного мелководья как тропических, так и арктических морей. Питаются мелкими органическими частицами, взвешенными в воде; встречаются и хищники. Многие актинии вступают в симбиоз с другими животными: раками-отшельниками, моллюсками.

Стрекательные клетки щупалец актиний способны вызвать ожог при прикосновении к ним. Человек при этом испытывает ощущение, напоминающее очень сильный ожог крапивой. На месте поражения возникают плотные папулы. Обычно они располагаются линейно, соответствуя участкам соприкосновения кожи с щупальцами актиний. Вокруг папул появляется воспалительная реакция – кожа краснеет. В участках, пораженных книдобластами, ощущаются боль и зуд. Иногда отравление сопровождается лихорадкой. Появляются мышечная слабость и боль. Через несколько часов после «ожога» кожа принимает синюшный оттенок. В последующие 2-3 дня в результате спазма капилляров и действия яда на месте папул может развиваться некроз и изъязвление участков кожи. Подобные симптомы чаще всего наблюдаются при повторных отравлениях и нередко являются профессиональными заболеваниями ловцов губок. Очевидно, эти тяжелые формы интоксикации более опасны: одновременно с язвами иногда развивается вторичная стафилококковая инфекция. Однако даже в тяжелых случаях смертельные исходы не наблюдаются. Наиболее часты отравления в субтропических и тропических морях.

Тип Кольчатые черви (Annelida)

Тип Кольчатые черви включает около 12000 видов. Патогенное значение для человека и животных представляют 50 видов класса многощетинковых кольчатых червей:

Класс Многощетинковые (Polychaeta)

Глицера гигантская (Glycera gigantea) – полихета с длинным вытянутым телом до 35 см длиной, содержащим от 300 до 400 сегментов. Передняя часть тела перламутрового или розового цвета, задний конец серый. Ведет донный образ жизни, проделывая в рыхлом грунте U-образные туннели. Питается простейшими и водорослями. Распространена в Атлантическом океане и Средиземном море, у берегов Индии и Австралии.

Органами защиты у многощетинковых червей являются щетинки. Параподии колец снабжены крепкими толстыми щетинками, внутри которых имеется полость в виде канала. Стенки таких щетинок пропитаны известью, вследствие чего они становятся ломкими. При попытке взять полихет в руки их щетинки могут обломаться и глубоко вонзиться в кожу, причиняя острую боль и воспаление в дерме. В этом случае происходит то же, что и при попадании в кожу жгучих волосков гусениц. В щетинковых мешках дольки заполнены железистыми клетками. Никаких ядовитых желез в самом канале щетинок нет. Железы слизистого характера находятся на лопастях параподий и у основания щетинкового мешка.

Яд полихет является резко щелочным со своеобразным запахом. В состав яда входят 4-диметиламино-1,2-дитиолан, который обладает выраженной нейротропностью. Он вызывает не только местные явления интоксикации в виде боли и воспаления кожных покровов, но и приводит к симптомам общего отравления. Основными признаками общей интоксикации являются сильная головная боль, рвота. Обычно вслед за укусом развиваются отечность кожи и жгучая боль. В пораженных участках кожи формируются очаги некроза. Яд содержит ряд веществ, в числе которых имеется серотонин. Болезненные явления держатся 1-2 дня и затем идут на убыль. Смертельных исходов отравления не отмечалось. Чаще всего от укусов этих животных страдают рыбаки, освобождающие снасти от попавших в них многощетинковых червей. Многие известные отравления полихетами имели место в морях субтропической и тропической зон.

В российских водах встречается *Glycera convolute*, обитающая в юго-западной части Баренцева моря, в Охотском и Япон-

ском морях. Способы поражения и симптомы отравления схожи с описанным видом.

Первая помощь при отравлении полихетами: удаление обломков щетинок, обработка поврежденных участков кожи спиртом, раствором аммиака или соды, наложение дезинфицирующей повязки.

Дождевой червь (Lumbricus terrestris). Среди малощетинковых червей у одного из видов дождевых червей (*Lumbricus terrestris*) была обнаружена ядовитость в период размножения. Она была связана с половыми железами. Было установлено, что водные экстракты желез червя в дозе 0,2 мл раствора яда убивают воробья. Домашние птицы, съевшие дождевых червей в период их ядовитости, также погибали. Добытый из желез червей экстракт убивал инфузорий при разведении 1:10000 в течение 3-5 мин. Введение цельного, неразведенного экстракта подкожно приводит к гибели мышей и крыс. Наиболее выраженными симптомами отравления являются параличи задних конечностей и гематурия.

Тип Членистоногие (Arthropoda)

Самый крупный по числу видов тип животных. Он включает более 70% всего разнообразия животных на земном шаре и насчитывает свыше 1,5 млн описанных видов. Очень много среди его представителей и ядовитых. Так, в подтипе хелицеровые – это представители класса паукообразных (отряд скорпионы, пауки), а в подтипе трахейнодышащих – сколопендра кольчатая.

Класс Паукообразные (Arachnida)

Класс разделяется на несколько отрядов, из которых токсикологическое значение имеют скорпионы, пауки и паразитиформные клещи.

Отряд скорпионы (Scorpiones). Известно около 600 видов, распространенных преимущественно в тропических и субтропических регионах. На территории бывшего СССР встречается около 15 видов (Закавказье, Крым, Нижнее Поволжье, Средняя Азия).

Скорпионы – древнейший отряд паукообразных. Их предки в силурийский период жили в воде и дышали с помощью жаберных ножек. Начиная с палеозоя, они приспособились к жизни на суше.

Наиболее изучен распространенный на юге европейской части России, в Закавказье, Средней Азии и Казахстане скорпион пестрый (*Buthus eupeus*). Это желтый с зеленоватым отливом скорпион длиной тела до 65 мм. Характеристика составлена в значительной степени на основе биологии данного вида.

Скорпионы – хищники. Днем они прячутся в укрытиях под камнями. Активны ночью, особенно в жаркое время. Добыча схватывается клешнями педипальп и разминается хелицерами. Если жертва оказывает сопротивление, скорпион обездвиживает ее и убивает ядом. Питаются скорпионы членистоногими (пауками, насекомыми). Известны случаи поедания мелких ящериц и даже мышат. Скорпионы могут долго голодать. Оплодотворение самки происходит весной с помощью сперматофоров. После оплодотворения самка съедает самца. Скорпионы – живородящие или яйцеживородящие. Рождается от 6 до 100 маленьких скорпионов. В первое время молодь сидит на спине самки, затем переходит к самостоятельному образу жизни. В местах массового скопления скорпионы могут ночью проникать в жилище человека, забираться в одежду, обувь, постель. Будучи потревоженными, они могут, защищаясь, ужалить человека.

Ядовитые железы (их у скорпионов 2) расположены на последнем членике заднебрюшья – тельсоне, заканчивающемся полый иглой. Протоки желез открываются вблизи вершины иглы двумя маленькими отверстиями. Стенки железы окружены поперечными мышечными волокнами, при сокращении которых секрет выбрасывается наружу. Яд скорпионов смертелен для многих насекомых. Его действующее начало представлено нейротоксинами белковой природы, воздействующими избирательно либо на насекомых (инсектотоксины), либо на млекопитающих. На человека яд различных скорпионов действует достаточно сильно, однако не всегда приводит к смерти. В южных странах число лиц, укушенных скорпионами, в 9-10 раз выше, чем укушенных змеями. В Мексике только за 2 года от укусов скорпионов погибло 3437 человек.

Клиническая картина отравления зависит от вида скорпиона (тропические виды очень токсичны), количества поступившего в организм яда, места укуса и индивидуальной степени восприимчивости к нему. После ужаления ощущается острая боль, сразу же возникают припухлость, покраснение, волдыри. Через 2 часа появляются озноб, сердцебиение, затруднение дыхания, тошнота, головная боль. Яд скорпиона действует наподобие стрихнина: сначала возбуждение, затем возникают явления депрессии и страха смерти. У детей опасность представляет отек легких. Яд скорпиона вызывает серьезное изменение ткани печени и почек.

На некоторых животных (личинки бабочек, моллюски, рыбы) яд скорпиона не действует, на птиц и собак действует слабо. Ежи переносят чрезвычайно большие дозы яда.

Первая помощь укушенным – пирамидон или аспирин; для ослабления болевых явлений – бромистый натрий, хлористый кальций; вещества, регулирующие функцию сердечно-сосудистой системы (кардиамин, атропин, кофеин, камфора). Показано обильное питье. Лучшее средство – специальная сыворотка. Прижигать место укуса и накладывать жгут не рекомендуется.

Нейротоксины скорпионов используются при исследовании молекулярных механизмов передачи нервных импульсов и моделировании на животных патологических состояний.

Отряд пауки (Aranei). К отряду пауков относится свыше 27000 видов. Подавляющее большинство представителей отряда имеет ядовитые железы. Однако ядовитыми для человека являются лишь некоторые виды пауков тропических и умеренных стран.

Ядовитый аппарат представлен передней парой видоизмененных конечностей, называемых хелицерами. Хелицеры обычно двухчлениковые. Толстый основной членик вздут, а конечный членик когтевидно изогнут. Две ядовитые железы лежат либо в основном членике, либо в головогрудь. Их протоки открываются на конце когтевидного членика.

Подотряд пауки-птицееды (Mygalomorphae). Ярким представителем является птицеед страшный (*Acanthoscurria atra*). Обитает в Южной Америке, длина тела достигает 100 мм, а вес до 30 г. Общая окраска тела темно-бурая со светлыми парными полосами на всех конечностях. Тело и конечности покрыты длинными рыжими волосками. Головогрудь сверху уплощена,

черно-бурого цвета. Ядовитые железы в виде серповидного мешочка белого цвета лежат в хелицерах. Длина железы 8-9 мм, а длина крючков хелицер достигает 9-10 мм. При таких размерах крючков раны, наносимые пауком, очень глубоки.

Яд птицеедов обладает хорошо выраженными нейротропными свойствами. Вследствие этого все животные с нервной системой оказываются весьма чувствительными к нему. Мелкие беспозвоночные, получающие тяжелые травмы от нанесенных ран крупными крючками хелицер птицеедов, почти тотчас же прекращают сопротивление, а яд уже довершает остальное.

Птицееды представляют реальную опасность и для позвоночных животных. Так 0,005 мг яда птицееда убивает в течение 15 минут небольшую лягушку. Яд, полностью извлеченный из железы одного птицееда, может убить 200 голубей, 100 крыс 4 кроликов или 2 морских свинок.

Воздействуя на центральную нервную систему, яд вызывает глубокое торможение. При аутопсии погибших животных также отмечалось поражение нервной системы, тогда как ни кровеносные сосуды и кровь, ни легкие и другие внутренние органы, а также мышечная ткань не имели никаких следов поражения ядом.

Основной симптом интоксикации – глубокое торможение ЦНС с нарушением тонкой координации движения, сонливостью и постепенным осложнением деятельности жизненно важных центров дыхания и сердцебиения.

Яд птицееда опасен и для человека. Укусы этого паука чаще всего приходится на верхние или нижние конечности человека. Укушенный птицеедом человек в первые мгновения чувствует острую боль в том месте, куда вонзились крючки хелицер. Вскоре болевой симптом ослабляется, и спустя примерно четверть часа после укуса начинают развиваться явления общей интоксикации. Больные испытывают сильную усталость, их движения становятся вялыми, некоординированными, появляется сонливость. Необходимо отметить, что количество яда, попадающего в кровь человека при укусе птицееда, большей частью оказывается недостаточной для смертельного отравления. В связи с этим уже через 4-12 часов наступает выздоровление.

Укушенный птицеедом человек должен быть помещен в хорошо вентилируемое помещение, где приток воздуха способ-

ствует удовлетворительному обмену в легких. Падение сердечной деятельности корригируется обычными тонизирующими средствами. Оправданы прием пото- и мочегинных средств, так как при с потом и мочой выделяется яд.

Подотряд аранеоморфные пауки (Araneomorphae). К ядовитым представителям данного подотряда относится каракурт (*Latrodectus tredecimguttatus*), который встречается в пустынной и степной зонах Средней Азии, на Кавказе, в Крыму, а также в Иране, Афганистане, по берегам Средиземного моря.

Каракурт – паук среднего размера (самка 11-13 мм, самец 4-7 мм), черный с красными точками на брюшке. Излюбленное местообитание – полынная целина, склоны арыков, оврагов. Самка делает логовище в углублениях почвы или норах грызунов, растягивая ловчие сети. Летом происходит спаривание, после которого, как правило, самка поедает оплодотворившего ее самца, используя его белки и гормоны для формирования своего многочисленного потомства (каракурт – в переводе с туркменского – черная вдова). На зиму самка подвешивает в логове по 2-4 кокона с яйцами. Весной из каждого кокона появляется от 100 до 700 молодых паучков.

Ядовиты самки, у которых трубчатые ядовитые железы расположены в хелицерах и заканчиваются подвижным острым коготком с отверстием протока. Яд выпрыскивается из железы под давлением. Наиболее ядовиты половозрелые самки.

Яд каракурта обладает курарепоподобным действием, в 13 раз сильнее яда кобры. В момент укуса ощущается мгновенная жгучая боль, на месте укуса видно маленькое, быстроисчезающее красное пятно. Через 10-15 минут резкая боль распространяется в область живота, груди, поясницы, немеют ноги. Появляются сильное психическое возбуждение, страх смерти, обморок, расстройство речи и памяти. Происходит спазм сфинктеров кишечника, желудка и мочевого пузыря, тошнота, рвота, судороги. Учащается дыхание, могут возникнуть отеки легкого, пульс учащается до 140, появляются белок и кровь в моче. Выздоровление наступает через 2-3 недели. В тяжелых случаях при отсутствии медицинской помощи через 1-2 недели после укуса наступает смерть.

Наиболее эффективное средство лечения – противокаракуртовая сыворотка, изготавливаемая Ташкентским НИИ вакцин и сывороток. После внутримышечного введения 30-40 см³ сыворотки страдания быстро утихают и через 3-4 дня больной выздоравливает. Хорошие результаты дает также внутривенное введение новокаина, хлорида кальция, гидросульфата магнезии. Показаны обильное питье, согревание тела грелками при ознобе, полезна горячая ванна. П.И. Мариковский рекомендует прижигание укушенного места воспламеняющейся головкой спички, но не позднее 2-3 минут после укуса. От нагревания яд, не успевший всосаться, разрушается.

От укусов каракурта страдает скот, особенно чувствительны к ним верблюды и лошади, которые обычно погибают. На свиней и овец яд не действует.

Яд используется для получения лечебной сыворотки. Его нейротоксины применяются при исследовании механизмов функционирования нервных мембран.

Другим распространенным представителем подотряда аранеоморфные пауки является *тарантул южнорусский* (*Lycosa singoriensis*) – представитель семейства Lycosidae (пауки-волки), к которому относятся около 1200 видов. Распространен в пустынной, степной и лесостепной зонах бывшего СССР. В пределах Чувашии отмечен на песчаных почвах Заволжья и юга республики. Тарантулы встречаются в Западной Европе (Италия, Испания, юг Франции).

Это крупный паук длиной до 25-35 мм, густо покрытый волосками. Окраска изменчива – от бурой до черной, иногда рыжеватая. Живет в глубокой вертикальной норке, выстланной паутиной. Ночью охотится на насекомых, выходя из норки. Спаривание происходит в конце лета. Зимуют молодые особи и оплодотворенные самки. На зиму тарантул углубляет норку и забивает вход землей. Кокон с яйцами самки откладывают в норках. Выходящая молодь забирается на самку. Через некоторое время самка сбрасывает паучат, расселяя их для самостоятельной жизни.

Яд тарантула парализует насекомых. Благодаря мощно развитым хелицерам тарантулы способны прокусить кожу человека. Наиболее ядовиты самки в конце лета.

Ядовитость этого паука известна с глубокой древности. В средние века с ним связывали некоторые эпидемические заболевания. Укус паука, живущего в окрестностях Таранта, вызывал судороги, которые по укоренившемуся в то время мнению могли быть излечены танцами. Уверяли, что укушенный, наплясавшись в быстром темпе (отсюда название танца – тарантелла), засыпает и просыпается совершенно здоровым.

Укусы тарантулов болезненны – в месте поражения возникает гиперемия и отек. Они могут вызывать лихорадочное состояние. Пострадавшие жалуются на общую тяжесть тела, апатию, сонливость. Ранка может также воспалиться от внесенной туда вторичной инфекции. Поэтому лечение сводится к тщательной стерилизации места укуса.

Подтип трахейнодышащие (Tracheata). Надкласс многоножки (Мугіарода). Представители данного надкласса распространены в разных частях света, особенно в тропической зоне. Ведут ночной образ жизни, охотятся на мелких насекомых. Постоянного жилища не строят, прячутся в естественных укрытиях (под камнями, упавшими деревьями, в расщелинах скал). Оплодотворенная самка откладывает яйца в этих же укрытиях или норах грызунов. Продолжительность жизни до 10 лет.

Сколопендра кольчатая (Scolopendra cingulata). Обитает на юге европейской части бывшего СССР. Тело вытянутое, сегментированное, имеет 23 пары конечностей.

Ядовитый аппарат представлен ногочелюстями. В их основании находятся ядовитые железы. Протоки последних открываются на конце когтевидного членика ногочелюстей маленьким отверстием. В яде обнаружены серотонин, гистамин, гиалуронидаза, ацетилхолин, холинэстераза. Он смертелен для членистоногих, токсичен для позвоночных животных.

Укусы сколопендры вызывают мгновенную жгучую боль. Яд действует локально, вызывая воспаление, отек, некроз, озноб. В месте укуса появляется волдырь. Обычно через несколько дней болезненные явления стихают без осложнений. Смертельных случаев не описано. Опасен укус в области языка или глотки, когда отек может привести к удушью.

Класс Насекомые открыточелюстные (Insecta-Ectognatha)

Среди насекомых имеются как активно, так и пассивно-ядовитые виды. К первой группе можно отнести представителей отряда перепончатокрылых (пчелы, осы), вооруженных ядовитым жалом, а также некоторых полужесткокрылых (гладыши, водяные скорпионы) и двукрылых (ктыри, слепни и др.) с ядовитым ротовым аппаратом. Пассивно-ядовитыми являются многие виды жесткокрылых, полужесткокрылых, чешуекрылых, имеющих ядовитую гемолимфу и способных в той или иной степени к автогеморрагии (самокровопусканию).

Отряд Жесткокрылые (Coleoptera)

Данный отряд включает несколько семейств: стафилиниды, нарывники, листоеды, божьи коровки, представители которых обладают ядовитыми свойствами. Токсические вещества, вырабатываемые жуками, используются прежде всего для защиты от врагов.

Семейство стафилиниды (*Staphylinidae*). Ядовита гемолимфа стафилинов-синекрылов (*Paederus*) – околотовных хищных жуков с яркой окраской, в которой преобладают синий и оранжевый цвета. В фауне Чувашии пока выявлено 5 видов.

При попадании на кожу ядовитая гемолимфа вызывает папулезный дерматит, стихающий через 3-4 дня. Если гемолимфа окажется на слизистой оболочке глаза, то возможны конъюнктивит, блефарит. Для снятия негативных последствий рекомендуются примочки теплым раствором борной кислоты. Действующее начало яда – педерин.

Семейство нарывники (*Meloidae*). Ядовитыми являются представители рода маек (*Meloe*), шпанских мушек (*Lytta*) и нарывников (*Mylabris*).

Майки (Meloe) – крупные жуки, длина тела 10-40 мм, обычно темного цвета с металлическим отливом. Жуки имеют пару коротких надкрылий. Брюшко самки крупное, вдвое больше, чем у самца. Встречаются весной на открытых местах (луга, пастбища). Паразитируют в гнездах одиночных пчел. В Чувашии к

настоящему времени отмечено 4 вида, из которых наиболее обычны *Meloe proscarabaeus* и *Meloe violaceus*.

Шпанские мушки (Lytta vesicatoria) – средних размеров жуки золотисто-зеленого цвета с металлическим оттенком. Длина тела 11-22 мм. Тело самца несколько уже, чем у самки. Усики самца вдвое длиннее, чем у самки, нитевидные. Голова сердцевидной формы. Надкрылья с очень мелкими продольными морщинками. Обладают резким и неприятным запахом. Жуки объедают листья сирени и ясени. Встречаются в Чувашии повсеместно, хотя более обычны в южных районах.

Нарывники (Mylabris) – жуки средних размеров до 10-20 мм длиной. Тело черное блестящее, густо волосистое. Надкрылья обычно красные или желтые с темными перевязями и пятнами. Жуки встречаются на цветах. Личинки паразитируют в кубышках саранчовых. Распространены преимущественно в Средней Азии и Казахстане, на Кавказе. В Чувашии отмечен пока один вид – *Mylabris pusilla*.

Майки, шпанки и другие нарывники были известны Аристотелю, Галену, Левенгуку и многим другим ученым прошлых веков. Следует отметить, что при раздавливании на поверхности кожи нарывники вызывают дерматиты. В случае опасности жуки выделяют из отверстий, расположенных в местах сочленений голеней и бедер, ядовитую гемолимфу. Гемолимфа поражает устья фолликулов, что приводит к образованию папулок с переходом в пустулы и возникновению крупных пузырей. Действующий токсин нарывников – кантаридин. В химическом отношении он представляет собой ангидрид органической кислоты.

Личинки и куколки жуков совершенно не ядовиты. Яд продуцируется половыми железами насекомых и, подобно гормонам, циркулирует в гемолимфе. У нарывников органом, продуцирующим токсические вещества (кантаридин), являются яичники. Кантаридин в чистом виде в организме насекомых почти не встречается и находится в соединении с другими веществами, в частности с магнием.

Многочисленные экспериментальные данные, проведенные на различных подопытных животных, показали, что в больших дозах кантаридин оказывает токсическое действие на всех позвоночных (хладнокровных и теплокровных). При наружном его

применении он легко всасывается кожей, вызывая типичный дерматит с гиперемией и образованием пузырей. Воспалительные явления у человека возникают при нанесении на кожу 0,1 мг кантаридина. При повышении дозы яд проникает в кровяное русло и вызывает явления общей интоксикации. Развиваются нефрит, нередко гематурия. Основные поражения имеют место в извитых канальцах почек. Капилляры клубочков изменены. Отмечается также воспаление прямых и собирательных канальцев.

При внутреннем употреблении кантаридина слизистые оболочки пищеварительного тракта воспаляются. Появляется чувство жжения во рту, затрудненное глотание, рвота. При проникновении яда в кровь развиваются судороги, падает пульс, иногда наступает паралич. Смертельной дозой кантаридина для человека при приеме внутрь является 0,02 г чистого яда.

В случае отравления противопоказано применение средств, способствующих растворению и всасыванию кантаридина в кровь: алкоголя во всех видах, масел. При появлении болей в области почек назначают теплые ванны. При болезненности в мочевом пузыре проводят промывание последнего теплым щелочным раствором. Резко выраженные спазматические боли снимают морфием. Сильное поражение кожи кантаридином представляет опасность всасывания яда в кровь и возникновения общей интоксикации. Поэтому надлежит вскрыть волдыри и продезинфицировать. Важное значение имеет соблюдение профилактических мер в местностях, где обитают нарывники. Жуков не следует брать в руки, тем более раздавливать.

В прошлом препараты кантаридина использовались для приготовления нарывных пластырей.

Представители других семейств. Ядовитую гемолимфу имеют также многие представители **семейства листоедов** (Chrysomelidae), например колорадский жук (*Leptinotarsa decemlineata*). В Чувашии известно более 200 видов данного семейства.

Ядовитой гемолимфой обладает и большинство представителей **семейства божьих коровок** (Coccinellidae). В Чувашии выявлено более 40 видов коровок.

Токсичны также выделения жуков-плавунцов рода *Dytiscus* (5 видов в республике) и многих чернотелок (Tenebrionidae) (в

Чувашии – более 25 видов), имеющих специальные железы для выработки ядовитого секрета.

Отряд Чешуекрылые (Lepidoptera)

Опасными для человека могут быть волосатые гусеницы некоторых бабочек. Ядовитый аппарат представлен железистыми клетками, вырабатывающими секрет и расположенными в эпителии. Часто клетки образуют большие скопления на спинных бугорках. От каждой клетки отходит 3-12 полых тонких волосков с хрупкими вершинами. При соприкосновении с такой гусеницей волоски обламываются, попадают на кожу человека, в глаза и дыхательные пути. В результате отмечаются дерматиты, конъюнктивиты. У детей отравление может протекать тяжелее. Лечение носит симптоматический характер – хлорид кальция, антигистаминные препараты.

Невозможно перечислить все виды бабочек Чувашской Республики, гусеницы которых обладают ядовитыми волосками. Отметим только наиболее изученные виды – златогузка (*Euproctis chrysoorrhoea*), медведица-кайя (*Arctica saja*).

Представители семейства бабочек-пестрянок (*Zygaenidae*) имеют ядовитую гемолимфу, в составе которой выявлена синильная кислота. В Чувашии отмечено 10 видов этих бабочек с яркой предупреждающей окраской.

Отряд Перепончатокрылые (Hymenoptera)

Отряд Перепончатокрылые имеет большое разнообразие представителей, обладающих ядовитыми свойствами, из семейств пчелиные, осы общественные и надсемейства муравьи.

Семейство пчелиные (Apidae). Еще в древние времена в Египте, Китае и Греции различные болезни лечили пчелиными укусами. Гален во II веке до нашей эры использовал яд пчел, раздавленных в меду. О применении яда пчел с лечебной целью имеются сообщения в трудах Гиппократ, Плиния и др.

Пчелы широко распространены на земном шаре. Они строят гнезда из воска в виде сот, которые располагают в дуплах стволов, подвешивают к ветвям деревьев и т.п.

Пчелы живут семьями или ведут одиночный образ жизни, у них развиты инстинкты защиты гнезда и самозащиты. Активная жизнь пчелиных протекает в умеренном климате в теплое время года, в тропических странах – в сухой период. В это время они представляют наибольшую опасность для людей.

Самки и рабочие пчелы вооружены жалом, представляющим вместе с ядовитой железой ядовитый аппарат пчелиных.

Пчела обыкновенная (Apis mellifera). Тело окрашено в темный, почти черный цвет и покрыто буровато-желтоватыми волосками. Самка, или матка, достигает в длину 20 мм. Крылья не доходят до конца сильно вытянутого брюшка. Задние конечности без корзинок. Длинное жало одновременно служит яйцекладом, а также орудием защиты и нападения в борьбе с другими самками. Роль самки в семье сводится к откладыванию яиц. Ее продуктивность очень велика (150 тыс. яиц). Молодая самка вылетает из гнезда для спаривания с трутнем. Копуляция происходит в воздухе.

Самцы, или трутни, такого же размера, как и самки, однако отличаются более коренастым телом. Крылья длиннее брюшка. Голова большая, круглая, с крупными глазами. Трутни не имеют жала, лишены корзинок и щеточек.

Рабочие пчелы, или недоразвитые самки, значительно меньше самок и трутней. Длина 13-15 мм. Голова почти треугольная. Крылья по длине равны брюшку. Третья пара конечностей снабжена корзиночками и щеточками. Имеется жало. Рабочие пчелы выполняют все работы по постройке сот, очистке и вентиляции гнезда, по сбору воды, пищи и прополиса, изготавливают мед, маточное молоко, пергу, воск и, наконец, принимают на себя все заботы о потомстве, а также по защите гнезда от врагов. Неодинаково реагируют на некоторые цвета спектра солнца, а также разные запахи. Берут взяток с разных цветов, в том числе и ядовитых. Это приводит к получению разнокачественных сортов меда, некоторые из которых обладают ядовитыми свойствами.

Ядовитый аппарат пчел представлен жалом, являющимся по происхождению видоизмененным яйцекладом. Непарный колющий стилет жала несет зазубрины. В основании жала располагаются кислая и щелочная ядовитая железы. Они являются

гомологами придаточных желез женского полового аппарата. Эффект ужаления обусловлен поступлением в ранку смеси секретов обеих желез. Вместе с ядом пчела вводит в ранку феромоны тревоги (торибоны), привлекающие к жертве других пчел. Именно этим объясняется массовое нападение пчел на человека и других позвоночных животных. Зазубрины на колющих щетинках фиксируют их в эластичной коже млекопитающих. После ужаления пчела пытается улететь, но жало с ядовитыми железами и последним ганглием брюшной нервной цепочки остается в коже и некоторое время работает автоматически. Пчела, потерявшая жало, погибает.

Яд пчел добывается с помощью механических и химических способов. Наиболее примитивным способом получения яда от пчел является механическое раздражение ее с помощью пинцета.

Для получения яда в промышленных целях организуется специальное хозяйство, состоящее из большого количества пчел и подсобных учреждений: лаборатория для получения, переработки и хранения яда, специальные цеха по изготовлению лечебных препаратов яда, прополиса и других терапевтических средств.

Яд пчел хорошо изучен, он имеет сложный состав. Яд обыкновенной пчелы в нативном виде – прозрачная, с желтым оттенком жидкость, несколько вязкая, со специфическим запахом и горьким вкусом. Удельный вес – 1,1313, реакция кислая. Содержит 80-88% воды. В состав яда входят ферменты – фосфолипаза А₂, гиалуронидаза, фосфатазы, альфа-глюкозидаза, бета-галактозидаза; токсические полипептиды – мелиттин, апамин, МСD-пептид, тертиапин, секапин; биогенные амины – серотонин, гистамин, катехоламины. Гиалуронидаза усиливает местное действие яда на соединительную ткань. Другой фермент – фосфолипаза А₂ – расщепляет лецитин, который при этом дает лизолецитин, участвующий в гемолизе и понижающий свертывание крови. Яд хорошо сохраняется на протяжении многих лет в сухом виде. Водные растворы яда менее стойки, токсичность их сохраняется всего несколько дней. Яд очень быстро разрушается при температуре +50°C.

Для предупреждения ужалений пчелами не следует приближаться, особенно в жаркие дни, к пчелиным ульям. Необходимо

знать, что агрессивность пчел вызывают резко пахнущие вещества (духи, одеколон, алкоголь), действующие аттрактивно.

Токсическое действие пчелиного яда на различные ткани и органы животных проявляется в жгучей боли, гиперемии, припухлости, иногда возникает отек и затем некроз тканей. Местные воспалительные явления быстро прогрессируют, и припухлость увеличивается. Смерть может наступить от паралича дыхательного центра при массовом ужалении. Особенно опасно поражение слизистых оболочек рта и дыхательных путей, что может привести к асфиксии. При попадании больших доз яда в организм наблюдаются поражения внутренних органов, особенно почек. Аллергические реакции на пчелиный яд отмечаются у 0,5-2% людей.

Первым актом лечения является удаление жала. При этом, как советуют бывалые пчеловоды, сделать это целесообразнее резким щелчком указательного пальца. Если жало попытаться просто вытащить, при сдавливании остатки яда также проникают в кожу. Далее пораженный участок следует промыть алкоголем или нашатырным спиртом. В качестве примочек используются феноловые, бромные, свинцовые, хлорные воды, нашатырный спирт и лед. Внутрь ни в коем случае нельзя применять алкоголь, так как мгновенно может наступить смерть. Людей, имеющих аллергию на пчелиный яд, профилактически иммунизируют стандартизованными препаратами из него.

Яд обладает воспалительным нейротропным и гемолитическим действием. Он вызывает расширение капилляров, понижение кровяного давления, повышение проницаемости стенок кровеносных сосудов, действует на центральную нервную систему и периферические нервы. При этом повышается функция гипофизарно-надпочечниковой системы, регулируется водный, белковый, минеральный и углеводный обмен.

В настоящее время яд пчел (апитоксин) используют для лечения ряда болезней (апитерапия). Лечение показано при ревматических заболеваниях, невралгиях, миозитах, невритах, эндоартериитах, радикулитах, бронхиальной астме, коронарной недостаточности, вегетоневрозах.

В небольших дозах апитоксин повышает деятельность кровеносной системы, улучшает сон, аппетит и общее состояние

человека, увеличивает его работоспособность. В больших дозах оказывает токсическое действие. Апитоксин убивает бактерии даже при разведении в 5000 раз.

Лечебными свойствами обладают мед и маточное молочко. Мед – ценный продукт питания, содержит глюкозу, много витаминов, ферментов, антибиотиков и минеральных солей.

Маточное молочко образуется в результате переработки перги, преобразованной выделениями глоточных желез пчел. Содержит много витаминов группы В, провитамины А, каротин. Маточное молочко удлиняет жизнь, стимулирует деятельность половых желез, увеличивает сопротивляемость к инфекциям, повышает уровень обмена веществ, усиливает общий тонус, создает бодрое настроение, влияет на деятельность надпочечников и других эндокринных желез. Его принимают внутрь, вводят в виде инъекций, втирают в кожу.

Шмели (Bombus), в отличие от пчел, живут однолетними семьями. Зимуют самки-основательницы. Жалом обладают самки и рабочие особи. В целом шмели значительно «миролюбивее» пчел и общественных ос. В Чувашии, по данным Л.Г. Сысолетиной, отмечено 30 видов. Большая часть из них не выдерживает антропогенной нагрузки и требует охраны.

Ядовитый аппарат устроен по тому же принципу, что и у пчел. Однако после нападения жало не остается в коже и шмель не погибает. Химический состав яда изучен недостаточно. В нем содержатся фосфолипазы А и В, гистамин, ацетилхолин, серотонин. В больших дозах яд вызывает нарушение в деятельности сердца.

Ужаления шмелей сопровождаются симптомами, сходными с таковыми при отравлении пчелиным ядом: боль, отек. При одиночных поражениях шмели не представляют значительной опасности. Лечение симптоматическое.

Семейство осы общественные (Vespidae). Представители семейства ведут общественный образ жизни. Общественные осы строят бумажные гнезда, прикрепляя их к ветвям деревьев, скалам, постройкам.

У ос сильно развит инстинкт не только защиты гнезда, но и самозащиты. Эти два фактора ставят их в число одних из самых опасных насекомых. Активность ос наиболее велика в теплое

время года и в солнечные дни. Ночью и в холодные, особенно в дождливые, дни осы становятся вялыми. В Чувашии отмечено несколько видов. Характеристика наиболее известных представителей приводится ниже.

Шершень (Vespa crabro) – самая крупная оса в Чувашии. В пределах республики распространена преимущественно в лесных районах. Общее распространение – Европа, Азия и Северная Америка. Тело черное с желтовато-коричневым рисунком. Грудь округлая. Брюшко яйцевидное. Волоски на теле окрашены в красно-коричневый цвет. Длина самок – 25-26 мм, рабочих – 19-23 мм и самца – 21-28 мм. Строят бумажные гнезда. Материалом для постройки гнезда обычно служит так называемая "осиная бумага", приготовленная из пережеванной древесины, цементированной слюной ос. В гнезде сооружается до 300 ячеек, в которых откладываются яйца. Полный цикл развития насекомого продолжается около месяца. Вскармливают личинок насекомыми, в том числе пчелами. Обьедают зрелые плоды груши, винограда и др.

Кроме шершней в Чувашии обитает несколько других видов *Vespidae* (*Dolichovespula*, *Vespula*).

Строение ядовитого аппарата ос сходно с пчелиным. Отличия заключаются в следующем: жало относительно длиннее, чем у пчел, саблевидно изогнутое, не всегда выражены зазубрины на колющем стилете. Ядовитые железы (кислые и щелочные) состоят из двух простых неразветвленных трубок, из которых каждая самостоятельно впадает в резервуар, от которого отходит тонкий выводной проток. При ужалении жало не остается в коже, а оса не погибает.

Яд ос по внешнему виду похож на яд пчел, однако в химическом отношении отличается от пчелиного. Это прозрачная жидкость со слегка желтоватым оттенком, горькая на вкус. Содержит до 80% воды. В состав яда входят гистамин, гидрокситриптамин, аминокислоты, гиалуронидаза, холинэстераза, фосфолипаза, кинины, особенно много содержит ацетилхолина. Почти всегда на месте укола жалом ос появляется очаг воспаления и образуются папулы.

Случаи ужаления людей общественными осами наблюдаются часто, особенно в субтропических и тропических странах.

При ужалении шершнями человек ощущает острую жгучую боль, и на месте проникновения яда возникает очаг воспаления. Местные явления не завершаются только папулой и краснотой. В некоторых случаях появляется отек и через несколько часов или дней больные выздоравливают. Иногда последствия ужаления шершнями не ограничиваются воспалением и местной отечностью, а распространяются на соседние ткани. Как показали клинические наблюдения, помимо местных воспалительных отечных явлений, яд нередко дает симптомы общей интоксикации (потоотделение, тахикардия). Вовлекается также психическая сфера. Сначала отмечается общее возбуждение, которое в тяжелых случаях переходит в депрессивное состояние. Большая часть отравленных ядом шершня людей выздоравливает. Однако известны и смертельные исходы. Смерть наступает от паралича сердца и асфиксии. Шершни считаются самыми опасными беспозвоночными животными в Чувашии.

Лечение людей, ужаленных осами, симптоматическое. Из всех предложенных до настоящего времени средств лучшие результаты дает применение холода (прикладывание льда). Это средство снимает болевой симптом, действуя на кровеносные сосуды, задерживает развитие токсического процесса и отека. Особенно целесообразно применение холода при ужалении тканей полости рта.

Одиночные осы (Sphecoidea, Pompiloidea и др.), ведущие одиночный образ жизни. Отравление людей ядом одиночных ос крайне редко. При ужалении человека одиночной осой на месте укола жалом ощущается жгучая боль, но не столь острая, как при ужалении шершнем. Далее здесь возникает бледная папула, окруженная красным пояском. В воспалительном очаге появляются лейкоциты. Болевые и воспалительные явления исчезают полностью через 3-5 часов. Были описаны случаи ужаления осами в глотку, глаза. Длинное жало осы не только прокалывает веко, но ранит и глаз. При подобных ужалениях развивается воспаление век, склеры. Наиболее тяжелыми являются ужаления в слизистые оболочки полости рта.

Надсемейство муравьи (Formicoidea). Известно более 5000 видов муравьев. Многие виды приносят большую пользу человеку, вследствие чего в ряде стран приняты законы об их

охране. Вместе с тем некоторые муравьи приносят немалый ущерб хозяйству человека, массами проникая в его жилище. Представители муравьев, снабженные жалом, обитают главным образом в Южной Америке и Австралии. Они могут наносить весьма болезненные уколы, подобные ужалению пчел и шершней.

Муравей рыжий лесной (Formica rufa). Голова, грудь и стебелек брюшка у самок и рабочих красно-бурого цвета. Брюшко черное. Окраска тела самца черная, ноги черные или желтые. Размеры самцов и самок – 9-11 мм. Верхние челюсти самок и рабочих на внутренней поверхности снабжены зубчиками. Устраивают гнезда в виде куполов с подземными галереями. Рыжие лесные муравьи являются хищниками. Распространены в лесах Европы и Азии, а также в лесах Чувашии.

Понера (Ponera coarctata). Голова рабочих муравьев длинная. Верхние челюсти крупные, сверху гладкие, блестящие, с многочисленными мелкими зубчиками. Челюстные щупики двучлениковые. Глаза небольшие, точечные, с двумя-тремя фасетками. Грудь тонкая, плоская с нерезко выраженной поперечной перетяжкой. Окраска тела темно-коричневая. Длина тела – 2,5-3,2 мм. Самцы мелкие, крылья матовые с желтоватыми жилками и глазком. Строят гнезда глубоко в земле, под камнями, в лесах. Распространены в Южной и Центральной Европе, Крыму, на Кавказе, в Алжире, на средиземноморских островах. Известны и другие виды этого рода: *P. ochracea*, *P. clavata*, *P. contracta*.

Красный муравей (Manica rubida). Голова рабочих четырехугольная, челюсти широкие с двумя передними зубцами и 11-14 мелкими зубчиками на жевательной поверхности; брюшко блестящее, коричневатое-желтое. Длина тела рабочих особей – 7-8 мм. Самка похожа на рабочих. Крылья ее светло-коричневые. Длина тела – 9,5-11 мм. У самцов голова круглая, челюсти крупные, широкие; брюшко блестящее, все остальное тело матовое. Окрашены в черный цвет. Длина самцов – 9-10 мм. Способны выделять острый неприятный запах. Всеядны. Вид распространен в горах Европы, на Кавказе и Малой Азии.

Ядовитый аппарат муравьев. По строению ядовитого аппарата ядовитых муравьев можно разделить на жалоносных и на не имеющих жала.

Среди жалоносных муравьев колющий аппарат хорошо развит у представителей *Ponera*, *Murgis*. Он представлен хитиновыми пластинками и тонким, коротким жалом. Ядовитые железы состоят из парных, небольших кислых желез. Кислые железы имеют форму простых трубок, постепенно суживающихся к ампуле. Щелочная (дюфурова) железа крупная, веретенообразная, своим протоком также впадает в ампулу. От последней идет один общий проток, пронизывающий жало. Ядовитый аппарат муравьев расположен рядом с половым в последних сегментах брюшка.

У представителей второй группы, к которой относится, например, *Formica rufa*, жало совершенно отсутствует. Муравьи, лишенные жала, не могут причинить человеку столь болезненных явлений, как вооруженные ранящими приспособлениями, поскольку яд выбрызгивается на кожу и не вводится в кровь. Ядовитые железы муравьев *Formica rufa* состоят из двух простых трубковидных кислых желез. Секрет этих желез впадает в ампулу. Щелочная железа массивная, ее проток открывается рядом с выводным протоком ампулы. Муравьи, сокращая мышцы ампулы, выбрызгивают ядовитый секрет на расстояние иногда в несколько сантиметров.

Яд муравьев добывается путем экстракции в водном или водно-глицериновом растворе желез вместе с отделенными последними сегментами брюшка.

Яд муравьев бесцветный, с резко кислой реакцией и своеобразным запахом. Основными компонентами яда муравьев являются вода, муравьиная кислота, эфирные масла, аминокислоты. При исследовании сухого остатка яда муравьев рода *Ponera* и *Murgis* из Южной Америки и бывшего СССР обнаружен гистамин. Наличие этого вещества в большой степени характеризует токсичность некоторых видов жалоносных муравьев. Токсикологи обнаружили в яде некоторых муравьев ацетилхолин, гиалуронидазу.

У *Formica rufa*, лишенных жала, яд представляет некоторую опасность для человека, поскольку основным действующим веществом является муравьиная кислота. В прежнее время препараты муравьиной кислоты употреблялись для лечебных целей в форме муравьиного спирта. Для его приготовления к 10 частям

растертых муравьев добавляли 10 частей алкоголя и 10 частей воды. Средство применялось наружно.

Клиника отравления ядом муравьев. Клиническая картина отравлений человека ядом различных муравьев неодинаковая. Степень интоксикации связана с наличием или отсутствием жала у насекомого, а также с характером самого яда. Обычно нападение на человека муравьев, лишенных жала, не представляет серьезной опасности. Исключения составляют те случаи, когда человек по каким-либо причинам не может защититься от них. В таком состоянии могут оказаться оставленные возле муравейника грудные дети или люди, находящиеся в бессознательном состоянии. Например, пострадавшим оказался пятинедельный ребенок, оставленный матерью на траве недалеко от муравейника. Беззащитный младенец подвергся нападению многочисленных муравьев, которые облепили его, проникли в полость носа, трахеи, глаза. В результате общей интоксикации ребенок погиб. Гораздо болезненнее последствия поражения муравьями, вооруженных колющим ядовитым аппаратом. Ужаление муравьев Poneridae и Murgicia тропических районов Австралии, Африки и особенно Южной Америки причиняют человеку тяжелые страдания. Возникают явления общей интоксикации, в исключительных случаях приводящие к смерти. Болезненные симптомы вызывают укусы Murgicia formicata. На пораженных участках кожи развиваются воспалительные процессы, отек тканей. Яд оказывает выраженное нейротропное действие, способствуя появлению лихорадки, рвоты, бреда и других признаков поражения центральной нервной системы.

Лечение людей, отравленных ядами муравьев, симптоматическое. Ни сывороток, ни препаратов до сих пор не найдено. При таком отравлении применяют примочки из различных щелочных растворов.

Представители других отрядов

Насекомые этой группы ядовитый секрет вводят в тело жертвы во время укуса, как правило, вместе со слюной. Это представители *отрядов клопы* (Heteroptera) и *двукрылые* (Diptera).

Среди клопов болезненные уколы наносят обитающие в Чувашии водяной скорпион (*Nera cinerea*) и водяная оса, или гладыш (*Notonecta glauca*). Боль стихает через 20-30 минут. Существенных негативных последствий человек при этом не испытывает.

Из двукрылых наиболее известны мошки (*Simuliidae*) и слепни (*Tabanidae*). Их укусы весьма болезненны. В месте поражения развивается отек, ощущаются сильное жжение и зуд. При множественных укусах может развиваться общее отравление. Первая помощь носит симптоматический характер. Фауна мошек в Чувашии не изучена, слепней, по данным И.М. Олигера, выявлено 35 видов.

Глава II. ЯДОВИТЫЕ ПОЗВОНОЧНЫЕ

Тип Хордовые (Chordata)

В типе Хордовые, подтипе Позвоночные (Vertebrata) представители с ядовитыми свойствами относятся к классам: Хрящевые рыбы, Костные рыбы (отряд Скорпенообразные и Окунеобразные), Земноводные (отряд Бесхвостые), Пресмыкающиеся (Отряд Чешуйчатые), Млекопитающие (Mamalia), Птицы.

Класс Хрящевые рыбы (Chondrichthyes)

Класс объединяет три неравноценные по числу видов группы – акулы, скаты и химеры. Ядовитые животные, представляющие опасность для человека, имеются во всех перечисленных группах. У активно-ядовитых животных ядовитый аппарат представлен шипами на спинных плавниках (акулы и химеры) или на хвосте (скаты). Известно также много представителей (пассивно-ядовитые), использование в пищу которых вызывало у человека острые отравления. Наиболее опасные последствия наблюдались при употреблении печени тропических видов акул (акулы-молота, белой акулы, полярной акулы и др.).

Скаты-хвостоколы (Dasyatidae). Насчитывается 35 видов хвостоколов, обладающих ядовитыми свойствами. Живут они в мелководьях тропических и субтропических морей. Некоторые заходят в пресные водоемы и постоянно обитают там. Обычно они лежат на песчаном или илистом дне, частично зарываясь в грунт. Скаты яйцеживородящи. Яйца развиваются в утробе матери за счет желтка.

В Черном и Азовском морях живет хвостокол морской кот (*Dasyatis pastinaca*), достигающий в длину 1 м. В Приморье в дальневосточных водах обитают гигантский хвостокол (*Urolophoides giganteus*) длиной тела до 2,3 м и красный хвостокол (*Dasyatis akajei*) длиной до 1 м.

Кожа скатов гладкая, лишенная чешуи. Хвост вооружен одной или несколькими длинными кинжаловидными зубренными иглами. Длина иглы у крупных скатов может достигать 30 см. Вдоль нижней поверхности иглы проходит борозда, на

дне которой размещаются эпителиальные клетки, выделяющие ядовитый секрет.

Хвостовая игла скатов-хвостоколов – страшное оружие, применяемое ими для обороны. Главные враги скатов – крупные акулы – нередко носят на голове обломки таких игл. Это свидетельство былых схваток. Игла неподвижна, но хвост, кнутообразно изгибаясь, может наносить мощные удары, пробивающие кожаную обувь, несколько слоев одежды и глубоко рассекающие кожу человека. Яд, проникающий в рану, очень токсичен и вызывает резкие боли. При этом падает кровяное давление, возникает сильное сердцебиение, начинается рвота, могут быть мышечные параличи. При поражении конечностей выздоровление наступает обычно через несколько дней. Укол в грудь или в живот может привести к смертельному исходу.

Морской кот и красный хвостокол являются промысловыми видами.

Класс Костные рыбы (Osteichthyes)

Среди костных рыб имеется достаточно большое число активно-ядовитых рыб, снабженных ранящим аппаратом в виде колючек и шипов. Это в основном представители отрядов сомообразных, окунеобразных и скорпенообразных. Кроме того, в классе много пассивно-ядовитых представителей из разных отрядов и семейств. Ядовитость последних связана с внутренними органами (особенно гонадами), мышцами или кожей.

Отряд скорпенообразные (Scorpaeniformes). Сюда относятся морские окуни, морские ерши, или скорпены, бородавчатки, крылатки. Из них особенно опасны бородавчатки (*Synancejidae*), встречающиеся в Красном море, у берегов Индийского океана, в водах Австралии, Индонезии, Филиппинских островов. Длина тела до 40 см, спинной плавник с 12 колючками. Рыбы малоподвижные, обычно лежат в щелях между камнями, в коралловых рифах. При малейшем раздражении поднимают колючки спинного плавника. Острые и прочные, они легко прокалывают обувь человека, случайно наступившего на рыбу, и проникают глубоко в ногу.

Колючки полые, внутри заполнены ядовитым секретом кожных желез. Уколотый ими человек теряет сознание от сильных болей. Яд воздействует на нервные клетки, пораженное место немеет и опухает. Часто возникают параличи. При попадании яда колючки в крупные кровеносные сосуды через два-три часа наступает смерть. Выжившие болеют месяцами. Лечение проводят новокаином, пенициллином, промывают рану раствором марганцовки. По некоторым данным, боль стихает, если ввести слабый раствор хлористого аммония.

Очень токсичен яд крылатки (*Pterois*), которая мгновенно поворачивает навстречу любому опасному существу отравленные колючки спинного плавника. Даже чуть уколовшись о такую колючку, человек испытывает резкую боль, достигающую до потери сознания. Боль начинает стихать лишь через несколько часов, но чувствуется несколько дней. К ней присоединяются и общие симптомы отравления: падение АД, параличи скелетной и дыхательной мускулатуры.

В российской фауне сходными, но более слабыми ядовитыми свойствами обладает морской ерш, или скорпена (*Scorpaena roscus*). Его ядовитость давно известна рыбакам Черного, Средиземного морей. Эта рыба средних размеров, буровато-розового цвета с темно-бурыми пятнами на спине. Передняя часть спинного плавника содержит 11 ядовитых и 9 неядовитых лучей. Три ядовитые колючки находятся на брюшном плавнике. Уколы ерша вызывают острую боль, распространяющуюся по ходу лимфатических сосудов. Развивается лимфангоит, а по мере накопления яда в лимфатических железах – лимфаденит, сохраняющийся в течение нескольких суток.

Из более чем 100 видов морских окуней (*Sebastes*) российская фауна представлена тремя дальневосточными видами: *S. trivittatus*, *S. alutus* и *S. marinus*. Яд вырабатывается веретенообразными железами, расположенными в бороздах лучей спинного плавника. Чаще всего поражаются рыбаки и рыбообработчики. В месте укола развиваются сильная боль и воспалительная реакция, проникающая в лимфатическую систему. Последствия сходны с таковыми при уколе скорпены. Опасность представляет проникновение вторичной инфекции, которая может привести к возникновению абсцессов и флегмон.

Морские окуни – ценные промысловые рыбы.

Отряд окунеобразные (Perciformes). Наиболее известны своей ядовитостью морские дракончики (Trachinidae). Один из представителей семейства – большой дракончик (Trachinus draco) – обитает в Черном и Балтийском морях. Это коричневатого цвета рыба с темными полосами по бокам, длиной 30-45 см. Ядовитые железы располагаются на шести первых лучах спинного плавника. При неосторожном обращении с дракончиком человек (обычно это рыбаки) может уколиться. В месте поражения возникает чрезвычайно сильная боль, отек, некроз. В тяжелых случаях отмечались параличи.

Первая помощь при отравлении ядом активно-ядовитых рыб. Рекомендуется промывание раны морской водой или физиологическим раствором. Необходимо осторожно удалить обломки лучей. Для снижения болевого синдрома можно опустить пораженную конечность в горячий 3%-й раствор сульфата магния. Лечение симптоматическое. В Югославии создана лечебная сыворотка, вводимая после укулов морским драконом.

Уже с глубокой древности (около 2500 лет до н.э.) люди знали о ядовитости рыбы фугу (Fugu), которая относится к пассивно-ядовитым рыбам класса костные. До сих пор эта рыба используется в пищу, и японцы считают блюда из нее деликатесом. Однако икра, печень и кровь рыбы чрезвычайно ядовиты. Активное начало яда фуги – тетродотоксин – нарушает проведение нервных импульсов и действует подобно яду кураре. Смерть наступает от паралича дыхательных мышц в течение 1-6 ч после приема фугу в пищу. Достаточно 2 г ткани перечисленных органов, чтобы вызвать смертоносное отравление. Эффективных мер помощи, кроме искусственного дыхания, до сих пор нет. В малых дозах яд расслабляет скелетные мышцы, поэтому его применяют при длительных хирургических операциях и раневом столбняке. Тетродотоксин используется также в нейробиологии для изучения селективной ионной проницаемости клеточных мембран.

В реках Средней и Центральной Азии, особенно в горных районах, живут маринки (Schizothorax) – рыбы оливкового цвета, слегка желтые снизу. У них ядовиты икра, молоки и черная брюшина. Мясо маринки употребляют в пищу, тщательно очи-

стив от икры и черной брюшины, но случаи отравления все же часты.

Такой же ядовитостью отличаются и османы (*Diptychus*), живущие в реках Средней и Центральной Азии, Индии. Мясо их приятно на вкус, но икра, молоки и брюшина ядовиты.

После неосторожного употребления в пищу маринок и османов в течение часа развиваются тошнота, рвота, диарея, головная боль и общая слабость, цианоз кожи лица и слизистых. В тяжелых случаях развивается паралич нижних конечностей и диафрагмы. Смерть наступает от остановки дыхания. Ядовитое начало – ципринидин.

На протяжении столетий жителям островов Океании было известно, что некоторые виды рыб, добытых в одних районах, можно употреблять в пищу, а в других – нельзя, ибо там они сильно ядовиты. Дело оказалось в том, что многие растительноядные рыбы приобретают ядовитость, питаясь очень ядовитыми сине-зелеными водорослями. Растительноядных рыб поедают хищные, а от них яд по пищевой цепи передается человеку.

Класс Земноводные (*Amphibia*)

Ядовитые представители земноводных известны в отрядах бесхвостых (*Anura*) и хвостатых (*Caudata*). Это невооруженные активно-ядовитые животные. Яд вырабатывается кожными железами для защиты от врагов. Различают надлопаточные (паротиды) и мелкие железы. Они имеют альвеолярное строение. Стенка каждой альвеолы состоит из секреторных клеток, ее выходное отверстие закрыто эпителиальной пробкой (в надлопаточных) или открыто (в мелких железах). Секрет выделяется обычно при механическом воздействии и попадает в рот хищнику. Действующее начало яда – токсические стероидные алкалоиды, не способные разрушаться в пищеварительном тракте.

Отряд бесхвостые (Anura). Наиболее известны своей ядовитостью в российской фауне из представителей данного отряда жабы (*Bufo*). В Чувашии обитают два вида – серая, или обыкновенная, жаба (*B. bufo*) и зеленая жаба (*B. viridis*). Ядовитый секрет выделяется надлопаточными железами – паротидами при схватывании жабы хищником иногда на расстояние до 1 м. Рас-

положенные на дорсальной стороне мелкие железы выделяют вещество горького вкуса, вызывающее жжение и рвоту.

У человека попадание яда на слизистые, особенно глаз, вызывает сильное раздражение, боль, конъюнктивит и кератит. Необходимо удалить ядовитый секрет обильным промыванием.

Жабий яд в небольших дозах обладает антигельминтным, противошоковым, радиозащитным и противоопухолевым действием. На его основе в Японии и Индии изготавливаются лекарственные препараты.

В отличие от жаб, ведущих во взрослой стадии сухопутный образ жизни, красnobрюхая жерлянка (*Bombina bombina*) – типичное водное земноводное. Верх жерлянки бурый, а брюшко ярко-оранжевое с синевато-черными пятнами. Яд жерлянок действует подобно секрету жаб. В Чувашии часто встречается в стоячих водоемах.

Токсичный секрет с запахом чеснока, вызывающий раздражение слизистых оболочек, выделяет редкая в Чувашской Республике чесночница (*Pelobates fuscus*). Этот вид рекомендован к включению в Красную книгу Чувашской Республики.

На западных склонах Колумбийских Анд обитает маленькая лягушка кокои (*Phyllobates bicolor*). В коже этой лягушки, а также близких видов (*Ph. aurotaenia*, *Ph. terribilis*) содержатся железы, выделяющие смертоносный яд, вызывающий моментальный паралич и смерть при попадании в кровь человека. Индейцы издавна пользуются этим ядом для приготовления отравленных стрел (кончик стрелы смачивают ядом). Яда, собранного от одной лягушки, достаточно для того, чтобы сделать смертоносными около 50 стрел. Это самый сильный яд животного происхождения. Его действующее начало – батрахотоксин, выделенный впервые в 1962 г.

Среди других ядовитых бесхвостых амфибий заслуживают внимания распространенные в Южной и Центральной Америке лягушки-древозазы (*Dendrobates*) и ателопы (*Atelopus*).

Класс Пресмыкающиеся (Reptilia)

Отряд чешуйчатые (Squamata). Подавляющее большинство ядовитых чешуйчатых относится к подотряду змеи.

В настоящее время на земном шаре известны представители 12 семейств ядовитых змей. Опасными для человека являются четыре семейства змей:

- семейство аспидовых (все виды кобр);
- семейство гадюковых (гюрза, а также все виды тропических гадюк);
- семейство ямкоголовых (такие, как южноамериканские гремучники);
- семейство морских змей.

Количество укушенных ядовитыми змеями людей и количество погибших среди них по земному шару не зафиксировано. В одних странах такие подсчеты велись, а в других – нет. В конечном счете статистика оказалась далеко не полной. Чаще приводились сведения по каким-то отдельным странам, где обитает большое количество ядовитых змей. Сравнительно недавно эти цифры попытались объединить.

Одни авторы по приблизительным подсчетам пришли к выводу, что в мире укусам ядовитых змей ежегодно подвергаются не менее 1,7 млн человек. В среднем погибают до 2,4% общего числа укушенных. По мнению других ученых, общее число укушенных достигает 2 млн человек, из них при отсутствии медицинской помощи погибают до 20-40%, а в некоторых странах – до 70%. Эти цифры свидетельствуют, что из каждых десяти укушенных погибают семь. Конечно, это очень высокий процент смертности.

В России и сопредельных странах, несмотря на высокую ядовитость некоторых видов змей, например кобры, гюрзы или эфы, смертность от их укусов составляет небольшой процент. Об этом говорят данные отдельных токсикологических пунктов больниц, в том числе института им. Склифосовского, позволяющие составить хотя бы приблизительную картину. Значительное число смертельных исходов от укусов змей регистрируется в Индии и других регионах Южной и Юго-Восточной Азии. Существуют данные о количестве смертельных исходов от укусов ядовитых змей и в других регионах мира. Так, в Южной Америке ежегодно погибают 3-4 тыс. человек, а в Африке – около 800 человек.

Выделяют три самых опасных семейства ядовитых змей: аспидовые, гадюковые, ямкоголовые.

К *семейству аспидовых* (или аспидов) принадлежат все виды кобр, бунгаров и другие аспиды.

К *семейству гадюковых* относятся очень опасные виды тропических гадюк, обитающие в средней полосе.

Семейство ямкоголовых змей – это опаснейшие тропические гремучники. На территории России обитают два вида гремучников. Это так называемые щитомордники.

Глаза змей лишены век, поэтому у них всегда немигающий взгляд.

У ядовитых змей зрачок поставлен вертикально («кошачий зрачок»). В отличие от ядовитых у неядовитых пресмыкающихся зрачок, как правило, круглый. При этом следует отметить, что у одной из самых ядовитых змей – кобры – зрачок тоже круглый. Однако кобры обитают в определенных регионах планеты, а там, где их нет, змеи, имеющие круглую форму зрачка, являются неядовитыми. Например, у гадюк всегда вертикально поставленный зрачок, а вот ужи, медянки, полозы имеют круглые зрачки.

Органа слуха как такового у змей нет, но они «слышат» любую вибрацию почвы всей поверхностью тела.

Однако у них достаточно хорошо развито осязание. Они регулярно выбрасывают свой раздвоенный на конце язык, на который налипают частицы почвы и все мелкое, что на ней находится. Убирая язык, змея подносит его кончики к находящейся на верхней челюсти ямке – так называемому органу Якобсона, где и происходит мгновенный анализ субстрата – частиц, которые налипли на язык. В результате этого змея получает необходимую ей информацию о том, что ее окружает. Змеи – наземные животные. Кожа у них сухая из-за отсутствия кожных желез. Большинство внутренних органов у змей вытянуты в длину, а мочевой пузырь отсутствует. Еще одна интересная особенность змей – их способность к длительному голоданию. Например, гадюка может обходиться без пищи более полугода. Змеи имеют только одно правое легкое, а левое у них или атрофировано, или отсутствует совсем, в основном у ядовитых змей.

Змеи, как правило, охотятся в сумерки и ночью. Редко когда можно увидеть охотящуюся жарким днем рептилию. На это она

может быть способна только если слишком голодна. Однако и в этом случае змея старается не уползть далеко от своей норы, в которой можно скрыться от палящих лучей солнца. Зато время от наступления сумерек и до самого раннего утра, пока еще достаточно прохладно, принадлежит змеям. Днем они в основном предпочитают прятаться от палящих лучей солнца, выбирая для этого стога сена, расщелины скал, выемки и норы в почве, укрытия среди камней, зарослей травы и кустарника и т.д. В связи с этим, находясь в местах, где могут водиться змеи, всегда следует об этом помнить.

В зависимости от условий климата змеи бывают либо живородящие, либо яйцекладущие, как питоны. Откладывают яйца кобры и гюрзы и охраняют свои кладки с заботой и любовью. Другие виды змей, живущие в более умеренном климате, размножаются яйцеживорождением, а именно: либо из яйца сразу появляется молодая змейка, либо кожистая оболочка яйца лопается еще во время движения в теле матери.

Змеи периодически линяют. Линяя, они сбрасывают старый, ороговевший слой кожи, заменяя его новым. В процессе линьки змея делается менее активной в движениях, а зоологи даже наблюдали, как змеи, готовые к линьке, начинают тереться концом головы о различные предметы, в результате чего кожа на кончике носа надывается. Перед линькой окраска змеи становится тусклой, утрачивая свой блеск и яркость, а глаза мутнеют. Смена кожи проходит у змей 1-3 дня. Зато новый наряд отличается большей красочностью и контрастностью цветов. Нередко там, где обитают змеи, можно найти выползок – сухую полупрозрачную кожу.

Ядовитый аппарат змей. У перечисленных выше трех семейств ядовитых змей это орудие нападения и защиты устроено по одному общему принципу, но в то же время имеются некоторые различия.

У всех этих видов змей крупные ядовитые зубы располагаются на переднем крае верхней челюсти. Они более длинные, чем другие зубы, и представляют собой два клыка по одному с каждой стороны челюсти. Ядовитые железы лежат по одной с каждой стороны головы сразу же позади глаз. Эти железы имеют одинаковое строение и отличаются только размерами. У круп-

ных змей железы крупнее. Железы имеют вид мешочка треугольной формы, располагающегося в капсуле из особой ткани. Здесь же находится мышца, которая при давлении на железу помогает яду продвигаться в проток и далее к ядовитому зубу. Железа имеет довольно сложное ячеистое строение. Она выделяет яд постоянно, и он всегда попадает в ротовую полость. Это обусловлено тем, что яд нужен змее не только для умерщвления добычи и защиты от врагов, но и для пищеварения, так как содержит большое количество активных веществ.

Различия в строении ядовитого аппарата у разных видов змей состоят в устройстве ранящего аппарата, т.е. ядовитых зубов. У кобр ядовитые зубы прикреплены к челюсти неподвижно, и они менее крупные по сравнению, например, с гадюковыми змеями, причем в верхнечелюстной кости рта кроме основных действующих ядовитых клыков, к которым подходят каналцы от ядовитых желез, у кобр есть еще зубы-заместители. Например, у среднеазиатской кобры их три с каждой стороны.

Ядовитые зубы кобр достаточно хрупкие. Кобра, ухватив добычу, кусает ее не один раз, а несколько, как бы жует ее. Эта повадка сформировалась у змей из-за довольно коротких ядовитых клыков. Чтобы подстраховаться, змея несколько раз вонзает зубы в тело жертвы. Случается, что из-за этого ядовитые клыки ломаются. Природа подстраховала свое ядовитое создание, чтобы оно не умерло с голоду, разместив в верхнечелюстной кости два ядовитых зуба, один из которых функционирует, а другой (заместитель) вступает в действие при утрате первого.

В отличие от кобр зубы у гадюковых змей намного крупнее. Например, у гюрз они достигают 1,5 см в длину, не говоря уже о более крупных видах гадюковых змей. Короткие клыки кобр позволяют им свободно закрывать рот, и их острые концы не мешают этому. Крупные клыки гадюковых змей соединены с верхней челюстью не так прочно, как зубы кобры, а у их основания находится прочная эластичная связка, с помощью которой при закрывании змеей пасти они складываются внутри в виде перочинного ножа острым кончиком внутрь. Когда змея открывает рот, то клыки выгибаются вверх острыми концами наружу.

По форме зубов, оставляемой змеей на коже при укусе, можно определить, какая именно змея укусила. Это видно толь-

ко в первое время после укуса, пока еще не образовался отек тканей кожи. Форма зубов неядовитой змеи очень проста. У безвредной змеи есть только хватательные зубы: они все одинаковые, острые, с загнутыми назад кончиками. Рисунок укуса, оставленный неядовитой змеей, напоминает четыре изгибающиеся линии, две из которых, внутренние, длиннее, а наружные – короче, и все точки – проколы кожи – имеют одинаковый размер.

Позы ядовитых змей всегда служили объектом изучения. По ним можно быстро определить вид змеи, а главное – понять, что, угрожая, она еще не нападает, а выжидает, предупреждает: лучше не спорить, а как можно быстрее отступить. Следует помнить, что даже крупная змея обычно стремится уползти, и это вполне объяснимо. Змея активно охотится и нападает только на мелких млекопитающих – объект своего питания, который привычен для нее и с которым ей легко справиться. Человек не входит в ее пищевой рацион, поэтому срабатывает инстинкт любого дикого животного. Если человек – враг, то его надо или уничтожить, или побыстрее уползти от него. Змея предпочитает уползти и делает это активно, если человек не чинит ей препятствий. Однако люди, не обладающие профессиональными знаниями о змеях, часто недооценивают ситуацию и из любопытства не дают пресмыкающемуся уползти. И тогда змеи принимают своеобразные угрожающие позы.

Кобра способна вертикально поднимать переднюю часть туловища до трети его длины. Змея кольцом закручивает по земле свой задний конец тела и создает круговую площадку, необходимую для устойчивости. Передняя ее часть резко вздымается вверх, взгляд устремлен на обидчика. Одновременно кобра разводит в стороны восемь передних пар шейных ребер – так называемый «капюшон». В такой позе змея не бездейственна, она, наоборот, напряжена до крайности. Об этом свидетельствуют повторяющееся короткое громкое шипение и время от времени, при любом движении человека, резкий выброс головы вперед, в пустоту, и опять – прежняя поза. Этого обычно достаточно, чтобы заставить отступить, не испытывать судьбу. Кобры всегда считались благородными змеями, так как угрожающей позой она предупреждает противника о нападении. Известны случаи, когда

кобра просто била головой человека в грудь, не пуская в ход ядовитые зубы. Эти редкие случаи происходили при неожиданной встрече с коброй, когда человек уж слишком активно вторгался на ее территорию и змея не успевала сориентироваться. Хуже, если человек оказывается между норой этой змеи и хозьяйкой. Такие случаи могут закончиться трагически, если человек, не сориентировавшись, будет продолжать неправильно себя вести.

Угрожающие позы гадюковых змей совершенно иные, чем у кобры. Гадюковые змеи не могут так высоко поднимать свое тело, но природа позаботилась и о них. Так, например, одна из таких крупных змей – гюрза, обитающая на самом юге России, в Средней Азии, Закавказье, при виде опасности, если ей не удается скрыться, сворачивается в крупные кольца, сужающиеся от хвоста к голове. Кольца тела, ближе к головному концу, слегка приподнимаются над землей. На этой прочной пирамидке, в самом ее центре, находится голова змеи, устремленная на врага. Змея издает громкое угрожающее шипение. Глаза такие же застывшие и холодные, но в отличие от кобры – с узкими, вертикально-поставленными зрачками. Лучше не подходить, так как, не имея возможности поднять, как кобра, свое тело, гюрза тем не менее способна сделать резкий выпад в сторону подошедшего близко противника на расстояние до трети длины своего тела, только уже из горизонтального положения. Если учесть, что гюрза может достигать 180 см, то следует вывод, что она обязательно укусит.

Эфа – очень ядовитая и широко распространенная змея в длину достигает 60 см, самые крупные ее экземпляры – до 80 см. Это жительница полупустынь и пустынь, характер у нее агрессивный, раздражительный, но и она стремится при встрече с человеком как можно скорее скрыться, а если не может – нет песка или не успевает, – то принимает позу угрозы – не подходи! При виде человека эфа сворачивается в два кольца с головой в середине и принимает позу угрозы. Изгибаясь, ее тело начинает слегка смещаться в одну или другую сторону, издавая громкий шуршащий звук. Это шуршат боковые чешуйки эфы. Если человек осмелится приблизиться, то змея делает резкий выпад головой вперед, затем второй, третий. Обитает песчаная эфа в сухих

степях, полупустынях, пустынях. Яд этой змеи очень токсичен. На голове этой змеи есть рисунок, напоминающий неправильный формы крест или летящую птицу. Он более светлого цвета по сравнению с окраской змеи, и его очертания могут иметь несколько вариантов. Это живородящая змея. Она выглядит неухоженной, неряшливой. Ее серовато-бежевая чешуя кажется всегда пропыленной, так как она не блестит и чешуйки не прилегают друг к другу, как у других змей, а выступают резкими ребрышками.

Песчаная эфа внешне отличается от остальных змей. Во-первых, в отличие от других змей, ползающих вперед, эфа всегда ползает так называемым боковым ходом, т.е. змея передвигается вперед, забрасывая свое тело то вправо, то влево. Если обратить внимание на рисунок на песке, где только что проползла змея, то он будет выглядеть в виде параллельных полос, уходящих в бок. Это характерно для песчаной эфы. Во-вторых, эфа умеет виртуозно зарываться в песок: в один миг исчезает из поля зрения. Ее окраска почти под цвет песка. Дрожая всеми мышцами, змея отбрасывает от себя сыпучий песок и в то же время проваливается в него полностью. Ареал распространения песчаной эфы: юго-западные регионы Таджикистана, Узбекистан, Туркмения, в песках пустыни Каракумы. После зимней спячки эфа просыпается в конце марта.

Семейство аспидовые змеи (*Elapidae*). К этому семейству относятся все виды кобр. Все змеи этого семейства ядовиты. Аспиды широко населяют субтропические и тропические зоны всех регионов земли, за исключением Европы. Они обитают в Австралии, Африке, Индии, Азии и Южной Америке. В Индии обитает *королевская кобра*, или гамадриад. Эта рептилия в длину достигает 4 м, однако отдельные рекордные экземпляры бывают до 5,5 м. Можно только предположить, сколько яда накапливается в ее крупных железах и как опасны ее ядовитые клыки. Такая змея в позе угрозы поднимает треть своего тела, в результате чего ее голова оказывается примерно на уровне лица человека.

Другая опасная змея, также обитающая в Индии – это *индийская кобра*, или *очковая змея* (*Naja naja*). Змею называют очковой из-за рисунка, напоминающего очки, на задней части раз-

дутого «капюшона». В отличие от этой змеи среднеазиатскую кобру называют слепой из-за отсутствия на ее «капюшоне» подобного рисунка.

Индийская кобра – довольно крупная змея, достигающая в длину 2 м. Конечно, ее не сравнить с королевской коброй, но тем не менее змея очень опасна.

Плюющие кобры. Природа одарила их особым способом защиты и нападения. Они могут через отверстие ядовитого зуба при сильном сокращении мышц, окружающих ядовитую железу, выплевывать яд в направлении противника на расстояние до 2 м. Эти змеи – великолепные снайперы: они метят прямо в глаз и точно в него попадают. В результате этого наступает сильное отравление, так как яд быстро впитывается через слизистые ткани, что часто ведет к слепоте. Один из видов таких кобр живет на острове Ява, Малых Зондских островах и острове Калимантан. Такой же способностью обладают два вида африканских кобр – ошейниковая кобра, живущая на юге и юго-востоке Африки, и черношейная кобра, обитающая почти по всей Африке.

Ошейниковая кобра, достигающая в длину 1 м, производит на свет живых детенышей, а *черношейная кобра* – яйцекладущая. Ядовитые железы этих двух видов плюющих кобр при резком сдавливании их мышцами выбрасывают из ядовитых зубов две тонкие струйки яда. Изгиб ядоносного канала в зубе расположен под прямым углом, поэтому яд устремляется вперед, а не стекает вниз. Обычно такой бросок ядовитого секрета рассчитан на 2 м, но иногда крупные змеи способны плюнуть ядом и на 3 м. Выбросить змея может до 4 мг жидкого яда и при этом плюнуть до 30 раз подряд. Змея метит свой удар в глаз, однако иногда она ошибается, принимая за него другой блестящий предмет. Попадание яда в глаз может вызвать не только отравление, но и слепоту, иногда на всю жизнь. После такого обстрела местные жители, если нет другой жидкости, промывают глаза мочой, стараясь удалить попавший яд. Снайперскую стрельбу эти кобры применяют только в целях защиты. Охотятся и добывают пищу они обычно так же, как и все другие виды кобр.

Казалось бы, нет ничего страшнее огромной королевской кобры и плюющих кобр, но этих змей в Африке боятся меньше, чем *мамбы – древесной змеи*. Ее укус приводит человека к гибели.

ли через 20-30 минут. Эта змея способна двигаться по земле со скоростью 11,3 км/ч, а на деревьях, среди ветвей, ее скорость возрастает еще больше. Укусить может сразу, без всяких угрожающих поз. Четыре вида мамб имеют зеленую окраску, поэтому их трудно различить среди листвы. Мамба может встретиться и в поле, и на дороге, и даже забраться в дом. Зеленые мамбы достигают в длину 2 м, и страх человека перед ними велик. Существует и еще один вид – черная мамба длиной более 4 м, крупнее ее только королевская кобра.

Среднеазиатская кобра (Naja oxiana) обитает в Туркмении, предпочитая долины рек, встречается по всему Копетдагу, в южной части пустыни Каракумы. Живут эти змеи и в Узбекистане по долинам рек или на горных хребтах, а также в Таджикистане. Излюбленные места обитания этих кобр – холмистые предгорья с довольно редкой растительностью, где всегда много нор грызунов, в которых кобра легко находит себе укрытие. Эту змею можно встретить и в песчаной пустыне, и в местах, изобилующих водой.

Эти одиночные змеи объединяются попарно только в период размножения. Иногда они еще раньше образуют пары. Яйца кобры откладывают в конце июля, по 8-12 шт. Вышедшие из яйца молодые кобры ядовиты уже на второй день после появления на свет.

Весной змеи ведут дневной образ жизни, а со второй половины мая, когда днем становится жарко, предпочитают охотиться в утренние и вечерние часы. Летом змеи активны только ночью. Зная образ жизни этих ядовитых змей, люди должны выработать необходимые правила поведения. В тропиках, в жару кобры постоянно ведут ночной образ жизни.

Свежий змеиный яд кобры представляет собой прозрачную жидкость, почти лимонную или со слабым сладковатым запахом. Если жидкость взболтать, то она пенится. Это свидетельствует о том, что в основе яда кобры, как и любой змеи, находится белок. Если яд высушить, то он образует кристаллы от желтого до желто-оранжевого цвета. Сухой яд можно легко растворить в воде, и он может храниться до 20 лет и более, практически не теряя своих свойств, прежде всего токсичности.

В состав яда кобр входят компоненты, действующие как на нервную систему, так и на кровь. Учеными было доказано, что при хранении яда кобры токсичность компонентов, действующих на нервную систему, сохраняется в течение почти 20 лет; компоненты, действующие на кровь, менее устойчивы.

По химическому составу яд кобр – это белок, содержащий очень активные соединения. Учеными было доказано, что в яде кобр наибольшее значение имеют токсины, действующие на химические структуры клеточных стенок, или мембран, жертвы. Эти сильно ядовитые белки получили название мембраноактивных белков (или полипептидов).

От чего зависит количество яда в ядовитой железе змеи? Количество яда, вводимого змеей при укусе, не бывает всегда строго стабильным, так как оно зависит от вида змеи, ее размера, общего состояния и т.д. Предположим, что змея переболела, она ослаблена, поэтому ее ядовитые железы будут выделять меньше ядовитого секрета. Осенью у змей яда больше, чем весной. Или возьмем другой случай, когда, например, змея насытилась, укусив свою первую жертву. Следовательно, яда в ее железах осталось значительно меньше, к тому же часть его пошла и на обработку пищи в пищеварительном тракте змеи. Все эти непредусмотренные факторы могут решить судьбу укушенного человека. Тем не менее при оптимальных условиях в железах взрослой ядовитой змеи всегда имеется предельное количество яда, которое она может выделить одновременно.

Между нервом и мышцей существуют особые пластинки – нервно-мышечные синапсы. Яд, поступающий в организм, действует на эти пластинки и прерывает подачу сигнала с нерва на мышцу. Такого же типа пластинки есть и в ЦНС: по ним передается сигнал от одной нервной клетки к другой. Группа нейротоксинов, направленно действующая на синапсы, была обнаружена в яде кобр, бунгаров, мамб и некоторых австралийских змей, относящихся к семейству аспидов.

В настоящее время установлено, что в яде кобровых змей содержится более 50 различных нейротоксинов, действующих на те или иные системы в организме. Их действие проявляется не только в области периферической нервной системы, например нервов, подходящих к дыхательным мышцам, но и на самой

ЦНС, головном мозге, где имеется масса жизненно важных центров, в том числе и центр дыхания.

При укусах кобровых змей происходят главным образом нервно-мышечные нарушения, расстройства дыхания, а также серьезные нарушения деятельности ЦНС и органов чувств, зрения, слуха и т.д. Выписываясь из больницы, люди, пострадавшие от укусов змей семейства аспидовых, еще в течение нескольких месяцев ощущают дискомфорт в двигательной системе. Это проходит постепенно, и об этом следует помнить.

Однако не все аспиды поражают дыхательную систему. Существуют змеи, яд которых направлен прежде всего на сердце. К таким змеям относится ленточный крайт, или пама (род *Vipera*), – довольно крупная змея длиной до 2 м, обитающая, в частности, за пределами России, в ближайших к ней дальневосточных регионах. Яд у нее очень сильный и человек может погибнуть всего через полчаса после укуса. Пострадавшие от укуса памы погибают чаще всего в результате нарушения сокращений сердца и его остановки.

Семейство гадюковые (Viperidae).

Гадюка обыкновенная (Vipera berus L.) - змея длиной до 1 м. Окраска туловища от серого до красно-бурого, с характерной темной зигзагообразной линией вдоль хребта и иксообразным рисунком на голове. Встречаются и полностью черные формы, отличающиеся от неядовитых ужей отсутствием желтых пятен за головой.

Широко распространена в пределах бывшего СССР. Самое опасное ядовитое животное Чувашской Республики, часто встречающееся в лесах, особенно около водоемов. Предпочитает прогреваемые участки. Активна с ранней весны. Живородяща. Встречаются как обычные, так и черные формы.

При встрече с человеком змея пытается скрыться. При угрозе шипит, совершает угрожающие броски. Обычно укусу подвергается человек, случайно наступивший на змею.

Яд гадюки содержит гемorraгин, разрушающий стенки кровеносных сосудов, поэтому в месте укуса наблюдаются множественные кровоизлияния. Другой фермент – цитолизин – растворяет белки и эритроциты. На месте укуса развиваются геморрагический отек и множественные пузыри. Жгут, наложенный

возле укуса, усугубляет эти явления. Отек сопровождается резкой болью, потерей кожной чувствительности, одышкой, сердцебиением. Возможно развитие почечной недостаточности. Токсичность яда зависит от возраста змеи, времени года и индивидуальной чувствительности. При укусе змеями нельзя травмировать тело и накладывать жгут. Показано энергичное и немедленное отсасывание яда при условии отсутствия ранок в полости рта. Полезна новокаиновая блокада, проведенная в первые 20 минут после укуса. Тогда же полезно внутримышечное введение норадреналина, димедрола, специфической противозмеиной сыворотки «Антигюрза». Прием алкоголя и других веществ, расширяющих сосуды, категорически противопоказан. Яд гадюки обыкновенной входит в состав лекарственных препаратов.

Гюрза (Vipera lebetina) – крупная змея (до 1,6 м) с притупленной мордой. Туловище окрашено в серовато-песчаный или красновато-коричневый цвет. Верх с продольными рядами темных пятен. Распространена на юге Средней Азии, странах Восточного Средиземноморья, Индии, Северной Африке.

Обитает в сухих предгорьях и горных ущельях, используя для укрытия норы грызунов, расщелины скал, сложенные из камней строения. Зимует в расщелинах скал, где змеи скапливаются большими группами. В апреле-мае происходит спаривание, осенью происходит яйцеживорождение (15-20 детенышей). Охотится гюрза на ящериц, грызунов и мелких птиц. Способна к молниеносным броскам.

Яд гюрзы по токсичности уступает только яду кобры (из змей бывшего СССР). Он содержит ферменты, разрушающие эритроциты и стенки кровеносных сосудов, вызывает свертывание крови. В месте укуса возникают многочисленные подкожные кровоизлияния, сильный отек и резкая боль, сопровождающиеся головокружением и рвотой. Если не оказать своевременно помощь, может наступить обморок и смерть.

При условии своевременного квалифицированного лечения с применением противозмеиной сыворотки «Антигюрза» или поливалентной противозмеиной сыворотки можно избежать смертельных исходов.

Яд гюрзы входит в состав лекарственных препаратов. Применяется как источник получения диагностического препарата при болезнях свертывающей системы крови.

Профилактика и лечение укусов, применение змеиных ядов в медицине

Самое эффективное средство при укусе ядовитых змей, особенно сильно ядовитых, – это своевременное введение специфических противоядных сывороток, т.е. серотерапия.

Сыворотки готовятся путем иммунизации лошадей к яду одного или нескольких видов змей. Для этого лошадям вводят в шейную вену небольшие дозы яда и постепенно, по мере привыкания лошади к данному яду, дозу увеличивают. Периодически у нее берут кровь и определяют титр антител, которые образуются у лошади на введенный яд. Если количество антител соответствует международному стандарту, то лошади делают кровопускание и готовят сыворотку. Для этого плазму освобождают от клеток крови – эритроцитов и других элементов, а потом убирают из нее белок, и получается готовая жидкая сыворотка. Антитела образуются в организме животного в ответ на внедрение чужеродного агента, содержащего чужеродный белок. Стойкая иммунизация лошади к яду наступает примерно через 16 месяцев. Полученная сыворотка является моновалентной.

Если в местности обитают, например, два вида сильно ядовитых змей, то противоядную сыворотку готовят несколько иначе. Лошадь сначала иммунизируют к яду одного вида змей. Когда титр антител станет высоким, лошадь начинают иммунизировать к яду второго вида змей. В том случае, когда и второй титр антител будет соответствовать международному стандарту, то у лошади берут кровь. Сыворотка от яда двух видов змей называется поливалентной. Лошади после кровопотери при правильном режиме не погибают, они какое-то время отдыхают и восстанавливают утраченное количество крови.

Еще в Советском Союзе в Ташкентском институте вакцин и сывороток была получена поливалентная сыворотка, которую называли «Антигюрза». Это очень качественная сыворотка. Она способна защитить человека от яда не только гюрзы, но и эфы,

яд которой имеет иные антигены, чем яд гюрзы. Эту сыворотку применяют и от яда гадюк. К сожалению, опыт показал, что она эффективна от яда не всех видов гадюк. В России возникла необходимость получить свою сыворотку против яда гадюки обыкновенной, которая очень сильно расплодилась в загородных зонах. От укусов гадюки обыкновенной люди погибают в редких случаях, но часто возникают серьезные осложнения, а при введении противоядной сыворотки эти осложнения минимальны.

Сыворотку «Антигюрза» научились получать в медицинских учреждениях, но ее катастрофически не хватает. Еще хуже обстояло дело с сывороткой против яда среднеазиатской кобры. Созданная в Индии сыворотка против яда индийской кобры не защищала от яда среднеазиатской рептилии, так как яды этих змей имеют разные антигены. В бывшем СССР долгое время безуспешно пытались создать сыворотку от яда среднеазиатской кобры. Оказалось, что яд среднеазиатской кобры – сильнейший аутоиммунодепрессант, т.е. он подавляет выработку антител на самого себя, являясь в значительной степени иммуномодулятором, этот яд, вероятно, может подавлять рост опухолевых клеток в организме. Сыворотку против яда среднеазиатской кобры все же удалось получить, но она оказалась недостаточно сильной. Введение сыворотки людям, склонным к аллергии, вызвало тяжелые аллергические реакции, которые сами по себе в отдельных случаях могли привести пострадавшего к гибели. В связи с этим вместе с сывороткой, являющейся, по сути, чужеродным белком, стали вводить кортикостероиды. В этом случае аллергическая реакция на введение сыворотки практически сводилась к нулю.

Если ядовитая змея все же укусила, то прежде всего не следует терять самообладание. В первую очередь необходимо быстро отсосать яд из ранки, все время сплевывая его. Если пострадавший не может сделать этого сам, то ему должны помочь другие. Это не причинит помогавшим существенного вреда. Если змею не удалось поймать, необходимо обратить внимание на форму ее зубов в месте укуса, чтобы определить, какая змея укусила, так как от этого зависит лечение. Особенно это важно в тех районах, где обитает несколько видов ядовитых змей. В средней полосе России люди страдают главным образом от укусов гадю-

ки. Ее укус легко определить и по болевой реакции, и по нарастанию отека.

Пострадавшего необходимо успокоить, ограничив его движения и по возможности обеспечив питьем.

Если укус пришелся в руку, не следует ею двигать, закрепив в согнутом положении, если в ногу – наложить шину или прибинтовать к здоровой ноге, а главное – как можно быстрее доставить пострадавшего в медицинское учреждение.

Жгут накладывать не следует, а также не рекомендуется прибегать к такой «помощи», которая часто практикуется, – давать пострадавшему алкоголь, так как это только усугубляет ситуацию.

Для того чтобы избежать укуса змей, прежде всего живя в той или иной климатической зоне, человек должен знать, с какими ядовитыми змеями он может здесь столкнуться, а также знать особенности их поведения. Например, средняя полоса, для которой характерны густые леса и заболоченная местность, где водится много мелких млекопитающих, – излюбленное место обитания гадюк. Необходимо помнить и характерные особенности их поведения. Зная, что змеи прячутся от палящих лучей солнца в стогах сена, под каменистыми выступами, в валежнике, густой траве и кустарнике, следует вести себя здесь очень осторожно. Прежде чем устроить ночлег в стоге сена, обязательно надо перевернуть его палкой. Собирая грибы или ягоды, необходимо палкой предварительно проверить, нет ли змеи. Не следует руками ощупывать расщелины скал, поднимать камни, если руки и ноги не защищены. Необходимо помнить о том, что летом в средней полосе гадюки ведут сумеречный образ жизни, выжидая, когда солнце пойдет к закату. Не следует забывать и о том, что змеи ночью ползут к теплу и свету костров, особенно, когда они уже успели отловить что-нибудь на ужин. Бывали случаи, когда, просыпаясь, человек обнаруживал пригревшуюся рядом змею. В этом случае не следует пугаться, необходимо собраться и быстрым движением откинуть змею или самому быстро подняться и уйти. Ни в коем случае нельзя хватать ее рукой, так как реакция у рептилии будет куда быстрее, чем у человека. Для того чтобы этого не случилось, перед тем, как лечь

спать, необходимо тщательно заправить и подоткнуть под себя одежду.

Отправляясь за грибами или ягодами, особенно во влажные, темные леса, в заболоченные места, человек должен быть соответствующим образом одет, должна быть и подходящая обувь. Если он обут в ботинки, то брюки должны быть заправлены в них. Еще лучше идти в сапогах, т.е. в обуви, которую змея не сможет прокусить. Следует помнить, что змея сама избегает встреч с человеком, поэтому она не будет его преследовать, а постарается уползти. Она укусит, если только на нее наступят или активно потревожат.

Можно применить и старый испытанный способ отпугивания змей. Это также относится и к гадюкам, которые часто проникают в сады и на огороды. Для этого местные жители мажут порог дома горчицей: змеи ее не любят и переползать через нее не станут.

Во время ночлега на природе, где есть змеи полог палатки следует хорошенько подогнуть вниз, чтобы не было зазора, а палатку хорошо закрыть.

Необходимо искоренить в себе безотчетный страх перед этими рептилиями и помнить, что просто так, безо всякого повода, ядовитую змею убивать не следует. Змеи уничтожают мелких грызунов и этим приносят определенную пользу, а главное, их яд – ценнейшее сырье для медицинской промышленности.

Змеи издавна стали привлекать внимание людей еще и тем, что их яды, как оказалось, обладают ценными целебными свойствами. Еще в Древней Греции с лечебной целью применяли и яд змей, и их жир.

Использовать лечебные свойства змеиных ядов начали после того, как врачи обратили внимание на то, что у некоторых людей, укушенных ядовитыми змеями, после полного выздоровления уменьшались или исчезали совсем наблюдавшиеся раньше, до укуса, те или иные болезненные явления.

Позже было обнаружено, что малые дозы яда кобры обладают обезболивающим действием. В связи с этим яд кобры стали использовать как морфиноподобное средство, в частности при онкозаболеваниях, от которого, в отличие от морфия, в организме не возникало привыкание к яду.

Учитывая, что яд проникает в ЦНС, медики предприняли попытку использовать препараты из ядов некоторых змей для лечения такого тяжелого заболевания, как эпилепсия. При этом заболевании у больных обычно случаются большие и малые припадки. Во время больших припадков человек падает и у него начинаются судороги, а во время малых он временно отключается от действительности. При регулярном введении препаратов на основе змеиного яда большие припадки у больных возникали гораздо реже и были менее выражены, а малые не случались.

Хорошие результаты были получены и при лечении ядами таких хронических заболеваний, трудно поддающихся лечению, как ревматизм, подагра и даже некоторые формы гемофилии.

Применяют змеиные яды, например яды гадюковых, и для остановки кровотечений, в частности при мелких операциях. Так, из яда гюрзы З.С. Баркаган получил новый кровоостанавливающий препарат – лебетокс.

Яд ямкоголовых змей, например, входит в состав целого ряда лекарств. Яд бразильской гремучей змеи, вызывающий спазм кровеносных сосудов и повышающий кровяное давление, используется в препаратах, применяемых в кардиологии. Гадюка Рассела, обитающая в Индии и Юго-Восточной Азии, вырабатывает яд, останавливающий кровотечение при гемофилии; важнейший ингредиент лекарственного препарата от тромбоза получают из малайской ямкоголовой змеи. А из яда африканских мамб, в том числе смертоносной черной мамбы, ученым удалось выделить белки, которые помогают при лечении заболеваний мозга (эпилепсии).

Лечебные дозы змеиных ядов входят в качестве составной части в такие препараты, как кроталин, випратокс (Германия), випралгин (Чехия) и др., выпускаемые в виде эмульсий во флаконах, ампулах и тубиках.

Класс Млекопитающие (Mamalia)

В настоящее время ядовитых зверей известно пять видов. Самый известный из них – *утконос*, удивительное млекопитающее, откладывающее яйца. Ядовитые шпоры у утконоса располагаются на задних лапах. В юности ими обладают как самцы,

так и самки. Однако когда молодые утконосиhi достигают годовалого возраста, их шпоры, успевшие вырасти всего на 1-2 мм, отваливаются. У самцов же они продолжают расти, достигая к моменту полового созревания 1,2-1,5 см длины. Каждая шпора связана протоком с особой бедренной железой, вырабатывающей ядовитый секрет. Человек, «познакомившийся» со шпорой самца-утконоса, ощущает сильную боль, а в месте укула развивается приличный отек. Этим все и ограничивается – угрозы для жизни Homo sapiens яд утконоса не представляет. Однако для хищников помельче эти ядовитые шпоры являются грозным оружием. Тем не менее используются они, видимо, в первую очередь для выяснения отношений между самими утконосами.

Следует отметить, что у других доживших до наших дней представителей яйцекладущих – ехидн – также имеются шпоры на задних лапах, хотя и значительно менее развитые, чем у утконосов. Однако об их ядовитых свойствах ничего не известно.

Остальные четыре известных вида ядовитых млекопитающих относятся к группе плацентарных, правда, наиболее примитивных. Это представители отряда насекомоядных, у которых ядовиты зубы. Наиболее примечательны в этом отношении *щелезубы*, единственные представители семейства щелезубовых (Solenodontidae): щелезуб гаитянский (Solenodon paradoxus) и щелезуб кубинский (Solenodon cubanus). Яд у них вырабатывается в подчелюстной слюнной железе, проток которой открывается у основания второго нижнего резца, снабженного глубокой бороздкой. Сходным устройством обладает также, и ядовитый аппарат некоторых змей – так называемых заднебороздчатых. Однако у наиболее опасных змей ядовитые зубы устроены более совершенно – в них имеется внутренний канал, как в иголке от шприца.

По силе яда щелезубы также близки к заднебороздчатым ужеобразным змеям – укус этих зверьков опасен только для их добычи – всякой мелкой живности. Сами щелезубы длиной около 30 см и примерно 25 см приходится на длинный голый хвост.

Внешне щелезубы напоминают своих дальних родичей – землероек. Кончик морды у них вытянут в хоботок. Он настолько длинный, что, для того чтобы напиться, щелезубам приходится сильно выгибать его вверх, после чего набирать воду в рото-

вую полость с помощью языка и уже потом, закинув голову вверх, глотать – как это делают птицы.

Глазки у щелезубов крохотные, однако, как и у других насекомоядных, у них отлично развито обоняние, и свою добычу они находят по запаху. Живут щелезубы в Латинской Америке, на островах Куба и Гаити, и держатся там в горных лесах. Существовал еще один вид щелезубов – доминиканский (*Solenodon macranoi*), но он вымер. Да и состояние остальных внушает сильные опасения, оба эти зверька включены в списки Международной Красной книги. Многие особенности биологии и поведения щелезубов известны только благодаря наблюдениям, проведенным в зоопарках. Так, например, стало известно, что эти зверьки не имеют устойчивости к собственному яду и при драках между собой часто погибают даже от легких укусов противника. В хорошем состоянии духа щелезубы мирно общаются друг с другом, попискивают, фыркают, пыхтят. Мать и детеныши, а также самец с самкой, образующие семейную пару, переговариваются друг с другом мелодичными звуками, несколько напоминающими пение.

Третьим ядовитым видом насекомоядных является представитель семейства землеройковых – американская короткохвостая *бурозубка* (*Blarina brevicauda*). Яд у нее, так же, как и у щелезубов, вырабатывается в подчелюстной слюнной железе и при укусе попадает в ранку жертвы. Воздействуя на нервную систему добычи, он позволяет этим мелким зверькам (длина тела американской короткохвостой бурозубки составляет 8-10 см, а масса – 15-30 г) справляться с животными, превышающими их по размеру. Например, бурозубки вполне успешно парализуют своим укусом лягушек, рыб, ящериц и даже маленьких птиц. Если же бурозубка укусит человека, то боль и покраснение в месте укуса продержатся несколько дней.

И, наконец, ядовитая слюна обнаружена у еще одного представителя землеройковых – *куторы обыкновенной* (*Neomys fodiens*). Однако о том, насколько силен ее яд, практически ничего не известно. И вполне возможно, что среди землеройковых, а может быть, и остальных насекомоядных, существуют и другие ядовитые виды.

Класс Птицы (Aves)

Ядовитые птицы – явление еще более странное, чем ядовитые млекопитающие. Тем не менее их к настоящему моменту известно даже больше, чем ядовитых зверей, – не пять, а шесть видов. Однако ядовиты они «пассивно» – токсичные вещества содержатся в их теле, коже и перьях и воздействуют только на хищника, вознамерившегося ядовитой птицей пообедать. Первые о ядовитых птицах ученые узнали только в 1992 г. Пять из шести ядовитых птиц принадлежат к одному роду – *дроздовых мухоловок*, или *питаху* (*Pitohui*), из отряда воробьинообразных, и обитают в лесах Новой Гвинеи. Яд, содержащийся в их теле и перьях, сходен с батрахотоксином – одним из самых сильных ядов в животном мире, ранее известным только у некоторых южноамериканских лягушек из семейства *древолазов* (*Dendrobatidae*), в том числе знаменитой лягушки-кокои. Батрахотоксин оказывает сильное нейротропное и кардиотоксическое действие, вызывая нарушение сердечного ритма и фибрилляцию миокарда. Правда, концентрация его в организме птиц гораздо меньше, чем у смертоносной кокои, и реальной опасности питаху для человека не представляют. Однако достаточно просто подержать эту птицу в руках, чтобы заработать сильный аллергический кашель – результат раздражения слизистой носоглотки.

Еще один вид ядовитых птиц – так называемая *синешапочная ифрита* (*Ifrita kowaldi*). Она не родственна питаху (относится не к мухоловковым, а к мало известному семейству флейтистовых – *Orthonychidae*), но обитает в тех же местах – лесах Новой Гвинеи. У местных жителей ифрита известна под названием «горькой птицы» – по словам аборигенов, ее мясо по вкусу напоминает острейший перец. Следует отметить, что концентрация батрахотоксина в органах питаху и ифрит, принадлежащих к разным популяциям, может существенно отличаться. Это свидетельствует о том, что яд, вероятно, не синтезируется в организме птиц, а накапливается там, будучи составной частью какого-то из видов их пищи. То же имеет место и в отношении кокои – в неволе эти лягушки быстро утрачивают свои смертоносные свойства. Яд кокои, питаху и ифриты предназначен только для пассивной защиты. Он должен удерживать хищни-

ков, раз попробовавших этих животных, от дальнейших нападений на их родичей. (В отношении птиц можно еще предположить, что ядовитое оперение оказывается полезным и как средство избавления от пухоедов и других кожных паразитов.) До последнего времени предостерегающая окраска считалась уделом животных, чьи ядовитые свойства известны каждому. Происхождение яркого оперения птиц приписывали половому отбору – чем ярче окрашена птица, тем на больший успех в деле продолжения рода она может рассчитывать. Однако у питаху одинаково ярко окрашены представители обоих полов. А раз они ядовиты, то почему бы их окраске и не быть предостерегающей?

Разумеется, одинаково яркая окраска самцов и самок – привилегия не только питаху и ифрит. Однако разве только эти птицы могут включать в свой рацион то, что делает их если не ядовитыми, то неприятными или «недостаточно приятными» на вкус? Еще в 40-х гг. XX в. зоолог Х. Котт из Кембриджского университета, работавший в Африке, отметил, что осы избегают поедать мертвых птиц определенных видов, хотя охотно набрасываются на трупы других. Заинтересовавшись этим явлением, Котт задумал провести своеобразный гастрономический эксперимент. Супруга одного из коллег ученого приготовила блюда из 200 (!) видов птиц. После устроенного по этому поводу обеда присутствовавшие на нем гости, которым не сказали, каких именно птиц они пробовали, подтвердили «правило Котта»: чем невзрачнее окрашена птица, тем она вкуснее.

Глава III. МЕДИЦИНСКАЯ ПИЯВКА

Медицинские пиявки (Hirudo medicinalis) относятся к классу Кольчатые черви. У них пять пар глаз, есть органы слуха, обоняния, осязания. Голодная пиявка, весом около 2 г, может за одно кровососание выпить 10-15 мл крови за час. Сытые особи способны жить за счет такого количества крови от одного до двух лет, поэтому их используют один раз.

Пиявки обитают в пресных водоемах, где ведут полупаразитический и хищный образ жизни. Длина пиявки может достигать 20 см. Тело сплюснуто в дорсо-вентральном направлении, спинная сторона выпуклая, брюшина плоская, снаружи тело сегментировано, однако наружная сегментация не соответствует внутренней (рис. 2). Каждому метамеру соответствует несколько наружных колец. Тело состоит из 33 сегментов. На передней части находится ротовая присоска, а на противоположном конце – задний присасывательный диск. Параподий и щетинок нет. Тело покрыто железистым эпителием, под которым лежат три слоя мышц: кольцевой, диагональный и продольный. Имеется дорсо-вентральная мускулатура.

Пиявки имеют редуцированную вторичную полость тела в виде лакун и щелей между органами. Медицинская пиявка питается кровью животных. Ротовое отверстие расположено на дне ротовой присоски. В полости рта имеются кутикулярные челюсти, которыми пиявка наносит своей жертве ранку. В глотку открываются железы, выделяющие гирудин – вещество, препятствующее свертыванию крови. Глотка ведет в объемистую среднюю кишку или желудок. Он имеет боковые карманы, ответвляющиеся в обе стороны. Они служат резервуаром крови. Задний отдел – прямая кишка – оканчивается анальным отверстием. Кровеносная система редуцирована, а ее

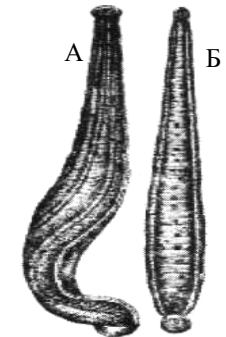


Рис. 2. Медицинская пиявка:
А – со спинной стороны;
Б – с брюшной стороны

функцию выполняет лакунарная система целомического происхождения. Дыхание осуществляется через кожные покровы. Нервная система состоит из головного мозга, связанного окологлоточным кольцом с брюшной нервной цепочкой. Пиявки являются гермафродитами. В средней части тела расположены 10-12 пар семенников, затем семяпроводы, идущие вперед, семяизвергательный канал оканчивается в 10-м сегменте совокупительным органом. Яичники расположены позади семенных пузырьков. У пиявок образуется кокон, куда откладывается до 20 оплодотворенных яиц, который затем сбрасывается в водоем. Развитие прямое.

В конце XVIII – первой половине XIX столетия популярность гирудотерапии резко возросла. Например, во Франции в то время потребность в пиявках составила от 20 до 30 млн, в Англии – 7-9 млн, в России – 27 млн особей.

Безграмотность ловцов, стремление к наживе привели к опустошению доступных водоемов и поиску новых.

Постепенно из случайных ловцов выделились люди, посвятившие себя этому занятию, появились торговцы-посредники. Затем стали возникать крупные торгово-промышленные компании, которые арендовали озера, пруды, обширные болотистые местности и организовывали интенсивный лов.

Катастрофические последствия этого пиявочного бума мы ощущаем до сих пор. Еще в 1848 г. Министерство внутренних дел России утвердило правила, ограничивающие отлов пиявок.

Пионером разведения медицинских пиявок в России выступил Г. Парман, основавший в 1825 г. в Москве специализированное хозяйство. Со временем возникла целая сеть такого рода хозяйств.

Технология разведения пиявок в искусственных условиях была разработана в 40-50-х гг. XX в. Г. Щеголевым, М. Федоровой и М. Синевой. Недостатки этого, прогрессивного тогда, метода связаны с тем, что пиявки от зарождения и до продажи содержались в стеклянных банках емкостью от трех до пяти литров. "Баночные" пиявки обладают сниженным лечебным эффектом, выделения их слюнных желез менее активны. Таким образом, данная технология лишь частично решает проблему выращивания полноценных, активных особей.

Учитывая все возрастающий интерес к гирудотерапии, а также то, что медицинская пиявка является вымирающим видом животных и в 1984 г. занесена в Красную книгу, группа исследователей разработала и внедрила современную технологию "замкнутого цикла". Благодаря использованию такой технологии контроль над соблюдением режимов выращивания (температура, освещенность, влажность и т.д.) осуществляется автоматизированной системой. Работник только визуальнo контролирует состояние и поведение своих питомцев. В этом случае условия содержания пиявок максимально приближены к природным. Благоприятная среда выращивания повышает иммунитет медицинских пиявок и их лечебные свойства.

Данный метод снижает долю ручного труда. Благодаря этому один человек способен вырастить партию в 250 тысяч особей (при баночном методе – только 80-100 тысяч).

В естественном состоянии медицинская пиявка обитает в южных районах России, а также в водоемах Чувашии.

Лечение пиявками (гирудотерапия). В настоящее время старинный метод лечения пиявками (гирудотерапия) используется в современной медицине как новаторский наравне с последними медицинскими технологиями. В Санкт-Петербурге в Академии медико-социального управления при президенте РФ недавно создана единственная в России кафедра гирудотерапии. Актуальные научные данные, полученные с помощью генной инженерии, молекулярной биологии, биохимических исследований, объяснили многие, ранее казавшиеся таинственными, свойства медицинской пиявки.

Организм медицинской пиявки – это естественная биофабрика по производству комплекса уникальных биологически активных веществ, в которых нуждается современная медицина: гирудин, эглины, бделлины, гементин, брадикинины. Организм медицинской пиявки вырабатывает широкий спектр ферментов гиалуронидазу, дестабилазу, оргелазу, коллагеназу, апиразу, эластазу, траглицеридазу. Все эти вещества являются биологически активными субстанциями естественного происхождения.

Медицинскую пиявку (из четырехсот видов, известных науке, только один вид *Hirudo medicinalis* и три его подвида являются полезными для человека) применяли для облегчения со-

стояния больных и для профилактики болезней уже в XIV в. до нашей эры. В истории гирудотерапии были подъемы и спады. Периодом расцвета этого метода лечения можно считать XVIII-XIX вв. Тогда пиявки в экспорте России занимали место наравне с зерном, являясь важной статьей дохода государственной казны. А модницы, готовясь к балу, приставляли пиявок за уши для появления нежного румянца на щеках и для придания глазам особого блеска, при этом и танцы до утра были не столь утомительны.

В начале XIX в. пиявка заняла "красный уголок аптеки". Наиболее популярен этот метод был во Франции: из записей Наполеона известно, что только из Венгрии в течение года было импортировано шесть миллионов пиявок для лечения солдат его армии. Мастерски владели методами приставления пиявок русские цирюльники, спасая наутро хорошо погулявшего накануне купца. Н.И. Пирогов при обобщении наблюдений военно-полевой практики в период Крымской войны и Кавказской экспедиции отмечал: "Я ставил от 100 до 200 пиявок. Даже в простых переломах, где только отмечалась незначительная опухоль, тотчас же ставились пиявки". Из последних сил желая помочь умирающему другу, военный врач В.И. Даль поставит смертельно раненому Пушкину на живот 25 пиявок. "Это была минута надежды", – написал потом Даль.

Чрезмерное увлечение медиков пиявками при отсутствии научных данных о действенности этого метода, показаний к его использованию и санитарных норм иной раз дискредитировало гирудотерапию. Лишь в конце XIX столетия были предприняты первые попытки изучения механизма терапевтического действия пиявок. Этими знаниями мировая наука обязана нашим отечественным ученым, которые впервые собрали выделения (секрет) слюнных желез пиявок, после чего началось изучение состава и свойств его действующего начала.

Полученный в 1884 г. профессором К. Дьяковым экстракт из тела пиявки, названный гирудином, послужил исходным материалом для выделения и изучения биологически активных веществ, поступающих в кровь организма при использовании пиявок. До этого считалось, что лечение происходит в основном за счет отсасывания пиявкой плохой крови. Действительно, пиявка

высасывает от 3 до 5 см³ крови. Эффект кровопускания при высоком кровяном давлении – вещь известная и полезная. Однако главное, как показали исследования, – состав слюны пиявки, которая усваивается тканями организма.

Следует отметить, что ее составляющие в целом изучены, но ряд веществ, вводимых слюной пиявки, и сегодня требует расшифровки. Медицинская пиявка за один сеанс впрыскивает в организм свыше ста биоактивных препаратов. Они оказывают противовоспалительное действие, активизируют местное капиллярное кровообращение, улучшают снабжение тканей кислородом и питательными веществами, предотвращают тромбообразование и растворяют свежие тромбы. Клинически это выражается в быстром исчезновении сердечных болей, ликвидации отеков, восстановлении нарушенного кровообращения головного мозга и других органов. Пиявку можно сравнить с фармацевтической мини-фабрикой. Вместе со слюной она вводит в организм человека около 100 биологически активных веществ (БАВ), которые препятствуют образованию тромбов, оказывают гипотензивное действие, понижают уровень холестерина в крови, тормозят развитие воспалительных реакций, повышают защитные силы организма. Важнейший фермент пиявочного секрета – гиалуронидаза – вектор, с помощью которого все другие биологически активные вещества, входящие в состав секрета, усваиваются организмом, проникая в ткани на глубину до десяти сантиметров. Таким образом, лечебный эффект достигается не за счет отсасывания, а, напротив, за счет впрыскивания. В соответствии с санитарными нормами после применения пиявку уничтожают.

Пиявки выделяют целый ряд биологических веществ в окружающую среду, в частности в воду, в которой они обитают. Это аланин, глутаминовая кислота, лизин, валин, аргинин, лейцин, глицин, изолейцин, тиронин, фенилаланин, гистадин, триптофан, метионин, аспарагиновая кислота, серин, пролин, треонин, цистин, оксипролин. Всего выявлено 19 аминокислот.

Гирудотерапия успешно применяется в заболеваниях сердечно-сосудистой системы (гипертоническая болезнь, стенокардия, сердечная недостаточность); заболеваниях легких (бронхит, бронхиальная астма); желудка (язва, гастрит); печени (гепатит,

цирроз); хирургических болезнях (фурункулез, абсцессы, варикозная болезнь, тромбоз, тромбоз, трофические язвы и раны, острый мастит, последствия травм). Применение гирудотерапии оказалось эффективным и при лечении гинекологических заболеваний, в урологии, офтальмологии (глаукома), при воспалении придаточных пазух носа, уха и т.д.

Хорошие результаты лечения больных с применением пиявок получены в клинике челюстно-лицевой хирургии Московской медицинской академии (ММА) им. И.М. Сеченова. Фурункулы и карбункулы трудно поддаются лечению: сниженный иммунитет современного пациента способствует распространению воспалительного процесса и приводит к тяжелым осложнениям, иной раз угрожающим жизни больного. Тромбоз угловой вены лица, тромбоз синусов головного мозга, менингит, абсцесс мозга, сепсис – вот неполный перечень опасных, не таких уж редких осложнений от фурункулов и карбункулов в области лица. Антибиотики в таких случаях часто бессильны, инфильтрат быстро распространяется, вызывая отек глаз, затрудняя дыхание. В этих случаях две-три пиявки (порой хватало и одной) давали ощутимый эффект в течение суток, после чего обычные физиотерапевтические методы позволяли полностью восстановить здоровье.

Замечательные результаты были получены у больных с деформирующим артрозом голеностопных, тазобедренных, плечевых, локтевых и других суставов. После курса постановки пиявок на рефлексогенные зоны и биологически активные точки (гирудорефлексотерапии) у многих пациентов исчезал болевой синдром. Вот что говорил врач Г.А. Захарьин, отмечавший, что пиявки действуют одновременно как кровеизвлекающее и как отвлекающее (рефлексотерапевтическое) средство:

"...Я был призван к больной с сильным носовым кровотечением: вышла полная глубокая тарелка крови, а кровотечение, несмотря на принимаемые меры, продолжалось. Больная – женщина лет около 40, самого крепкого сложения, до последнего времени пользовалась цветущим здоровьем, и в настоящее время все в порядке, лишь голова тяжела и настроение духа угнетенное. Я назначил 4 пиявки в окружности заднего прохода. К концу приставления пиявок кровотечение прекратилось и более не возобновлялось. К утру следующего дня тяжесть головы исчез-

ла, больная почувствовала себя веселою и здоровою. Действие четырех пиявок состояло не в опорожнении кровеносной системы; небольшое геморроидальное кровезвлечение (4 пиявки взяли максимум 8 столовых ложек крови) остановило кровотечение и облегчило голову. Приписывать это случайности значило бы закрывать глаза перед очевидностью". (Выдержка из клинических лекций Г.А. Захарьина. Москва, 1894 г.)

Кроме того, оказалось, что пиявки улучшают трофику нервной ткани. Впервые с этим столкнулись, когда стали использовать пиявок при лечении детей, страдающих одной из форм детского церебрального паралича (ДЦП), при которой преимущественно поражаются ноги. Все без исключения пациенты к третьему месяцу лечения почувствовали себя значительно лучше, а к пятому месяцу лечения один из маленьких пациентов смог передвигаться сам, если его поддерживали за руку (об этом случае Санкт-Петербургское телевидение сняло фильм). Физиологов заинтересовало действие пиявочного экстракта на нервные клетки. Оказалось, что нервная клетка менее консервативна, чем думали ученые ранее: вопреки всем известному утверждению о ее неспособности к регенерации, она может восстанавливаться и даже расти, образуя новые отростки, под действием стимуляторов, одним из которых является экстракт пиявки.

Конечно, ошибочно было бы считать гирудотерапию лекарством от всех болезней, но и отказываться от этого метода лечения неразумно.

Препятствием к распространению гирудотерапии является то обстоятельство, что количество медицинских пиявок в России резко сократилось. Несмотря на то что медицинские пиявки занесены в Красную книгу, это не спасает их от уничтожения. Еще одной причиной сокращения численности пиявок является уменьшение числа тихих ручьев с прозрачной чистой водой, т.е. основных мест обитания пиявок в природе. Сейчас пиявок можно приобрести только на специальных биофабриках.

Следует отметить, что курс лечения должен назначать только врач-гирудотерапевт. Только он может предложить грамотно составленную схему. После нескольких сеансов (обычно 2-3 раза в неделю) пациент в целом может сам проводить курс под контролем врача.

Пиявки применяются во всех областях медицины: терапии, хирургии, неврологии, гинекологии и др. Широкое признание они получили при лечении тромбозов вен, тромбофлебитах, геморрое. Пиявки не только уменьшают отечность тканей, но и понижают свертываемость крови за счет гирудина, одного из главных БАВ, предупреждают образование тромбов и до некоторой степени растворяют их. Хороший результат дает использование их при лечении инфаркта миокарда, церебральной формы гипертонической болезни, головных болях, головокружениях, сотрясениях мозга, прединсультных состояниях, так как ферменты, содержащиеся в слюне, оказывают спазмолитическое действие на сосуды, улучшают реологические свойства крови. Гирудотерапии прекрасно поддается лечение бесплодия, кисты, хронических воспалений придатков, эндометриозы, гормональные нарушения в климактерическом периоде, мастопатии. А сильному полу пиявки помогают справиться с простатитом, импотенцией.

Пиявка – великолепный природный биоэнерготерапевт. Она находит любое заболевание, вызванное нарушением циркуляции жизненной энергии по энергетическим каналам.

Все человеческие органы имеют свою проекцию на поверхности тела – биологические активные точки, воздействуя на которые можно снять блок, восстановить движение энергии. И пиявки с этим прекрасно справляются.

По достоинству пиявок оценили и косметологи. Уникальный химический состав слюны обеспечивает мгновенное взаимодействие ее компонентов с клетками кожи, результатом которого являются молодость, эластичность, упругость и красота любой кожи. Она приобретает розовый оттенок, становится мягкой и гладкой.

Ставят пиявки на область того органа, на который хотят воздействовать: на область сердца, печени, вдоль пораженных сосудов и т.д. Постановка пиявок должна проходить под наблюдением врача, так как только он может правильно определить точку воздействия и количество пиявок.

В домашних условиях их хранят при комнатной температуре в помещении, где нет резких запахов, так как они очень чувствительны к внешним условиям. Комфортно себя чувствуют в банке

с отстоянной водой, заполненной на половину от объема и закрытой плотной тканью. Воду ежедневно следует менять, при этом банку тщательно промывают. При таких условиях хранения пиявки будут всегда готовы к действию.

В настоящее время, к сожалению, мало внимания уделяется профилактике заболеваний. Это совершенно неправильно, если учесть негативное воздействие ухудшающейся экологии на человеческий организм, особенно на эндокринную систему. В данном случае опять приходит на помощь гирудотерапия. Достаточно сделать всего 3-5 процедур, чтобы поставить мощный защитный барьер как минимум на год, так как гирудотерапия имеет очень длительное, пролонгированное действие в отличие от любого лекарства. В некоторых случаях, по показаниям, гирудотерапия применяется в сочетании с фототерапией, гомеопатией, грязелечением, иглорефлексотерапией, физиотерапией.

Наши предки применяли медицинскую пиявку не только для нормализации давления крови, при сотрясениях мозга, травмах, но и для снятия "сглаза", "порчи", истерии.

После процедуры в месте постановок пиявок на 6-12 часов остается микрокровотечение, поэтому накладывается объемная повязка, которая снимается только на следующий день.

Прямыми противопоказаниями к применению пиявок являются гемофилия, анемия и беременность.

Современная фармакология, безусловно, достигшая больших успехов, зачастую оказывается бессильной при лечении ряда заболеваний. Более того, появилась целая серия болезней, которые называют "лекарственными". На ассамблее Всемирной организации здравоохранения в 1991 г. ученые пришли к выводу, что необходимо изучать опыт народной медицины и использовать его в тех случаях, когда эффекты от использования ее методов подтверждаются научными данными. Благодаря этому в последние годы произошел всплеск интереса к изучению пиявок, исстари известных как целители множества различных заболеваний, результатом которого стало несколько выдающихся открытий, дающих возможность объяснить чудодейственные свойства "живой иглы".

Биоэнергетический эффект гирудотерапии. В настоящее время создается представление об энергоинформационных при-

чинах заболеваний и методах их решения. Впервые эта идея была высказана в 1997 г. на третьей конференции Ассоциации гирудологов России. Было сделано открытие, что пиявки обладают способностью стабилизировать биополе, причем такая стабилизация является наиболее длительной по времени в сравнении с другими методами, например экстрасенсорными, и может длиться в течение многих месяцев.

В последние месяцы эта теория получила еще одно подтверждение благодаря удивительному методу, который называется "Эффект Кирлиана" (эффект свечения биологических тканей в высокочастотном электромагнитном поле), получившего с помощью профессора Санкт-Петербургского института точной механики и оптики К.Г. Короткова и его учеников современное компьютерное выражение.

Существует уникальная установка, которая позволяет проводить диагностику по методу кирлиановского свечения. Оказалось, что свечение тканей после лечения пиявками меняется и характер его изменения говорит о такой стабилизации, таком улучшении энергоинформационной структуры, которого не добиться другими методами лечения.

Было установлено, что лечение методом гирудотерапии (медицинскими пиявками), а также методом йоги [Крашенюк 1993, 1994] оказывает на организм человека значительный биоэнергетический эффект. [Крашенюк 1995, 1996, 1997а]. Для того чтобы зарегистрировать биоэнергетический потенциал, использовались метод Акобаны [Крашенюк 1993] и метод газоразрядной визуализации [Коротков, 1995], с помощью которых зарегистрировано состояние "энергетических каналов" пациентов до и после лечения пиявками [Мартынов, 1989].

Было установлено, что изменение размера "биополя" пациента после курса гирудотерапии зависит от точек на теле, куда ставились пиявки. Оказалось, что более эффективно ставить пиявки на энергетические центры – так называемые чакры.

Методы и приборы. В исследованиях были использованы медицинские пиявки, выращенные в искусственных условиях на фабрике "Росфармация" (Московская область), а также пиявки с фабрики

"Гирудин" (Балассарская область). Для применения использованы унифицированные методы. Пиявки были взяты

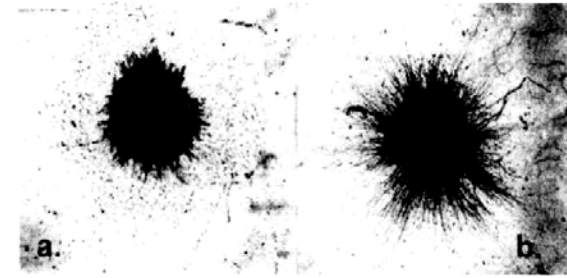


Рис. 3. Биоэнергетический эффект пиявки
a – исходное состояние,
b – после воздействия пиявки, заметен характерный рост нейритов (отростков)

ки
дин"
ково,
тов-
об-
Для
мене-
пиявок
поль-
лись
фици-
ные
дики.
ки ста-
в об-
ануса,

что топологически соотносится с нижней чакрой – "муладхара чакра".

Для того чтобы зарегистрировать визуальные проявления кирлиановского эффекта, был использован уникальный прибор "Сrown-TV". Изображения, полученные методом газоразрядной визуализации, были зарегистрированы у всех пациентов перед началом, сразу же после окончания и через 30 минут после окончания сеанса гирудотерапии (рис. 3). Полученные данные были проанализированы на основе программ газоразрядной визуализации (ГРВ).

Глава IV. ЯДОВИТЫЕ РАСТЕНИЯ

Хвощ (Equisetosis). Чаще всего отравления регистрируются у травоядных. Лошади худеют, шатаются из стороны в сторону, отказываются лежать; у них наступают судороги ног; животное падает и умирает от истощения; болезнь протекает 2-3 дня, иногда 1-5 недель; бывают случаи выздоровления. У коров, поевших полевой хвощ, появляются непрерывный понос, колики, красная моча, паралич, у нее прекращается жвачка, слабеют пульс и дыхание, понижается температура, каловые массы дурно пахнут, животное падает и умирает.

Между тем на Крайнем Севере хвощ – излюбленный корм диких гусей.

Из злаков ядовитым является однолетнее растение *одуряющий плевел* (*Lolium temulentum* L.). Ядовитые свойства семени одуряющего плевела были известны еще в древние времена. Предполагают также, что это растение само по себе безвредное, но гифы микроскопического грибка, между семенной кожурой и слоем алеуроновых зерен, могут являться причиной происхождения алкалоида темулина $C_7H_{12}N_2O$.

Из семейства ароидных (Araceae) ядовитым является белокрыльник, болотный аронник (*Calla palustris* L.), который обычно не поедается скотом, даже голодным. Это многолетнее растение с толстым корневищем, длиной до 50 см, с прикорневыми, на длинных черешках сердцевидными листьями. Цветочный стебель с початком на верхушке окружен яйцевидным покрывалом из одного листа, снаружи зеленого, а внутри белого. Плод – ярко-красная многосемянная мясистая ягода. Цветы однополые. Встречается белокрыльник на болотных лугах, по берегам озер и прудов. Цветет в конце июня.

Все части растения ядовиты и содержат сапониноподобное вещество, острое и жгучее на вкус. При кипячении и высушивании ядовитое вещество исчезает.

Из семейства лилейных (*Veratrum album* Lobellia) к широко распространенным и в то же время ядовитым растениям водораздельных и пойменных лугов принадлежит белая чемерица, которая является многолетним растением с толстым черным снаружи корневищем (в диаметре до 3 см), длиной при-

близительно 5-8 см и с многочисленными придаточными беловатыми корнями длиной до 60 см. Ежегодно толстые прямостоящие цилиндрические стебли вырастают до 1-2 м. Стебель обхватывают широкоэллиптические листья с ясно заметными на них продольными жилками. Цветы собраны в густой верхушечной кисти с желтовато-зеленым или беловатым колокольчатым шестилистным околоцветником. В цветке до шести тычинок и трехгнездная завязь. Зацветает в середине июня, созревает в начале августа. Плод представляет собой многосемянную трехгнездную продолговатую коробочку с ниспадающим у ее основания околоцветником. Семена сплюснутые, крылатые, светло-бурой окраски, блестящие.

Все части чемерицы (корни, стебли, листья, цветы, плоды) сильно ядовиты. В прежние времена его ядовитые свойства приписывали сильно действующему алкалоиду – вератрину. В настоящее время кроме вератрина обнаружено также наличие более сильного алкалоида – провератрина ($C_{32}H_{51}NO_{11}$), сходного с первым. Отравление этим ядом выражается в сильном возбуждении, потливости, слюнотечении, тошноте, рвоте, замедлении пульса, затрудненном дыхании, судорогах и столбняке. Провератрин – остронаркотический яд, который, наряду с опьяняющим парализующим отдаленным действием, вызывает острое раздражение и воспаление органов, с которыми он непосредственно соприкасается. В то же время чемерица является и лекарственным растением, сушеное корневище которого назначается для хихательных порошков, в спиртовой настойке применяется для втираний, в качестве болеутоляющего средства. Ранее чемерица употреблялась внутрь в порошках, пилюлях, отварах, настоях как средство против невралгии, подагры, ревматизма.

В ветеринарной практике чемерица нередко употребляется для лечения домашних животных от перевозбуждения, хронических поносов, рвоты.

Купена – «кистеццветная соломонова печать» (*Polygonatum multiflorum* All.), с толстым мясистым корневищем, круглыми рубцами от старых воздушных стеблей, с цилиндрическим стеблем высотой до 75 см (рис. 4). Верхушка загнута, листья продолговато-эллиптические. Цветы белые, собранные по 2-5 вместе, ягоды черные, с синим отливом. Купена является одновременно

декоративным, лекарственным (народным) и ядовитым растением. Глюкозиды купены близки к ландышевым. Скот обычно не поедает это растение. Цветет в мае, ягоды созревают в первой половине августа. Раздавленные ягоды пахнут красной бузиной.



Рис. 4. Купена лекарственная

Вороний глаз (*Paris quadrifolia* L.) – многолетнее растение, встречающееся в хвойных мшистых и смешанных лесах. Имеет длинное шнуровидное корневище, один прямостоячий стебель высотой 45 см. Листья собраны в верхней части стебля мутовкою по 4-5 и редко по 6. Цветок находится на ребристой цветоножке. Околоцветник, остающийся при плодах, состоит из двух рядов листочков: наружные – зеленоватой окраски, а

внутренние – желтовато-зеленые. Пестик – черно-фиолетовый. Ягода черная, с сизоватым налетом. Цветет во второй половине мая и в июне. Вороний глаз содержит ядовитый, очень горький на вкус сапонин (периостифин $C_{38}H_{64}O_{18}$). Его листья при растирании пахнут неприятно, дурманяще. Ягоды действуют на сердечную мышцу, корни вызывают рвоту, а листья обладают антиспазматическими свойствами. Скот обычно его не трогает.



Рис. 5. Куколь

Дикая конопля (*Cannabis ruderalis* Jan.) – волокнистое растение и сорняк. Содержит ядовитое вещество каннабинол. Домашний скот обычно избегает объедать листья этого растения.

Куколь (*Agrostemma githago* L.) – сорняк яровых посевов, на лугах и пастбищах его нет (рис. 5). Семена куколя содержат около 5,56% сапонина. Попадая в муку, а затем в хлеб, придает ему горьковатый вкус. Сапонин состоит из агростеммовой кислоты 6 ($C_{19}H_{20}O_{10}$)

и агростемма – сапотоксина 4 ($C_{19}H_{30}O_{10}$), в высоких концентрациях обладает общетоксическим действием.

Мыльнянка (*Saponaria officinalis* L.) в корнях содержит 3-5% сапонины, а во всем растении ядовитый сапонин – сапорубрин 4 ($C_{18}H_{28}O_{10}$).

Звездчатка злаковидная, или «*пьяная трава*» (*Stellaria graminea* L.), со слабым тонким четырехгранным стеблем (15-60 см), линейными листьями и мелкими белыми цветками, собранными в зонтик. Считается ядовитой для лошадей. На Украине ее называют „пьяной травой“ или „конским вехом“. Растет она обычно по сырым лугам, опушкам. При употреблении свежескошенной звездчатки домашними травоядными животными происходит повышение температуры, появляется шаткая походка, затрудняется выделение мочи, развивается паралич задних ног. До сих пор ядовитое начало не выявлено.

Из семейства лютиковых большинство видов содержит ядовитые вещества и не поедается домашним скотом. Наибольшего внимания заслуживают следующие виды.

Борец (*Aconitum napellus* L.) и борец желтый (*A. anthora* L.) содержат алкалоид аконитин $C_{33}H_{45}NO_{12}$, по силе яда превосходящий провратрин. Растет на лесных пастбищах. Домашний скот обычно его не поедает.

Ветренница лютичная (*Anemone ranunculoides* L.) – многолетнее растение, содержит камфаруанемоноль, при распаде которой выделяется анемонин – $C_{15}H_{12}O_6$, являющийся сердечным ядом. Ранее жители Камчатки соком этого лютика смазывали стрелы. Следует отметить, что все анемоны могут оказаться ядовитыми, но они прекрасные медоносы (например, *A. altaica* лесная, уральская, ветвистая и др.). Опасны они лишь в зеленом виде и безвредны в сене, так как при высушивании анемонин улетучивается. Случаи отравления наблюдаются весной и проявляются у животных кровавым поносом, кровавой мочой и воспалением желудка. Отмечены единичные случаи отравления людей медом.

Стародубка (*Adonis vernalis* L.) содержит гликозид адонидин – сердечный яд. У животных, поевших адонис, наблюдается усиление деятельности сердца и расстройство желудочно-кишечного тракта. Сено из него вызывает только понос.

Воронец черный (*Actaea spicata* L.) и *воронец красный* (*A. erythrocarpa* Fisch.) произрастают в смешанных хвойно-березовых лесах, в тени. Черный воронец цветет в середине мая, созревает в конце июля. Красный воронец зацветает в середине июня, а красные ягоды образуются в середине июля. При поедании воронца (ягоды, корни и стебель) появляются рвота и понос.

Прострел-трава (*Anemone patens* L. (*Pulsatilla patens* Mil.)). Действующим началом свежесобранной травы является анемонол ($C_{10}H_8O_4$), вызывающий на коже местное воспаление с образованием пузырей, а при употреблении внутрь приводит к воспалению пищеварительного тракта и почек. Затем могут наступать судороги и паралич. При высушивании травы анемонол распадается.

К ядовитым относятся также все *лютики* (*Ranunculus*), например едкий лютик (*R. acris* L.), ползучий (*R. repens* L.), растущие на сырых местах, лютик ядовитый (*R. sceleratus* L.) – на травянистых болотах, сырых лугах, лютик жгучий (*R. flammula* L.), которые опасны для животных. Менее ядовиты лютик длиннолистный (*R. lingua* L.), встречающийся по берегам рек и озер, золотистый лютик (*R. auricomus* L.), растущий на лугах, а также лютик-чистяк (*R. ficaria* L.), растущий на лесных опушках.

Действующим началом у лютиков служит анемонол. Лютики ядовиты весной в стадии цветения. У животных развивается зевота, тошнота, колики, рвота, выделение фекальных зловонных масс, замедляется дыхание, теряется зрение. Смерть наступает через 6-12 дней.

Василистники (*Thalictrum*): пион дикий (*Paeonia anomala* L.); марьин корень, живокость (*Delphinium elatum* L.) и вонючка (*Cimicifuga foetida* L.), растущие на лесных опушках, также ядовиты, как и лютики.

Из семейства маковых к ядовитым относится *чистотел большой* (*Chelidonium majus* L.) – многолетник высотой 25-80 см; листья сверху имеют зеленые, снизу – сизоватые, перисто-раздельные, с супротивными листьями яйцевидной формы. Цветы желтые, собранные на конце стеблей и ветвей зонтиками. Плод – одногнездная коробочка с семенами, расположенными в два ряда. При поражении это растение немедленно выделяет оранжевый млечный сок. Чистотел встречается на лесных

опушках, в оврагах, на сорных местах, в садах. Считается ядовитой и лекарственной травой.

Действующим началом у чистотела являются алкалоиды: хелеритрин ($C_{21}H_{17}NO_4$), хелидонин ($C_{20}H_{19}NO + H_2O$) и протонин; а также горькое вещество хелидоксантин и хелидоновая кислота, содержащиеся в корнях и зеленых плодах. Ядовиты все его части. Высушивание и варка не уничтожают его вредных действий.

Муравьи приносят черные блестящие с маслянистыми сладковатыми придатками семена чистотела к своему жилищу и таким образом способствуют распространению этого сорняка.

Снотворный мак (*Papaver somniferum* L.) встречается в диком виде в огородах; нередко культивируется. Стебель круглый, прямой, высотой до 1 м, покрытый голубоватым налетом, с сидячими продолговатыми сизыми цельными листьями. Крупные цветы одиночные, белые или бледно-фиолетовые, с темно-фиолетовым пятном у основания.

Действующим началом являются алкалоиды (0,133%): кодеин ($C_{18}H_{21}NO_3$), папаверин ($C_{20}H_{21}NO_4$) и тебаин ($C_{19}H_{21}NO_3$).

При отравлении алкалоидами мака повышается температура, наблюдается головокружение, сухость в глотке, тошнота, припадки бешенства, судороги, сонливость. В тяжелых случаях отравление приводит к смерти. К данному растению чувствительны все животные.

Лозный молочай (*Euphorbia virgata* W. A. K.) – ядовитое растение (рис. 6). Встречается этот сорняк на пастбищах и пустырях.

Симптомы отравления выражаются в потере аппетита, поносе, в ускоренном дыхании, беспокойстве, в расстройстве сознания у человека.

Это растение, имеющее млечный сок, содержащий острые вещества, мало изучено. При попадании сока на кожу образуются нарывы, а при попадании в глаза – тяжелое воспаление и потеря зрения.



Рис. 6. Молочай лозный

Недотрога, или «прыгун» (*Impatiens noli tangere* L.). Скот его не ест, так как в его свежих листьях содержатся горькие вещества, вызывающие рвоту. Действующее начало до настоящего времени не изучено.

Волчье лыко (*Daphne Mezereum* L.) – кустарник; все его части ядовиты, особенно кора, содержащая умбеллиферон ($C_9H_6O_3$). Несколько съеденных ягод вызывают во рту чувство жжения, сильную жажду, судороги, смерть. Наблюдались случаи отравления у детей. Семена опасны даже тогда, когда их принимают в качестве слабительного средства. Из-за жгучего сока волчье лыко не поедается животными. С лечебной целью собирают кору, настаивают на спирту и употребляют для растирания при параличе. В гомеопатии спиртовая настойка (1-2 капли 1-го и 2-го разведения два-три раза в день) назначается при зубной боли, кровавой моче, против зуда, сыпей на теле.

Волчье лыко – растение волокнистое, лекарственное, медоносное и ядовитое.

Семейство зонтичных содержит много вредных видов, среди них самые ядовитые болиголов пятнистый (*Conium maculatum* L.) и вех ядовитый (*Cicuta virosa* L.).

Болиголов – двухлетнее растение с белым веретеновидным корнем (рис. 7). Стебель тонкобороздчатый, сильно ветвистый, высотой 80-120 см, иногда выше 2 м, покрыт сизым налетом и красновато-бурыми неправильными пятнами, преимущественно в нижней части стебля.



Рис. 7. Болиголов пятнистый

Нижние листья на длинных черешках, широко-треугольные, трижды перистые, с первичными и вторичными дольками на черешках, а третичные – сидячие. Многочисленные зонтики собраны метельчатым соцветием в виде пучка. Мелкие цветы белые, плоды серовато-зеленые, широкояйцевидные. Плодовитость одной особи до 15000 семян; средний вес семени 8,35 мг. Плод – двусемянка.

Болиголов – сильно ядовитый сорняк огородов, озимых, яровых и клеверных посевов. Корень ядовит большей частью весной; стебли и листья – до созревания семян, а более всего ядовиты семена. Растение, особенно его листья, при растирании пальцем и при увядании выделяют очень неприятный запах, напоминающий мышиную мочу.

С лечебной целью листья и верхушки цветущих стеблей сушат при температуре не выше 25°C. Высушенную траву хранят в закупоренных сосудах 1 год, она имеет слабо-горьковатый запах. Сухие семена без запаха. Действующее начало составляют 5 алкалоидов, из них самый ядовитый алкалоид – конииин $C_8H_{17}N$, влияющий на центральную нервную систему. В семенах его находится около 1%; в листьях меньше – до 0,09%. Принадлежит он к сильнейшим ядам, равным никотину и кураре, который парализует двигательные нервы; паралич начинается с периферических нервных окончаний. Смерть при полном сознании наступает от остановки дыхания; ей предшествует жжение во рту, слюнотечение, расстройство слуха и зрения, замедление пульса, судороги в икрах, паралич ног и рук. Конииин обладает способностью легко всасываться через слизистую оболочку и кожу, чем и объясняется быстрое его действие. Соком болиголова был умерщвлен Сократ.

Опыты показали, что достаточно 2-2,5 кг свежих зеленых листьев болиголова, чтобы погибла лошадь, а 4-5 кг – смертельная доза для коров и быков.

Растение по внешнему виду напоминает морковь, тмин и петрушку, поэтому домашний скот чаще отравляется весной, а дети, не зная его, также нередко едят и отравляются. Следует отметить, что болиголов встречается сравнительно редко. Противоядием служат все дубильные вещества (танин), рвотные средства и черный кофе, промывание желудка на фоне проведения искусственного дыхания.

В настоящее время болиголов в медицине не употребляется, но в дореволюционной России он применялся для лечения астмы, крупа, коклюша, нервных расстройств. В ветеринарной гомеопатии его применяют при злокачественных опухолях на теле и при отитах.

Вех ядовитый, или *цикута* (*Cicuta virosa* L.) – двухлетнее растение высотой до 1,5 м; стебель у него круглый, полый, гладкий, с мясистым толстым, иногда шарообразным или реповидным корневищем, в разрезе представляющим ряд поперечных перегородок и отдельных камер, уменьшающихся к верхушке (рис. 8). Реповидные корневища легко выдергиваются из земли. Листья у него перисто-рассеченные, без прилистников и сложных зонтиков. Цветы белые, плод в поперечнике больше, чем в длину, с сильно горбатыми полуплодиками, коричнево-желтые, с бурыми просвечивающими капельцами и широкими вздутыми ребрами.

Листья и особенно корневая часть обладают характерным запахом, присущим многим зонтичным растениям: дягилю, купырю и пастернаку. Запах очень похож на запах сельдерея,



Рис. 8. Вех ядовитый

петрушки, репы. В высушенном виде запах веха становится более слабым, но в начале увядания и сушки в течение 3-4 недель он вызывает острое раздражение слизистой оболочки носовой полости. Растение это действует медленно, незаметно, причем на вкус сладковато, а потому поедается скотом в большом количестве, пока не обнаружатся признаки отравления. Цикута опасна не только в зеленом виде, но и в сене, так как яд не разрушается при

высыхании. Произрастает цикута по берегам прудов.

За чрезвычайно ядовитые свойства народ наделил ее разными названиями: бешеницей водяной, блекотой, головоломом, омегом ядовитым, животными скорбями, изгоном, волчьим молоком, мутником.

Соком из семян цикуты в Афинах раньше отравляли приговоренных к смерти. Признаки отравления скота цикутой характеризуются полным отсутствием аппетита, появлением рвоты, слюнотечения, вздутием живота и резью, расширением зрачков, слабым пульсом.

Ядовито все растение, но в корне содержится больше всего цикутотоксинов. Яд данного растения является веществом беза-

зотистым, неизвестного химического строения, но по действию напоминает дигиталин.

Мерой борьбы с цикутой является уничтожение ее корней путем выкапывания или выдергивания.

Из семейства вересковых ядовитым является *багульник болотный* (*Ledum palustre* L.). Главным действующим началом является багульняная камфора, или ледол $C_{15}H_{26}O$. Она обладает одуряющим запахом и жгучим пряным вкусом.

Крупный рогатый скот его не трогает; овцы и козы ошпыивают листья и отравляются. В сене багульник опасен, вызывает воспаление желудка, кишечника и сильный понос.

Считаются ядовитыми *Andromeda calyculata* L. (медонос) и *A. polifolia* L. – с тонким стелющимся стеблем и восходящими ветвями, линейно-ланцетными листьями, снизу беловатыми. Цветы беловато-розовые, собранные зонтиком; плод – сухая коробочка. Оба вида встречаются на торфяных болотах; содержат ядовитый андромедотоксин. Скот их не ест.

Из бурачниковых подозрение в ядовитости вызывают *чернокорень* (*Cynoglossum officinale* L.) и *окопник лекарственный* (*Symphytum officinale* L.); оба – многолетние растения. Все части растений ядовиты, содержат алкалоид – циноглоссин (в семенах), холин (в стеблях и листьях) и ядовитый глюкоалкалоид – консолидин (нервный яд).

Из семейства пасленовых – белена и дурман описывались подробно как лекарственные травы, а паслен, кроме того, и как съедобное. Оба эти растения обладают ядовитыми свойствами.

Что касается *паслена черного* (*Solanum nigrum* L.), сорняка огородов и полей, то указание на ядовитость ягод его подлежит проверке. Его ягоды едят после морозов, и случаи отравления людей не наблюдались. Цветет с 22 июня, ягоды созревают с 1 августа. Один куст паслена, высотой в 50 см, дает 244 ягоды, а семян – 23912; средний вес семени – 0,823 г.

Из семейства норичниковых считаются ядовитыми *льнянка* (*Linaria vulgaris* Mill.) и *норичник клубненосный* (*Scrophularia nodosa* L.). У льнянки вегетативные части не поедаются скотом, так как находящийся в листьях и других вегетативных органах глюкозид отделяет синильную кислоту неприятного запаха и вкуса; в клубненосном норичнике действующим началом явля-

ется алкалоид – скрофулярин, вызывающий рвоту и смертельный понос (в большой дозе).

Авран аптечный (*Gratiola officinalis* L.) из семейства норичниковых считается слабительным средством и вызывает понос с рвотой и изредка смерть. Действующее начало дигликозид – грациолин $C_{43}H_{70}O_{15}$. Авран – многолетнее растение с ползучим корневищем, прямым стеблем, супротивными цельными листьями, одиночными желтоватыми венчиками в углах листьев; запаха не имеет; вкус горький, несколько вяжущий.

Авран считается лекарственным растением. Собирают траву во время цветения (с июня до августа) и высушивают. Принимают от 3 до 8 грамм в виде порошка как слабительное и противохорадочное средство.

Мытник болотный (*Pedicularis palustris* L.) – двухлетнее растение, встречающееся повсюду на травянистых топких болотах, сырых лугах Предуралья и в Зауралье. Это растение с толстым корнем, красноватым стеблем, высотой 10-60 см, перисто-раздельными листьями, пурпуровыми или розоватыми цветами. Растет на корнях разных растений, отнимая у них питательные вещества и воду.

Мытник, или «*вшивица хохлатая*» (*P. comosa* L.) – многолетнее растение с бледно-желтыми цветами – полупаразит, встречающийся на лугах и в кустарниках, лиственных и смешанных лесах степной зоны.

Оба мытника являются ядовитыми растениями, скот их не трогает, но в случаях поедания в силосе у животных возникает кровавая моча. Действующее начало неизвестно.

Звонец (*Rhinanthus crista Galli* L. (*Alectrolophus major* Rchb.)) содержит ядовитый гликозид ринантин $C_{64}H_{56}O_{40}$. Скот есть его избегает. Однако он часто попадает в сене и распознается шелестом семян в коробках.

Желтая наперстянка (*Digitalis grandiflora* Lam.) – многолетнее растение, содержащее ядовитые вещества – гликозиды (4), основными действующими веществами являются дигитоксин $C_{34}H_{54}O_{11}$ и дигиталин $C_{35}H_{56}O_{14}$. Это лекарственное растение, употребляемое при болезнях сердца.

Переступень белый (*Bryonia alba* L.) – очень ядовитое растение, особенно его сочный корень, имеющий противный запах

и тошнотворный горький вкус. Высушенный толстый корень, разрезанный на кружки, запаха не имеет. Действующее начало у переступня – 3 гликозида: брионин $C_{62}H_{93}O_{31}$, брионидин и брейин. Брейин обладает кровоостанавливающим свойством.

От поедания 25 г корней или 15 г сока наступает смерть. Свиньи отравляются после поедания корней; домашние птицы – после поедания ягод. При приеме внутрь вызывается тошнота и такой сильный понос, что напоминает холеру. Наблюдались случаи смерти человека.

В народной медицине (особенно на Северном Кавказе) переступень пользуется особой популярностью как средство от водянки, при одышке, падучей болезни, параличе и других болезнях.

В гомеопатии спиртовая настойка используется при лихорадочных явлениях, связанных с болезнями почек, желудка, воспалением легких и при заболевании корью, оспой. Дают 1-2 капли чистой настойки один-два раза, иногда и чаще. Для втирания при ревматических заболеваниях идет спиртовой раствор, смешанный с ложкой столового масла.

В ветеринарии небольшие порции применяют при долго затянувшемся сапе.

При отравлении переступнем лечат отварами с опиумом, черным кофе и теплой ванной.

Среди сложноцветных ядовитых видов немного, при этом несильного действия.

Мордовник степной (*Echinops ritro* L.) содержит алкалоид – эхинопсин $C_{11}H_9NO_3$. Особенно вредны семена мордовника, действующие как стрихнин и бруцин. Мелкий скот поедает, крупный избегает трогать это колючее растение. Отравление вызывает судороги, паралич и смерть.

К ядовитым растениям относят *бодяк полевой* (*Cirsium arvense* Scop.), в котором найден гликозид, производящий синильную кислоту (HCN). Это самый злостный сорняк полей, до бутонизации поедается всеми видами скота без всяких вредных последствий и по химическому составу является ценным кормовым растением.

Так как некоторые растения по ядовитости представляют большую, иногда смертельную опасность для домашнего скота и

в то же время не имеют лекарственного значения, то их следует уничтожать путем систематической прополки.

Ядовитые и одновременно лекарственные растения желательно переводить в культуру.

Гелиотроп опушеноплодный (*Heliotropium lasiocarpum*) встречается в Казахстане, Узбекистане, Туркмении, Таджикистане и др. Семена гелиотропа обладают ядовитыми свойствами, обусловленными содержанием в них комплекса алкалоидов (циноглоссин, вызывающий у животных поражение нервной системы – параличи, гелиотрин и лазиокарпин, оказывающие выраженное гепатотропное действие). Гелиотропный токсикоз у людей протекает в виде токсического гепатита, при котором наблюдается поражение печени. Заболевание начинается постепенно. Однако уже через 8-10 дней четко обнаруживаются увеличение печени и начальные проявления желтухи (окрашивание склер). В дальнейшем развивается асцит. Обращают на себя внимание длительность заболевания (несколько месяцев) и медленное восстановление функции печени и общего состояния организма. Часты летальные исходы (20-30%).

Профилактика гелиотропных токсикозов заключается в освобождении зерна от семян гелиотропа. Не следует смешивать семена гелиотропа с зернами продовольственных культур. Исключение сделано в отношении мелкозернового проса, в котором допускается содержание семян гелиотропа не более 0,002%.

Триходесма седая (*Trichodesma incanum*) из семейства *бурчаниковых* – многолетнее растение, распространенное в Средней Азии, произрастающее в предгорных районах на богарных землях. Семена триходесмы седой содержат алкалоиды инканин, триходесмин, оксид инканина и др.

Характерной особенностью триходесмотоксикоза является поражение центральной нервной системы, проявляющееся симптомами энцефалита или менингоэнцефалита.

Высокая токсичность семян триходесмы седой и выраженное нейротропное действие алкалоидов, содержащихся в семенах, могут вызвать заболевания людей при использовании в питании зерна, содержащего даже небольшую примесь семян триходесмы седой.

Заболевание начинается с явлений энцефалита или менингоэнцефалита. Нередко возникают нарушения желудочно-кишечного тракта – рвота и понос. В дальнейшем развивается ряд изменений и нарушений в различных системах организма: чаще всего медленно прогрессирующая и трудно поддающаяся лечению гипохромная анемия, иногда нарушения печени и явления сердечно-сосудистой недостаточности. При тяжелых формах отравления летальные исходы составляют 35%.

Одним из видов триходесмотоксикоза является так называемый джалангарский энцефалит. Природа джалангарского энцефалита и других видов триходесмотоксикоза до конца не установлена. Существуют предположения, что в злаках и семенах триходесмы паразитируют токсические культуры гриба *Aspergillus niger*, которые вызывают поражение центральной нервной системы.

Мерами профилактики триходесмотоксикоза являются очистка зерна от семян этого растения и промывание с частой сменой воды пораженного зерна для удаления сока триходесмы, которым пропитывается поверхность зерна.

Основные ядовитые растения и их характеристика

Название растения	Место произрастания	Ядовитая часть растения	Ядовитое начало
Белена черная	Вблизи жилья, на заброшенных местах, пустырях, у дорог, заборов и др.	Все растение	Алкалоиды группы атропина
Дурман	На заброшенных местах, пустырях, у дорог, заборов и др.	Все растение	Алкалоиды группы атропина
Вех ядовитый	На сырых лугах и по болотистым берегам рек и озер, вдоль каналов	Все растение	Циклотоксин
Болиголов пятнистый	На сырых лугах и по болотистым берегам рек и озер, вдоль каналов	Все растение	Конииноподобные алкалоиды
Собачья петрушка	На полях, в садах	Все растение	Конииноподобные алкалоиды
Аконит дикий	В лесах, по оврагам в горных местностях	Корневище и плоды	Алкалоид аконин и его производные
Чермица белая	На влажных заливных лугах	Корень	Алкалоид вератрин и др.
Мордовник	В степи, на каменистых и щебенистых склонах	Плоды	Алкалоиды α - и β -эхинопсины и др.
Переступень белый (дикий виноград)	В замусоренных тенистых местах, речных долинах	Ягоды (15 ягод могут вызвать смертельное отравление ребенка, 40 ягод - отравление взрослого)	Гликозид брионин и др.

Название растения	Место произрастания	Ядовитая часть растения	Ядовитое начало
Чернокорень лекарственный	На пустырях вблизи дорог, железнодорожных насыпей, холмов на полях, выгонах	Наземные части растения, плоды	Алкалоиды и гликозиды (циноглоссин, консолидин и др.)
Мак полевой	Среди посевов, на огородах	Незрелые плоды коробочки, заполненные буровато-черными семенами	Алкалоиды опия (морфин, кодеин, папаверин и др.)
Волчье лыко (боровик)	В лесах под защитой других кустов и деревьев	Ягоды (10-12 ягод могут вызвать смертельное отравление ребенка)	Гликозид дафнин, мезерин
Олеандр	В Крыму и на Кавказе	Все растение	Гликозиды олеандрин, мерин и др.
Белладонна (красавка)	В Крыму и на Кавказе	Плоды	Алкалоиды группы атропина и др.
Хлопчаткин	В южных районах страны	Семена	Госсипол (токсическое фенольное соединение)
Клещевина	В районах с теплым климатом	Семена	Алкалоид рицинин и токсальбумин рицин

Тесты по главе «Медицинская пиявка»

1. Кровеносная система медицинской пиявки:
 - a) не замкнутая;
 - b) замкнутая;
 - c) замкнутая с одним кругом кровообращения;
 - d) замкнутая с двумя кругами кровообращения.
2. Дыхание осуществляется:
 - a) через кожные покровы;
 - b) легкие;
 - c) трахеи;
 - d) жабры.
3. Нервная система включает:
 - a) головной мозг с брюшной нервной цепочкой;
 - b) спинной мозг;
 - c) головной мозг;
 - d) нервные ганглии.
4. По способу размножения пиявки являются:
 - a) раздельнополые;
 - b) гермафродиты;
5. Какие типы мышц имеются у медицинской пиявки:
 - a) кольцевые, диагональные, продольные;
 - b) диагональные и продольные;
 - c) кольцевые;
 - d) кольцевые и диагональные.
6. Лечение пиявками называется:
 - a) гирудотерапия;
 - b) апитерапия;
 - c) гомеопатия;
 - d) иглотерапия.
7. Фермент пиявочного секрета:
 - a) гидролаза;
 - b) пероксидаза;
 - c) гиалуронидаза;
 - d) каталаза.
8. Противопоказания при лечении медицинскими пиявками:
 - a) анемия;
 - b) беременность;
 - c) гемофилия;
 - d) артрит.

9. По способу питания пиявки являются:
- a) хищниками;
 - b) полупаразитами;
 - c) паразитами;
 - d) автотрофными.
10. Место обитания медицинских пиявок:
- a) океан;
 - b) болотистые места;
 - c) пресные водоемы;
 - d) в крови.
11. К какому классу относится медицинская пиявка:
- a) круглые черви;
 - b) кольчатые черви;
 - c) плоские черви;
 - d) ленточные черви.
12. Экстракт тела пиявки, полученный профессором К. Дьяковым, называется:
- a) мезин;
 - b) морфин;
 - c) «ромашки»;
 - d) гирудин.
13. Сколько см³ крови всасывает пиявка за 1 раз:
- a) 3-5;
 - b) 5-10;
 - c) 1-2;
 - d) 10-15.
14. Сколько часов сохраняется микрокровотечение на месте постановки пиявок:
- a) 1-6;
 - b) 6-12;
 - c) 3-7;
 - d) 7-15.
15. Какие присоски имеются у пиявок:
- a) ротовая присоска;
 - b) анальный присасывательный диск;
 - c) передний присасывательный диск;
 - d) задний присасывательный диск.

Эталоны правильных ответов по главе «Медицинская пиявка»: 1. a); 2. a); 3. a); 4. b); 5. a); 6. a); 7. c); 8. a), b), c); 9. a), b); 10. c); 11. b); 12. a); 13. a); 14. b); 15. a), d).

Вопросы для самопроверки

1. Перечислите ядовитых кишечнополостных.
2. Где располагается ядовитый аппарат у волосатой медузы?
3. Первая помощь при «ужалении» медуз.
4. Какие паукообразные относятся к ядовитым животным?
5. Где располагается ядовитый аппарат у каракурта?
6. На какие органы действует яд каракурта?
7. Первая помощь и лечение от яда каракурта.
8. Где располагается ядовитая железа скорпиона?
9. Раскройте понятие апитерапии.
10. Состав пчелиного яда.
11. Применение пчелиного меда.
12. Применение прополиса, маточного молочка.
13. Назовите ядовитых рыб.
14. Назовите пассивно-ядовитых рыб.
15. Назовите активно-ядовитых рыб.
16. Условия применения ядовитых рыб в пищу.
17. Назовите ядовитых земноводных.
18. Перечислите ядовитых змей.
19. Яд каких змей повреждает нервную систему?
20. Яд каких змей повреждает стенки сосудов?
21. Яд каких змей действует на свертываемость крови?
22. Лечебное применение яда змей.
23. Первая помощь при «ужалении» змей.
24. Перечислите ядовитые свойства чемерицы.
25. Чем опасен вороний глаз?
26. С какими съедобными ягодами можно спутать вороний глаз?
27. Какие продукты питания чаще всего засоряют семена куколя?
28. Перечислите представителей семейства лютиковых, обладающих ядовитыми свойствами.
29. Перечислите симптомы отравления алкалоидами снотворного мака.
30. Чем опасен лозный молочай?
31. В какой период опасен лютик ядовитый?
32. Какое действие оказывает алкалоид кониин, который содержится в семенах болиголова?
33. Перечислите народные названия цикуты.
34. Что является ядовитым у багульника болотного?
35. Перечислите ядовитых представителей из семейства норичниковых.

План проведения занятия по теме «Ядовитые животные»

1. Разберите теоретический материал о ядовитых животных и действии их яда.
2. Рассмотрите представителей ядовитых животных в предложенных коллекциях. Познакомьтесь с их строением, используя сопроводительные таблицы.
3. Пользуясь учебным пособием, заполните таблицу в альбоме.

Сравнительная характеристика основных представителей ядовитых животных

Название и систематическое положение животного	Место расположение ядовитого аппарата	На какие системы организма человека действует яд?	Первая помощь при поражении ядом	Использование яда в медицине и других областях деятельности человека

Основные вопросы к занятию

Ядовитые беспозвоночные: а) простейшие: динофлагелляты; б) кишечнополостные: медуза-крестовичок, физалия, волосатая медуза; в) паукообразные: каракурт, тарантул, скорпион; г) насекомые: жуки, пчелы, осы, использование их яда в медицине.

Ядовитые рыбы.

Ядовитые змеи: обыкновенная гадюка, гюрза, эфа, кобра.

Лечебное применение яда змей.

Оснащение занятия

Влажные препараты медуз, ядовитых пауков, скорпионов.

Сухие коллекции ядовитых насекомых.

Заключение

Стремительное развитие технического прогресса, создание единых экономических зон, безвидовое пересечение границ, повышение материального благосостояния максимально способствуют развитию туризма. Ежегодно в мировых изданиях публикуются сведения о количестве укушенных змеями, скорпионами, пауками и получивших отравления при неправильном или неумном использовании растений, которые обладают ядовитыми свойствами. Очень часто причиной смерти людей, подвергшихся нападению пресмыкающихся и членистоногих является незнание ими не только симптомов отравления, но и степени опасности для своего здоровья. Не редкими являются случаи употребления в пищу ядовитых ягод или прикосновение к растениям, выделяющими ядовитый сок. Особое значение полученные знания о ядовитых свойствах животных и растений приобретают в «руках» медицинских работников, так как очень часто правильно поставленный диагноз и соответственно правильно назначенные процедуры и противоядия сохраняют жизнь пострадавшим.

В данном учебном пособии представлены сведения о наиболее ядовитых и наиболее распространенных в мире (в том числе и на территории России) кишечнорастворимых, кольчатых червях, членистоногих, хордовых животных и ядовитых растений. Издание содержит сведения как о внешних особенностях опасного организма, так и характеристике его яда, развивающихся симптомах и мероприятиях по оказанию первой помощи.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Акимушкин И.* Мир животных /И. Акимушкин. М.: Молодая гвардия, 1975.
2. *Догель В.А.* Зоология беспозвоночных /В.А. Догель. М.: Высш. шк., 1981.
3. *Зеленова И.Г.* Ядовитые животные: конспект лекций /И.Г. Зеленова, Л.В. Егоров, В.Е. Сергеева и др.; Чуваш. ун-т. Чебоксары, 1999.
4. *Орлов В.Н.* Ядовитые животные и растения СССР /В.Н. Орлов, Д.Б. Гелашвили, А.К. Ибрагимов. М.: Высш. шк., 1990.
5. *Пигулевский С.В.* Ядовитые животные /С.В. Пигулевский. Л.: Медицина, 1975.
6. *Ричиути Э.Р.* Опасные обитатели моря /Э.Р. Ричиути. Л.: Гидрометеоиздат, 1979.
7. *Соболева Л.С.*, Зеленая аптека Татарии /Л.С. Соболева, И.Л. Крылова. Казань: Татарское кн. изд-во, 1990.
8. *Султанов М.Н.* Укусы ядовитых животных /М.Н. Султанов. М.: Медицина, 1977.
9. *Фарб П.* Насекомые /П. Фарб. М.: Мир, 1976.
10. *Фриш К.* Из жизни пчел /К. Фриш. М.: Мир, 1980.
11. *Шарова И.Х.* Зоология беспозвоночных /И.Х. Шарова. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999.
12. *Антибиотические свойства секрета надлопаточных желез жаб* / В.И. Захаров, В.О. Кузнецов, В.Ф. Симонова и др. Кишинев: Штиница, 1973.
13. *Андреева Е.М.* Пауки Таджикистана /Е.М. Андреева. Душанбе: Дониш, 1976.
14. *Барбье М.* Введение в химическую экологию /М. Барбье. М.: Мир, 1978.
15. *Вальцева И.А.* Патологические особенности действия яда змей, обитающих на территории СССР, и некоторые вопросы экспериментальной терапии / И.А. Вальцева. М.: Изд-во 1-го МОЛМИ, 1969.
16. *Гурин И.С.* Биологически активные вещества гидробионтов – источник новых лекарственных средств и препаратов /И.С. Гурин, И.С. Ажгихин. М.: Наука, 1981.
17. *Даниленко В.С.* Острые отравления растениями /В.С. Даниленко, П.В. Родионов. Киев: Здоровье, 1986.
18. *Каменская М.А.* Нейротоксины в физиологических исследованиях / М.А. Каменская //Итоги науки и техники. Сер. физиология человека и животных. М.: ВИНТИ, 1982. Т. 26.

19. *Механизмы* действия зоотоксинов: межвуз. сб./под ред. Б.Н. Орлова. Горький: Изд-во Горьк. ун-та, 1976, 1977, 1978, 1980-1987.
20. *Орлов Б.Н.* Зоотоксинология (ядовитые животные и их яды) / Б.Н. Орлов, Д.Б. Гелашвили. М.: Высш. шк., 1985.
21. *Опасные* животные моря и некоторых районов суши/сост. Д.Т. Жоголев, А.А. Келлер; под ред. В.П. Щербины и Ю.Н. Носова. М.: Воениздат, 1984.
22. *Токсины* синезеленых водорослей и организм животного/ Ю.А. Кирпенко, Л.А.Сиренко, В.М.Орловский, Л.Ф. Лукина Киев: Наукова думка, 1977.
23. *Харборн Д.Б.* Введение в экологическую биохимию /Д.Б. Харборн. М.: Мир, 1985.
24. *Пигулевский С.В.* Ядовитые животные. Токсикология беспозвоночных /С.В. Пигулевский. Л.: Медицина, 1975. – 375 с.
25. *Благодарный Я.А.* Укусы каракурта (клиника, диагностика, лечение и профилактика) /Я.А. Благодарный. Алма-Ата.: Ан. Каз. ССР, 1956.
26. *Кузьмина К.А.* Лечение пчелиным медом и ядом /К.А. Кузьмина. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1971.
27. *Жизнь* животных: в 7 т. /гл. ред. В.Е. Соколов. Т. 1. Простейшие. Пластинчатые. Губки. Кишечнополостные. Гребневики. Плоские черви. Немертины. Круглые черви. Кольчатые черви. Щупальцевые /под ред. Ю.И. Полянского. 2-е изд., перераб. М.: Просвещение, 1987.
28. *Жизнь* животных: в 7 т. /редкол.: В.Е. Соколов (гл. ред.) и др. Т. 2. Моллюски. Иглокожие. Погонофоры. Щетинкочелюстные. Полухордовые. Хордовые. Членистоногие. Ракообразные /под ред. Р.К. Пастернак. 2-е изд., перераб. М.: Просвещение, 1988.
29. *Жизнь* животных: в 7 т. /редкол.: В.Е. Соколов (гл. ред.) и др. Т. 3. /под ред. Р.К. Пастернак. 2-е изд., перераб. М.: Просвещение, 1989.
30. *Жизнь* животных: в 7 т. /редкол.: В.Е. Соколов (гл. ред.) и др. Т. 4. /под ред. Р.К. Пастернак. 2-е изд., перераб. М.: Просвещение, 1990.
31. *Жизнь* животных: в 7 т. /редкол.: В.Е. Соколов (гл. ред.) и др. Т. 5. /под ред. Р.К. Пастернак. 2-е изд., перераб. М.: Просвещение, 1991.
32. *Грещенко Л.* Пиявка – ваш домашний доктор: гирудотерапия для разных типов людей /Л. Герашенко. М.: Центрполиграф, 2008.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава I. ЯДОВИТЫЕ БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ	5
Подцарство Одноклеточные (Protozoa).....	5
Подцарство Многоклеточные (Metazoa).....	8
Тип Кишечнополостные (Coelenterata, или Cnidaria).....	8
Класс Гидроидные (Hydrozoa)	10
Класс Сцифоидные медузы (Scyphozoa).....	11
Класс Коралловые полипы (Anthozoa).....	12
Тип Кольчатые черви (Annelida).....	13
Класс Многощетинковые (Polychaeta)	14
Тип Членистоногие (Arthropoda).....	15
Класс Паукообразные (Arachnida).....	15
Класс Насекомые открыточелюстные.....	22
(Insecta-Ectognatha)	22
Отряд Жесткокрылые (Coleoptera).....	22
Отряд Чешуекрылые (Lepidoptera)	25
Отряд Перепончатокрылые (Hymenoptera)	25
Представители других отрядов	34
Глава II. ЯДОВИТЫЕ ПОЗВОНОЧНЫЕ	36
Тип Хордовые (Chordata).....	36
Класс Хрящевые рыбы (Chondrichthyes)	36
Класс Костные рыбы (Osteichthyes)	37
Класс Земноводные (Amphibia)	40
Класс Пресмыкающиеся (Reptilia)	41
Профилактика и лечение укусов, применение змеиных ядов в медицине.....	54
Класс Млекопитающие (Mamalia).....	58
Класс Птицы (Aves)	61
Глава III. МЕДИЦИНСКАЯ ПИЯВКА	63
Глава IV. ЯДОВИТЫЕ РАСТЕНИЯ.....	74
Основные ядовитые растения и их характеристика.....	88

Тесты по главе «Медицинская пиявка».....	90
Вопросы для самопроверки	92
План проведения занятия по теме «Ядовитые животные» ..	93
Заключение	94
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	95

Учебно-теоретическое издание

САПОЖНИКОВ Сергей Павлович
СЕРГЕЕВА Валентина Ефремовна
ЗЕЛЕНОВА Ирина Геннадьевна
КУЛАГИНА Галина Сергеевна
ЕГОРОВ Леонид Валентинович
ЛУЗИКОВА Елена Михайловна

ЯДОВИТЫЕ ЖИВОТНЫЕ И РАСТЕНИЯ

Учебное пособие

Отв. за выпуск М.В. Яковлева

Подписано в печать. Формат 60×84/16.
Бумага газетная. Печать оперативная. Гарнитура Times.
Усл. печ. 6,25 л. Уч.-изд. л. Тираж 300 экз. Заказ №.

Издательство Чувашского университета
Типография университета
428015 Чебоксары, Московский просп., 15