

Лекция 18. НЕСЧАСТНЫЕ СЛУЧАИ

Поражение электрическим током. Поражения электрическим током проявляются многочисленными клиническими симптомами, самыми распространенными из которых являются множественные мышечные сокращения, судороги, ожоги, шоковое состояние, а наиболее тяжелых случаях — клиническая смерть. Чаще всего несчастные случаи со смертельным исходом, связанные с поражением электрическим током, встречаются среди рабочих электрической и строительной промышленности и являются результатом непосредственного контакта с источником тока высокого напряжения. Есть сведения о преднамеренном поражении током как методе самоубийства, а также как средстве пыток и наказаний, в частности для казни на электрическом стуле. В бытовых условиях более 20% поражений электрическим током приходится на долю детей. При этом у детей-дошкольников домашние травмы обычно связаны с низким напряжением, а детей старше 12 лет — с высоким.

У большинства пострадавших наблюдаются повреждения тканей, вызванные воздействием электрической, тепловой и механической энергии. В результате сильных мышечных сокращений и падения наблюдаются вторичные травмы. Клиническая смерть может наступить сразу же или вторично после воздействия тока. К сожалению, большинство пострадавших погибают до оказания первой помощи. Последующие летальные исходы среди выживших после первичных повреждений связаны в основном с септическими осложнениями, пневмонией и почечной недостаточностью.

При поражении электрическим током его повреждающее действие связано с прямым воздействием на клеточные мембраны, а также с образованием большого количества тепла при прохождении тока высокого напряжения через ткани. Электрический ток вызывает выраженные расстройства функционального состояния клеточных мембран, что приводит к повышению их проницаемости, грубым электролитным нарушениям,

внутриклеточному отеку, а в наиболее тяжелых случаях — к гибели клеток. При этом объем повреждения зависит от природы тканей и их сопротивления, напряжения и силы тока, его типа, длительности и пути прохождения через ткани. И так как по закону Ома сила тока прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению, то при низком сопротивлении тканей сила тока и его повреждающее действие будут повышенными. Это относится к тканям детей, содержащим большое количество воды, а также при наличии у пострадавшего влажных участков тела (пот, вода, мази и т.д.).

Наиболее опасен переменный ток с частотой 50—60 Гц даже при небольшой силе, особенно при длительном воздействии. *Вероятность фибрилляции желудочков возрастает, если воздействие продолжается в течение полного сердечного цикла.* Наиболее чувствительны к переменному току с частотой 50 — 60 Гц сердце и диафрагма. Поэтому остановка сердечной и дыхательной деятельности более вероятна, когда ток проходит непосредственно через туловище.

Известно также, что при прочих равных условиях переменный ток обладает большим повреждающим действием, чем постоянный.

Опасный порог для постоянного тока достигается силой тока в 4 раза большей, чем при переменном. При напряжении тока более 1000 В наблюдаются глубокие ожоги с поражением мягких тканей и даже костей, а также значительные системные повреждения. Особенно опасен ток в диапазоне 110 000 — 250 000 В.

Клиническая картина при поражении электрическим током довольно многообразна. Со стороны *сердечно-сосудистой системы* наблюдаются аритмии (синусовая тахикардия или брадикардия), фибрилляция предсердий и желудочков, в наиболее тяжелых случаях — асистолия. Спазм коронарных сосудов может вызвать повреждения миокарда и острую ишемию.

Нарушения *дыхания* чаще всего связаны с судорожным состоянием дыхательных мышц, а при прохождении тока через *мозг* может возникнуть

поражение дыхательного центра. *Апноэ* нередко является причиной вторичной остановки сердца в связи с гипоксией.

Поражения *нервной системы* при электротравме встречаются более чем в 75 —80 % случаев: это могут быть синдром диффузного угнетения деятельности мозга с внезапной и кратковременной потерей памяти, обморок. Реже встречается вторичная кома, которой предшествуют сильные головные боли, тошнота, нарушения зрения, в более легких случаях — нарушения сна, депрессия, психозы.

Почечная недостаточность, проявляющаяся олигурией и анурией, обычно развивается вследствие массивного некроза почечной паренхимы и миоглобинурии.

Длительные и массивные сокращения *мышц* при воздействии переменного тока могут привести к разрывам связок, переломам костей, вывихам. Большинство пострадавших получают *ожоги* верхних конечностей. Ожоги III степени чаще всего возникают при поражении током высокого напряжения, особенно при наличии дуги тока.

В соответствии с международными стандартами помощь пострадавшим с поражением электрическим током оказывается в три этапа, которые включают в себя: 1) прекращение воздействия тока; 2) реанимационные мероприятия; 3) направление пострадавших для дальнейшего лечения в стационар.

Прекращение воздействия тока включает в себя первичную оценку ситуации, осмотр пострадавших, установление связи со службой скорой помощи, обеспечение безопасности спасателей и прекращение воздействия тока, обеспечение безопасности пострадавших и сортировку на месте происшествия. При несчастных случаях с поражением током высокой напряженности (1000 В и более) электрический ток должны отключать специалисты.

Последовательность реанимационных мероприятий должна соответствовать общепринятым рекомендациям по первичной сердечно-легочной реанимации (см. лекц. 7):

- 1) проверяют общее состояние пострадавшего и его реакции;
- 2) зовут на помощь дополнительных спасателей;
- 3) обеспечивают проходимость дыхательных путей; при отсутствии дыхания делают ИВЛ;
- 4) проверяют пульс.

Если отсутствуют признаки кровообращения, проводят закрытый массаж сердца с частотой 110 раз в 1 мин с одновременной ИВЛ с соотношением 30:2, налаживают ингаляцию кислорода. Кроме того, нужно удалить тлеющую одежду, обувь, предупредить дальнейшее действие термического повреждения, промывая ожоговую поверхность большим количеством холодной воды в течение 10—15 мин.

При первой же возможности, продолжая реанимационные мероприятия, необходимо наладить мониторинг ЭКГ с дефибрилятором, при необходимости провести дефибрилляцию, выполнить интубацию трахеи, провести ИВЛ с режимом положительного давления в конце выдоха, обеспечить доступ к нескольким венам, внутривенно ввести кристаллоиды и растворы ГЭК, провести специфическую медикаментозную терапию (седативными препаратами, анальгетиками, адреналином, лидокаином, кортикостероидами), на раны наложить стерильные повязки.

Необходимо периодически проводить повторную оценку состояния пострадавших и как можно быстрее направить их в стационар.

Поражение молнией. При поражении молнией примерно у половины пострадавших останавливается сердечная деятельность в результате асистолии или длительного нарушения дыхания, гипоксии и ацидоза. Кроме того, часто наблюдаются ушибы, переломы, повреждения внутренних органов, осложненные кровотечениями. Однако в большинстве случаев

пострадавшие от удара молнией имеют хороший прогноз, если своевременно начата сердечно-легочная реанимация.

Молнии обычно поражают людей, если они находятся во время грозы на игровых полях, открытых участках вне населенных пунктов, в палатках, на водоемах в лодке и даже во время полета в самолете. Во время грозы необходимо избегать отдельно стоящих деревьев и любых высоких предметов на открытой местности.

Большинство людей, пораженных молнией, лишь оглушены и имеют преходящие двигательные расстройства. Однако в 10—15 % случаев при отсутствии своевременной помощи наблюдаются летальные исходы. Среди погибших от удара молнией 85 % составляют мужчины в возрасте до 30 лет. Среди выживших после повреждения молнией примерно $\frac{3}{4}$ имеют в дальнейшем значительные постоянные функциональные нарушения.

Как известно, молния является передатчиком электрического заряда между облаками или между землей и облаками в случае, когда разность потенциалов в 30000 В и выше превышает сопротивление воздуха. Удар молнией несет в себе заряд до 1 000 000 В и до 200 000 А. Однако благодаря его короткой длительности (0,0001—0,0030 с) сохраняется защитное сопротивление кожи и пропускается относительно небольшое количество энергии. Пот, дождевая вода и металлические предметы на одежде пострадавшего повышают периферическую проводимость: ток стремится на периферию проводника. Поражению электричеством сопутствуют тупая травма от удара и взрыва атмосферных газов.

Прямой удар может вызвать повреждение миокарда, выпот в полости перикарда, нарушения проводимости и аритмии. Происходит деполяризация всего миокарда, и сердце находится в фазе сокращения до тех пор, пока не прекратится действие тока. Вторичное поражение сердца возникает благодаря освобождению и автономной стимуляции выработки катехоламинов. На ЭКГ можно выявить неспецифические изменения. Некроз миокарда наблюдается редко. Вследствие ушиба легких могут возникнуть пневмо- и гемоторакс.

Иногда наблюдаются бронхоспазм и отек легких. Прямое поражение дыхательного центра часто вызывает апноэ и может привести к вторичной гипоксической остановке сердца.

Неврологические расстройства выражаются кратковременной потерей сознания и преходящими параличами. В более тяжелых случаях наблюдаются спутанность сознания, амнезия, возбуждение, нарушения настроения, сна, приступы беспокойства, страха, болевой синдром, общая депрессия, психоз, кома, иногда потеря зрения, слуха и афазия. Но несмотря на то что длительные неврологические расстройства встречаются очень часто, в большинстве случаев они полностью проходят после длительной реанимации. По одной из гипотез это связано с тем, что при кратковременном воздействии молнии происходит немедленное и тотальное прекращение метаболической активности клеток головного мозга, задерживающее начало дегенеративных процессов. Это уменьшает потенциальную необратимость неврологических нарушений и делает возможным полное восстановление.

Следствием поражения молнией и удара взрывной волной могут быть тупая травма, включая переломы, смещения, контузии и разрывы барабанной перепонки. Наблюдаются также ожоги различной степени, но распространенные термические повреждения и деструкция тканей возникают редко.

Пострадавшим от удара молнией необходима **немедленная помощь**. Если поражение произошло на влажной поверхности или в воде, то это благоприятствует восстановлению жизнедеятельности пациента во время сердечно-легочной реанимации, так как в этих случаях поражение электрическим током менее выражено — он в основном остается на периферии.

Реанимационные мероприятия должны быть начаты как можно раньше. Особое внимание уделяют состоянию дыхательных путей и ИВЛ. Основным фактором, определяющим смертность при поражении молнией, является не остановка сердечной деятельности, а остановка дыхания. Поэтому шанс

восстановления жизнедеятельности после реанимации более высок по сравнению с остановкой сердца другой природы.

Общая последовательность действий определяется общепринятыми правилами по реанимации, однако, как уже было сказано, у пострадавших от удара молнией основные усилия должны быть направлены на поддержание проходимости дыхательных путей и восстановление дыхания для адекватной оксигенации пострадавшего до полного восстановления сердечной деятельности. Итак, в общем виде последовательность действий при оказании помощи пострадавшим от удара молнии можно представить следующим образом.

1. Оценивают состояние пострадавшего, иммобилизуют шейный отдел позвоночника, экстренно вызывают «скорую помощь».

2. Обеспечивают свободную проходимость дыхательных путей любым доступным методом (предпочтительно — интубацией трахеи), проверяют дыхание, делают два-три эффективных искусственных вдоха, проверяют сердечную деятельность. Если при наличии спонтанного дыхания определяется пульс, пострадавшему придают «восстановительное положение» и, контролируя кровообращение каждые 1—2 мин, ожидают возможности транспортировки («скорой помощью», обычным автомобилем и др.) в стационар.

3. При отсутствии пульса продолжают ИВЛ (желательно с дополнительной оксигенацией), проводят закрытый массаж сердца, применяют автоматический дефибриллятор-монитор (при необходимости проводят дефибрилляцию), вводят медикаменты (адреналин, лидокаин, мидозалам, атропин) внутривенно или в трахею, проводят инфузионную терапию кристаллоидами, растворами ГЭК. При необходимости накладывают шины, перевязывают раны. Внутривенная инфузионная поддержка может быть уменьшена при восстановлении кровообращения.

Реанимация может быть успешной даже при большом промежутке времени между поражением молнией и началом оказания помощи, поэтому во

всех случаях она должна проводиться настойчиво, энергично и достаточно продолжительно.

Повешение и удушение. Повешение чаще всего бывает самоубийством, а удушение — убийством. И то, и другое встречается достаточно часто, особенно в последние годы. И каковы бы ни были причины и мотивы этих несчастных случаев, для сохранения жизни пострадавших всегда необходимо применять методы реанимации и интенсивной терапии. Правда, в случаях самоубийства врачи поступают вопреки воле пострадавшего, фактически не считаясь с его желанием покинуть этот мир, и, вероятно, в ряде случаев нарушают существующее законодательство — ведь, скорее всего, пострадавший мог бы высказать законное желание, чтобы ему не проводилось какое-либо лечение. Однако на практике этого не происходит: во-первых, при восстановлении сознания после повешения пострадавшие не помнят, что же именно с ними произошло; во-вторых, чаще всего они находятся в состоянии алкогольного или наркотического опьянения и не могут адекватно оценить происходящее.

И при повешении, и при удушении смерть наступает от механической асфиксии. Пережатие гортани вызывает закрытие верхних дыхательных путей благодаря раздавливанию трахеи, obturации глотки и гортани. Кроме того, сжимаются крупные сосуды шеи, сдавливаются верхний гортанный нерв и ветви блуждающего нерва, а также синокаротидное сплетение. Сосудистые нарушения, обусловленные сдавливанием вен и артерий с центральной ишемией и стазом крови, вызывают повышение внутричерепного давления и отек мозга. Смерть может наступить мгновенно (рефлекторно) или несколько отсрочено из-за гипоксии и ишемии ЦНС.

Последовательность реанимационных мероприятий предусматривает обеспечение свободной проходимости дыхательных путей (интубация трахеи, при повреждении гортани — трахеотомия), ИВЛ и закрытый массаж сердца и немедленную транспортировку пострадавшего в стационар. Учитывая большой риск развития отека мозга, необходимо немедленно ввести

пострадавшему осмодиуретики, кортикостероиды. Весьма эффективным и патогенетически обоснованным методом интенсивной терапии является гипербарическая оксигенация. Обычно уже после одного сеанса продолжительностью 50 — 60 мин при давлении 1,5—1,7 ата у пострадавших восстанавливаются сознание, адекватная гемодинамика и дыхание. Сеансы гипербарической оксигенации при необходимости повторяют в последующие 2—3 сут. При отсутствии возможности проведения гипербарической оксигенации применяют активную оксигенотерапию.

С момента поступления пострадавшего в стационар необходимо также использовать нейротекторы, антигипоксанты и антиоксиданты (актовегин, глиатилин, мафусол, цитофлавин — см. лекц. 14).

В постреанимационном периоде у больных часто наблюдаются различные осложнения (гипертензия, ларингит, нарушения звучания голоса, неврологические, сенсорные или психические расстройства), при которых необходимо проводить соответствующую терапию.

Отравление угарным газом. Угарный газ (окись углерода) принадлежит к веществам асфиксического действия, которые блокируют гемоглобин, превращая его в карбоксигемоглобин, и нарушают перенос кислорода к тканям, вызывая тяжелую гипоксию. Газ образуется при неполном сгорании углеродсодержащих продуктов. При высоком содержании в помещении он вызывает тяжелые отравления, которые при несвоевременном оказании помощи в 15 — 20% случаев заканчиваются смертельным исходом. Отравления угарным газом в бытовых условиях встречаются довольно часто и обычно происходят случайно, нередко во сне. В ряде случаев отравления окисью углерода возникают на производстве.

При отравлениях средней тяжести появляются резкая головная боль, тошнота и рвота, озноб, спутанность сознания, бред и галлюцинации. В тяжелых случаях возникает кома, сопровождающаяся гиперрефлексией с явлениями гипертензии и контрактуры. Затем кома углубляется, отмечается гипотензия с нарушением сердечной деятельности и дыхания. Возможны

ишемия миокарда, диспноэ, отек легких. Для отравленных угарным газом характерны розовая окраска кожи за счет расширения периферических сосудов и образования карбоксигемоглобина, повышение потливости. Прогноз зависит от степени отравления, возраста пациента, имеющих у него сопутствующих заболеваний и, конечно, от своевременности необходимой интенсивной терапии.

В первую очередь необходимо проветрить помещение и вынести пострадавшего на свежий воздух, обеспечив срочную подачу 100 % кислорода через лицевую маску. При необходимости проводится вспомогательное или искусственное дыхание. Но главным и абсолютно показанным методом терапии, который наиболее эффективен при отравлении угарным газом, является гипербарическая оксигенация, поэтому пострадавшего следует немедленно доставить в стационар, где имеется барокамера. При повышении давления в барокамере до 1,5 — 2,5 ата (оптимальные режимы выбирают в зависимости от состояния больного) в плазме крови пациента растворяется достаточное количество кислорода, который будет доставляться к тканям без участия гемоглобина, блокированного окисью углерода. Таким образом будет ликвидирована гипоксия и обеспечено тканевое дыхание. Кроме того, гипербарический кислород очень быстро разрывает связь окиси углерода с гемоглобином, который восстанавливает присущие ему свойства транспорта кислорода. Обычно 1 ч пребывания пострадавшего в барокамере достаточно для восстановления сознания и улучшения функционального состояния жизненно важных органов и систем, в том числе ЦНС. При необходимости (при депрессии, постгипоксической энцефалопатии и др.) в последующие дни проводят еще один-два сеанса гипербарической оксигенации.

При невозможности провести гипербарическую оксигенацию (отсутствие барокамеры или наличие серьезных противопоказаний: эпилепсии, выраженного судорожного синдрома, наличия в легких закрытых недренированных полостей и т.д.) лечение осуществляют постоянными ингаляциями кислорода, в том числе с применением режимов

вспомогательного дыхания или спонтанного дыхания с постоянным положительным давлением. В последние годы появились сведения, что гипербарическая оксигенация при отравлении окисью углерода не имеет преимуществ перед нормобарической оксигенацией 100 % кислородом.

Необходимо также проводить симптоматическое лечение сердечно-легочных нарушений. Применяют также антигипоксанты, антиоксиданты, нейролептические средства.

Похожую клиническую картину имеют также отравления природным (бытовым) газом и продуктами горения на пожаре. В этих случаях эффективна описанная терапия, в том числе гипербарическая оксигенация.

Утопление. К числу несчастных случаев, вызывающих острую асфиксию, принадлежит утопление. Оно возникает в результате заполнения дыхательных путей и альвеол водой или вследствие удушья, вызванного спазмом гортани, без аспирации жидкости. Однако и во втором случае из-за потери сознания наступает так называемое вторичное утопление и дыхательные пути заполняются водой. При аспирации жидкости выявляются нарушения, связанные с заполнением жидкостью бронхов и альвеол с последующими нарушениями вентиляции, а также гуморальными и сердечно-сосудистыми расстройствами. При этом сгущается кровь возникают гипонатриемия и декомпенсированный метаболический ацидоз.

Начальной фазой утопления начнется гипоксия в результате нарушения деятельности сердца и дыхания. В дальнейшем развиваются тяжелые вторичные осложнения: нарушения терморегуляции, которые проявляются гипотермией с вторичной лихорадкой, неврологические расстройства (беспокойство, возбуждение, приступы судорог, кома, пирамидные нарушения), расстройства сердечной деятельности (экстрасистолия, ритм галопа, иногда фибрилляция желудочков, признаки ишемии миокарда), отек легких, растяжение желудка, рвота. При лабораторном исследовании всегда выявляются гипоксемия и метаболический ацидоз, реже гемолиз (значительное увеличение содержания внеэритроцитарного гемоглобина).

Таким образом, основным повреждающим фактором при утоплении является гипоксия в сочетании с метаболическим ацидозом, которые являются причиной развивающихся в дальнейшем нарушений деятельности ЦНС и сердечно-сосудистой системы.

При оказании помощи на месте происшествия следует обеспечить быстрое восстановление проходимости дыхательных путей с помощью постурального дренажа, удалить жидкость из дыхательных путей любыми доступными способами, после чего немедленно начать ИВЛ и при необходимости наружный массаж сердца. После этого пострадавшего как можно скорее доставляют в ближайшее реанимационное отделение. В стационаре основой лечения начнется борьба с гипоксией, заключающаяся в ингаляциях увлажненного кислорода с помощью маски или носовых катетеров, применении режима спонтанного дыхания с постоянным положительным давлением. В наиболее тяжелых случаях при выраженных расстройствах дыхания проводится ИВЛ с постоянным положительным давлением. Если есть возможность, целесообразно провести гипербарическую оксигенацию в режиме 1,3 — 1,5 ата в течение 45 — 60 мин в зависимости от состояния пострадавшего. Необходимо также вводить антигипоксанты и антиоксиданты.

Коррекцию метаболического ацидоза проводят раствором бикарбоната натрия под контролем показателей КОС. При наличии нарушений водно-электролитного баланса осуществляется соответствующая терапия. Кроме того, с момента поступления больному вводят зонд в желудок для постоянной эвакуации его содержимого до восстановления нормального пассажа по кишечнику. Для предупреждения воспалительных осложнений со стороны легких назначают антибиотики. И, безусловно, проводят тщательное клиническое и мониторное наблюдение, а также периодически необходимые биохимические исследования для своевременного выявления возможных осложнений со стороны ЦНС, сердечно-сосудистой системы, печени и почек, а также расстройств метаболизма.

Все сказанное относится к наиболее распространенным случаям утоплений, наблюдающимся чаще всего в летнее время на морских курортах, реках, озерах, прудах, в бассейнах и других водоемах, возле которых многие взрослые и дети проводят свой досуг. Однако бывает, что человек оказывается в холодной воде в результате неосторожности, несчастного случая или кораблекрушения. Эти случаи, хотя встречаются относительно реже, особо опасны, потому что кроме утопления серьезным повреждающим фактором является быстрое переохлаждение, которое в большинстве случаев становится основной причиной смерти.

Человек, попавший в воду, подвергается сразу нескольким опасностям: при погружении в холодную воду может наступить внезапная смерть от остановки сердца и дыхания или от нарушения мозгового кровообращения. Если этого не произошло, он может захлебнуться и, наконец, подвергнуться быстрому переохлаждению. Известно, что более 20% пострадавших, извлеченных из холодной воды казалось бы в относительно удовлетворительном состоянии, имеют в разной степени выраженные расстройства кровообращения и, несмотря на проводимые лечебные мероприятия, погибают в течение 1 ч после спасения. У остальных пострадавших остается высокая вероятность развития отека легких в течение последующих 15—72 ч.

Однако во всех случаях, каково бы ни было состояние пострадавшего, сразу же после его извлечения из воды необходимо приступить к оказанию экстренной помощи. В первую очередь надо попытаться удалить воду из дыхательных путей и приступить к ИВЛ любым доступным способом, начиная с методики «рот в рот», одновременно стараясь избежать дальнейшей потери тепла. При отсутствии пульса проводят закрытый массаж сердца. Если в течение нескольких минут состояние пострадавшего не улучшается, целесообразно погрузить его в ванну, наполненную водой температурой около 45°C. При выраженной гипотермии закрытый массаж сердца не проводят до

повышения температуры до 33—34 °С. Необходимо постоянно наблюдать за ректальной температурой.

Для борьбы с ацидозом внутривенно вводят 100—120 мл 4% бикарбоната натрия. Чтобы предотвратить отек легких, который может развиваться после довольно продолжительного латентного периода, внутривенно вводят 1 000—1 500 мг преднизолона, коллоидные растворы: гелофузин, ГЭК, альбумин и др. При восстановлении дыхания налаживают ингаляции увлажненного кислорода через маску или носовые катетеры. При развивающемся и нарастающем отеке мозга и легких можно попытаться применить осмодиуретики, ИВЛ с режимом положительного давления в конце выдоха. Для поддержания сердечной деятельности и коррекции метаболических расстройств используют инотропные препараты, антигипоксанты и антиоксиданты, витамины. Необходимо также вводить антибиотики широкого спектра действия для профилактики.

Ядовитые животные. В настоящее время известно более 5 000 видов ядовитых животных, большинство из которых обитает в условиях теплого и даже жаркого климата: в пустынях, тропических лесах и джунглях, в расположенных там реках и озерах, теплых морях и океанах. Яд многих этих животных смертельно опасен для человека. Он проникает в организм через укусы, желудочно-кишечный тракт с приемом пищи, попадая на кожу или слизистые.

Самой ядовитой змеей считается морская змея, обитающая вблизи Австралии. Ее яд в 100 раз сильнее яда самой ядовитой сухопутной змеи тайпана. А самой ядовитой лягушкой признана золотая лягушка, распространенная в Южной Америке. Яда одной особи достаточно, чтобы вызвать смертельное отравление 2 200 чел. Самым ядовитым среди пауков считается бродячий паук, обитающий в Бразилии. Среди рыб самыми ядовитыми являются каменная рыба тропических вод Индийского и Тихого океанов, а также всемирно известная рыба фугу, которая считается знаменитым деликатесом, но при неправильном приготовлении вызывает

смерть. В Японии повара, готовящие эту рыбу, имеют специальный сертификат.

Существуют еще гюрзы и кобры, гремучие змеи, каракурты и скорпионы, смертельно ядовитые сухопутные жабы, обитающие в Южной Америке, Китае и на юге Европы, ядовитые скаты, смертельно опасная рыба-собака, медузы, ядовитая морская жаба и много других опасных животных.

В России ядовитых животных несколько меньше — около 1 500 видов, поэтому смертельные отравления животными ядами довольно редки. В основном пострадавшие испытывают выраженные в разной степени проходящие расстройства деятельности ЦНС, дыхания и кровообращения, общее недомогание и, как правило, чувство страха вследствие укуса ядовитого животного и ожидания самых неблагоприятных последствий. Но в большинстве случаев, особенно при своевременном и правильно проведенном лечении, все заканчивается вполне благополучно.

Яды животных содержат разнообразные белковые соединения, которые являются ферментами и полипептидами и в зависимости от их химической структуры вызывают различные по характеру поражения. Так, эстеразы и фосфолипазы активируют лецитин, обладающий гемолитическими и цитолитическими свойствами, другие ферменты обладают протеазными и фибринолитическими свойствами, вызывающими геморрагическое и протеолитическое действие. Некоторые яды действуют как антикоагулянты, нарушая свертываемость крови. Яды, влияющие на передачу импульсов в синапсах, действуют как нейротоксины, поражая нервную систему, сердечную деятельность и дыхание. Существуют яды с выраженным гемолитическим действием. И поскольку все яды являются чужеродными для организма белками, они всегда вызывают выраженные аллергические реакции. На степень токсичности ядов в значительной мере влияют время года, а также климатические условия, пол и возраст ядовитого животного, место его обитания и ряд других факторов.

Ядовитые змеи. В естественных условиях в России единственно опасными являются змеи из семейства гадюк, которые распространены в регионах средней полосы и на юге. Однако в редких случаях можно встретиться и с укусами таких рептилий, как кобры и даже мамбы, которых иногда держат дома любители экзотических животных.

Наибольшее число укусов приходится обычно на конец апреля и май, когда после зимней спячки змеи становятся наиболее активными. Сами они обычно не нападают на человека и при встрече с ним стараются уползти. Однако при угрозе нападения змеи занимают активную оборону, совершают угрожающие движения, шипят. Кусаются гадюки только в тех случаях, если на них по неосторожности наступают или случайно задевают рукой. Чаще всего пострадавшими оказываются дети.

Яд гадюки содержит протеазы, фосфодиэстеразу, фосфолипазу, кининогеназу и другие биологически активные вещества, а также гиалуронидазу, способствующую быстрому распространению яда в тканях.

Укусы гадюк не очень болезненны, но уже через 5—10 мин возникает сильнейшая боль, которая может даже привести к обмороку. Повышение транскапиллярной проницаемости способствует появлению плотного быстро распространяющегося отека, который в течение нескольких часов охватывает всю конечность. Она становится холодной и цианотичной. Довольно быстро присоединяются общие признаки резорбтивного действия яда: тревога и возбуждение, головная боль, жажда, затруднение дыхания, падение АД, аритмия, обусловленные высвобождением из тканей значительного количества гистамина и брадикинина. Большое значение имеет нарушение свертываемости, которое может привести к развитию ДВС-синдрома с выраженными расстройствами микроциркуляции. В тяжелых случаях наблюдаются бред, боли в грудной клетке и животе, гемолиз.

Микроциркуляторные расстройства, дестабилизация функции биологических мембран, гемолиз, а также обусловленными ими гипоксия, интоксикация и нарушения метаболизма приводят к дистрофическим

поражениям миокарда, печени и почек, что вызывает нарушения их функционального состояния, вплоть до развития острой печеночно-почечной недостаточности. Если яд попал непосредственно в вену, может остановиться сердце.

Лечение заключается в применении седативных средств, иммобилизации пораженной конечности и тугом бинтовании над местом укуса, чтобы предотвратить распространение яда. В течение первых нескольких минут можно попытаться отсосать яд из раны. Считается, что таким способом удастся удалить около 30—40 % яда. Если есть возможность, к месту укуса прикладывают холод для уменьшения кровотока и замедления всасывания яда. Необходимо как можно быстрее ввести пострадавшему противозмеиную сыворотку («Антигюрза», «Антикобра» или поливалентную против ядов нескольких змей) подкожно или даже внутривенно. Если возможно, это делается уже на догоспитальном этапе. Но в любом случае пострадавшего следует как можно быстрее госпитализировать. В стационаре применяют седативные средства, кортикостероиды, ингибиторы протеаз. Целесообразно провести инфузионную терапию. При геморрагических осложнениях и нарушениях свертываемости внутривенно вводят свежезамороженную плазму. Эффективно проведение гемосорбции, которая очень быстро вызывает улучшение состояния больного и исчезновение симптомов интоксикации.

Ядовитые земноводные. Некоторые земноводные, в частности зеленая жаба, обитающая на юге России (Астраханская, Волгоградская, Ростовская области), для защиты от хищников выделяют кожными железами яд (буфотоксин). Его небольшое количество всегда находится на коже животного и резко увеличивается, если на жабу кто-либо нападает или ее пытаются взять в руки. Для человека представляет опасность попадание яда на слизистые оболочки.

Яд жабы обладает выраженным кардиотоническим эффектом, вызывая повышение АД, экстрасистолию, нарушения проводимости и даже

фибрилляцию желудочков. Кроме того, наблюдаются учащение дыхания, тошнота, рвота. Иногда возникают судороги, потеря сознания, гипотония.

Оказание помощи сводится к удалению яда с поверхности кожи, промыванию пораженных мест водой. Для лечения нарушений сердечной деятельности применяют седативные средства, кортикостероиды, гипотензивные препараты. В тяжелых случаях может понадобиться гемосорбция.

Ядовитые насекомые. Укусы пауков встречаются не часто и в большинстве случаев не представляют опасности, так как особо ядовитые виды, такие как каракурт и скорпион, встречаются только на ограниченной территории южных районов: в Астраханской области, в Калмыкии и иногда в степях Ставропольского края.

Каракурты встречаются в степях под камнями, на фермах, в хозяйственных постройках, могут забираться в дома. Особенно ядовиты они в начале лета. Опасность представляют только самки паука. Самцы ядовитых желез не имеют. Судьба самцов незавидна — сразу после спаривания их съедают самки, а если они успевают убежать, то все равно быстро погибают. Живут они в 3 раза меньше, чем самки.

Яд каракурта содержит гиалуронидазу, фосфодиэстеразу, холинэстеразу и киназу. Но его главной и наиболее опасной составляющей является α -латротоксин, который обладает выраженными нейротоксическими свойствами, действуя на пресинаптические нервные окончания и вызывая полную блокаду нервно-мышечной передачи.

Уже через несколько минут после укуса появляются сильные боли в пояснице, животе и грудной клетке, возникает резкое напряжение мышц передней брюшной стенки. Лицо краснеет, появляются головная боль и одышка, учащается пульс, поднимается АД, возникают гипертермия, затемнение сознания, бред. Наиболее тяжело интоксикацию переносят дети и лица пожилого возраста.

Как и при укусах змей, пострадавшего нужно по возможности успокоить, ввести ему седативные средства, иммобилизовать конечность и туго забинтовать ее выше места укуса, после чего как можно быстрее доставить в стационар, где должна быть проведена специфическая, дезинтоксикационная и постсиндромная терапия, направленная на ликвидацию имеющихся нарушений функции жизненно важных органов и систем.

В качестве специфической терапии вводят противокаракуртовую сыворотку, а при ее отсутствии можно использовать противозмеиную. Больному также назначают кортикостероиды, антигистаминные препараты, для уменьшения боли используют анальгетики. При гиперкоагуляции применяют гепарин. В случаях нарушения дыхания проводят вспомогательную или искусственную вентиляцию легких. Инфузионная терапия преследует цели дезинтоксикации и восполнения ОЦК. При тяжелой интоксикации целесообразно провести гемосорбцию. При своевременном и правильном лечении прогноз, как правило, благоприятный. В восстановительном периоде применяют поливитамины, нейропротекторы, седативные средства.

Другим довольно распространенным ядовитым пауком, встречающимся в средней полосе и южных регионах России, является тарантул. Он достигает довольно крупных размеров — до 3—5 см без учета длины конечностей, имеет темно-бурый окрас, покрыт длинными волосками. Живет тарантул в вертикальных норках, вырытых в земле, из которых по ночам выходит на охоту. Наибольшую опасность тарантулы, как и каракурты, представляют во время брачного периода в начале лета. Самцы оказываются съеденными сразу после спаривания или быстро погибают сами. Однако самки тарантула оказываются более кровожадными и при встрече охотно пожирают себе подобных.

Яд тарантула для человека несмертелен. Он содержит токсические ферменты и полипептиды, вызывающие нарушения капиллярной

проницаемости и образование некрозов на месте укуса, где появляются выраженная гиперемия и отек. Резорбтивное действие выражается общей слабостью, сонливостью, ознобом, учащением пульса. Иногда присоединяется гематурия. *Лечение* заключается в применении седативных средств, болеутоляющих препаратов. Ранку промывают раствором марганца. На месте укуса может образоваться язва, заживающая в течение нескольких недель.

Практически повсеместно встречается паук крестовик. Обычно он плетет свою большую паутину между ветвями деревьев, на верандах, между хозяйственными постройками, и к вечеру и на ночь располагается в центре паутины. Яд этого паука обладает слабовыраженными нейротоксическими и гемолизирующими свойствами, но для человека не опасен. При укусе могут появиться головные боли, слабость, тошнота. Обычно эти симптомы довольно быстро проходят. При необходимости можно назначить анальгетики.

Укусы пчел, ос, шмелей, оводов, комаров обычно не представляют опасности и в большинстве случаев приносят только небольшие неприятности: в месте укусов появляются припухлость и зуд, которые вполне можно предотвратить, используя репелленты. Но если укусов все же не удалось избежать и они вызывают припухлость, покраснение и зуд, можно применить антигистаминные препараты, места укусов смазать тонким слоем какой-либо гормональной мази. Однако в ряде случаев у людей с повышенной чувствительностью к ядам насекомых может развиться тяжелая аллергическая реакция в течение 10—15 мин после укуса нескольких или даже одной пчелы. В этой ситуации необходима неотложная медицинская помощь.

Пчелиный яд обладает выраженным гемолитическим эффектом и ганглиоблокирующим действием. В тяжелых случаях ухудшается общее состояние, развивается резкая слабость, появляются чувство страха, одутловатость и отечность лица, озноб, затрудненное дыхание, слабый учащенный пульс, снижение АД, выраженные расстройства микроциркуляции. Развивается типичная картина анафилактического шока.

Интенсивная терапия должна быть направлена на устранение расстройств микроциркуляции и восстановление ОЦК. Для этого применяют антигистаминные препараты, внутривенное введение больших доз преднизолона (около 1 г), ингибиторы протеаз, инфузионную терапию (растворы кристаллоидов и ГЭК, мафусол, реамберин), унитиол. При отеке гортани необходимо выполнить интубацию трахеи или трахеостомию, назначить нестероидные противовоспалительные препараты — диклофенак и др.

При укусах ос, шмелей, шершней проводится аналогичная терапия, в том числе при развитии анафилактического шока.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные принципы оказания помощи при поражении электрическим током.
2. В чем разница поражений постоянным и переменным электрическим током?
3. Назовите основные принципы первой помощи при поражении молнией.
4. Опишите реанимацию и интенсивную терапию при утоплении.
5. Как оказывают помощь при повешении и удушении?
6. Что включает в себя оказание помощи при укусах ядовитых змей?
7. Как оказывают помощь при укусах пауков и других ядовитых насекомых?