

ПРОГРЕССИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ

Процессы, связанные с повышением жизнедеятельности тканой, относятся к прогрессивным процессам. В этих случаях происходит увеличение в объеме органов и тканей или за счет роста в объеме каждой клеточки—**гипертрофия**, или за счет увеличения числа клеток—**гиперплазия**.

Основные причины возникающих прогрессивных процессов заключаются не в повышении питания, а в новых условиях, возникающих в связи с повреждением данного участка ткани или с усиленной функциональной нагрузкой органа. Усиленный приток питательных веществ к данному органу при некоторых формах прогрессивных процессов (заживление ран) играет роль способствующего фактора.

К прогрессивным процессам относят:

- Регенерацию ф и з и о л о г и ч е с к у ю (восстановление клеток в органах и тканях, где утеря их происходит постоянно и постепенно) и п а т о л о г и ч е с к у ю (восстановлением клеток на месте травматического их разрушения);

- Воспаление. (Симптомы воспаления - краснота, припухлость, повышение температуры и боль (несколько позже прибавили еще один признак—нарушение функций).

Эти главные симптомы, действительно, ясно выражены при острых, т. е. быстро возникающих, воспалениях кожи и слизистых оболочек, но они бывают не всегда и не в течение всего воспалительного процесса.

Воспалительный процесс в основном складывается из трех закономерно протекающих явлений: 1) изменение и нарушение нормальной структуры и функции ткани в поврежденном участке—**альтерация** (от латинского слова alter—другой, иной); 2) выделение из сосудов жидкой части крови и форменных элементов—**экссудация** (от латинского слова exsudare—выпотевать); 3) размножение в воспаленном участке тканевых клеток, т. е. разрастание местной ткани—**пролиферация** (от латинского слова proliferatio—размножение делением). Причины, обуславливающие появление воспаления, делят на: 1) механические, 2) термические, 3) химические и 4) биологические (вызываемые паразитами).

- Опухоли как патологические новообразования

Опухолью называют ненормальные (атипичные) разрастания ткани, изменяющие форму части тела и могут вредно влиять на ее функции. Появление такого рода патологических новообразований не вызывается потребностью организма в увеличении какой-либо ткани или в восстановлении дефекта, происшедшего в ней вследствие каких-либо причин. Усиленный рост и размножение клеточных элементов в этом случае объясняется просто аномалией роста и не представляет собой физиологически законченного явления. Поэтому опухоли, увеличиваясь до огромных размеров, наносят вред организму, так как отнимают у организма питательный материал.

Некоторые злокачественные новообразования выделяют продукты обмена веществ (какие-то токсины), отравляющие организм. Поэтому очень часто в организме наступает состояние, известное под названием **кахексии (худосочие)**, выражающееся в общем исхудании.

Опухоль может иногда вызвать смертельное заболевание вследствие того, что она растет вблизи крупных сосудов или выводных протоков каких-либо важных органов и, таким образом, сдавливает эти сосуды и протоки. Такие опухоли иногда вызывают столь серьезные функциональные расстройства в организме, что он погибает.

Многие опухоли состоят из ткани одного рода: одни опухоли только из эпителиальной ткани, другие— только из соединительной, жировой, хрящевой и др. Имеются опухоли, состоящие из нескольких родов тканей.

Внешняя форма опухоли зависит от ее гистологического строения. Опухоли, в которых преобладает соединительная ткань, а также хрящи или кость, твердые, имеют округлую форму и резко отличаются от здоровой ткани. В тканях с преобладанием клеточных элементов опухоли более мягки, сочны и граница их не так резко выражена. Вообще же опухоль растет в сторону наименьшего давления; следовательно, величина и форма ее зависят от ее местонахождения и от свойства соседних тканей.

Систематика опухолей основывается главным образом на их гистологическом строении. Характер роста клеток и ткани, определяют номенклатуру опухоли. По этому признаку опухоли делятся на доброкачественные и злокачественные.

Доброкачественные делятся на следующие виды: 1) фибромы, 2) липомы, 3) миксомы, 4) хондромы, 5) остеомы, 6) миомы, 7) нейроны, 8) ангиомы, 9) лимфангиомы, 10) папилломы и эпителиомы и 11) одонтомы.

Злокачественные опухоли делятся на раковые и саркоматозные.

а) Доброкачественные опухоли

- Фиброма. Опухоль, состоящая из соединительнотканых клеток. Фибромы бывают твердые и мягкие. **Твердые фибромы** имеют вид плотных округленных узлов. **Мягкие фибромы** отличаются большим содержанием крови и тканевого сока, соответственно чему они красновато-серого цвета, иногда студенисты. Мягкость их, с одной стороны, обуславливается богатством клеток, а с другой—скоплением лимфы вследствие застоя крови, наступающего при завороте сидящей на ножке опухоли. Такие опухоли могут превратиться в фибро-миксомы, т.е. соединительнотканнослизистые опухоли.

- Липома (жировик). Состоит из разросшейся жировой ткани и часто имеет форму круглых или дольчатых образований. Берет начало в тех местах, где находится большое количество жировой ткани например в брюшке, подкожной клетчатке. Иногда липомы встречаются в местах, где нет жировой ткани,— в почках и печени. Они растут медленно, но могут достичь значительной величины, не дают метастазов (разрастаний) и не рецидивируют (не повторяются).

- Миксома. Опухоль желтоватого цвета, состоящая из слизистого межклеточного вещества и заключенных в нем овальных или звездчатых клеток. Внешний вид миксома напоминает набухшую стекловидную студенистую массу. На ощупь опухоль мягкая, содержимое ее тягучее и слизистое. Внутри, опухоли имеет небольшое количество кровеносных сосудов. Иногда к опухоли примешивается соединительная ткань, и опухоль переходит в миксофибром.

- Хондрома. Опухоль, состоящая из хрящевой ткани. Ткань эта легко подвергается как регрессивным, так и прогрессивным метаморфозам. Особенно часто наблюдается слизистое размягчение, иногда обызвествление или, наконец, окостенение.

- Остеома. Опухоль, состоящая из костной массы, в чистом виде встречается редко. Часто она бывает в комбинации со злокачественными опухолями, а именно с саркомой. В зависимости от строения различают твердую, губчатую и мягкую остеому.

- Миома. Опухоль, состоящая из мышечных волокон, проросших соединительной тканью, содержащей кровеносные сосуды. Миома может быть двух видов: из гладких мышечных волокон или из поперечно полосатых. У людей наблюдалось образование миом, состоящих из поперечно полосатых мышц, расположенных около спинной части тела.

- Нейрома. Опухоль, состоящая из нервной ткани. Часто нейромы содержат соединительнотканые или мышечные волокна и в таком случае правильнее их называть нейрофибромами, или нейромиомами.

- Ангиома и лимфангиома. Это новообразования, возникшие в результате разрастания стенок кровеносных и лимфатических сосудов, связанных соединительной тканью У человека ангиомы представляются в виде расширенных капилляров, стенки которых истончены вследствие растяжения.

Цвет таких опухолей красный или синевато-красный.

- Папиллома. Опухоль, образующаяся вследствие ограниченной гипертрофии сосочков кожи или слизистой оболочки и разрастания эпителия. Папилломы делятся **на твердые, или бородавки, и мягкие, или кондиломы**.

К этой категории новообразований относятся так называемые эпителиомы—опухоли, состоящие из эпителиальных клеток, ныне имеющие характера злокачественных новообразований. У рыб эпителиомы наблюдаются при заболевании карпов так называемой оспой.

- Одонтома - сильное разрастание зубного вещества. Эти образования представляют собой твердые бесформенные образования, состоящие из цемента и дентина.

б) Злокачественные опухоли

Отличительными особенностями злокачественных опухолей являются их неравномерный рост и непоследовательное вращение кровеносных сосудов во вновь образуемые участки новообразований.

Злокачественные новообразования (рак и саркома) наносят громадный вред организму вследствие их способности продуцировать ядовитое вещество, отравляющее организм.

Вред, причиняемый этими опухолями, обуславливается также и чрезвычайно энергичным их ростом. Они не только давят на смежную ткань, но и внедряются в здоровую смежную ткань, пуская в нее ростки. Кроме того, отдельные клетки опухоли, через кровеносные и лимфатические сосуды заносятся в отдаленные участки ткани и, застревая там, могут давать вторичные опухоли. Распространение опухолей посредством кровеносной системы известно под название метастазов.

Известны два вида злокачественных опухолей:

- опухоли эпителиального происхождения и известны под названием **карциномы или рака**. Рак встречается в местах, покрытых плоским или цилиндрическим эпителием, т. е. на коже, слизистой оболочке рта, на стенках мочевого пузыря, глотки, стенках кишечника, матки и др.

Внешний вид раковых опухолей различен и зависит от местонахождения новообразования. Представляют собой довольно объемистые изъязвленные опухоли беловатого или желтоватого цвета, плотной, реже мягкой консистенции. Раковые опухоли описаны у лососевых рыб. Карциномы лососей развиваются обычно из щитовидной железы.

- другие—соединительнотканного происхождения и называются **саркомой**. Название саркома происходит от греческого слова, означающего в переводе мясо. Саркома состоит из соединительнотканых клеток разнообразной формы и величины. При осмотре невооруженным глазом саркома представляется в форме резко очерченных узловидных опухолей без ясных границ, в разрезе цвет ее белый. Саркома может быть в разных частях тела и в органах.

Происхождение опухолей

Причина возникновения опухолей еще не выяснена. Было предложено много разных теорий для объяснения быстрого разрастания клеток.

По мнению одних ученых **причиной** опухолей является **хроническое раздражение** тканей (теория Вирхова). В пользу этой теории говорят факты появления раковидных опухолей в тех органах, в которых длительное время находились паразиты, раздражающие этот орган. Однако статистические данные не подтверждают гипотезу Вирхова. Рак нередко наблюдается и в таких местах организма животных и человека, которые совершенно не подвергались никаким раздражениям.

В последнее время многие исследователи высказывают предположение о **биохимическом происхождении раковых опухолей**. Согласно этой гипотезе, существуют вещества, которые при соприкосновении с организмом могут вызвать изменения биохимической среды организма и биологических свойств клетки. В результате этих изменений нарушается правильная физиологическая взаимосвязь клеток, результатом чего и является рак. Такие карциногенные вещества, т. е. вещества способные вызвать рак, имеются в окружающей природе, например, деготь является карциногенным веществом. Доказано, что рабочие нефтяной и каменноугольной промышленности чаще болеют раком, чем рабочие других профессий. Хотя такого рода гипотеза и подтверждается статистическими данными, однако и она не может считаться вполне доказанной.

Немногие исследователи и в настоящее время предполагают, что возбудителем рака является фильтрующийся вирус (Гамалея, Зильберт).

РАССТРОЙСТВА КРОВООБРАЩЕНИЯ И ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КРОВИ

В жизнедеятельности рыб огромное значение имеет правильное кровоснабжение. Артериальная кровь снабжает организм кислородом и необходимыми питательными веществами. Нарушения кровоснабжения тканей влекут за собой расстройства обмена веществ в тканях и органах и, следовательно, нарушение их жизнедеятельности.

Кровь рыб является чрезвычайно реактивной тканью, которая быстро отвечает на любое раздражение, поступающее в организм извне. Характер изменений, происходящих в крови, различен. Поэтому в ихтиопатологии уделяется большое внимание изучению расстройств кровообращения и патологическим изменениям крови. Это позволяет не только оценить состояние организма рыбы, но и использовать гематологические показатели для диагностики заболеваний.

Количество крови в здоровом организме рыбы постоянно. Так, например в норме к жабрам рыб приток крови больше, чем к кишечнику, к печени больше, чем к плавательному пузырю, и т.

д. Таким образом, и в норме не все органы и ткани находятся в одинаковых условиях кровоснабжения.

Расстройства кровообращения могут быть

- **общими**, связанными с нарушениями кровообращения во всем организме,
- **местными**, которые возникают в отдельных частях организма.

При патологических процессах регуляция кровенаполнения может нарушаться, что приводит к избыточному накоплению крови в тканях, называемому **гиперемией**. Причины гиперемии разнообразны, в частности она может возникать в результате действия раздражителей на нервную систему, а может быть результатом воспалительного процесса. К последнему у рыб относится гиперемия жабр или кожи при токсикозах, гиперемия сосудов плавательного пузыря при его воспалении и др.

Недостаточное содержание крови обозначается как **малокровие**:

- **общее малокровие (анемия)**. Является результатом длительных кровотечений, истощения или болезни кроветворных органов.
- **местное малокровие (ишемия)**— есть результат недостаточного притока крови к участку тела или органу.

Различают несколько видов ишемии в зависимости от причин, вызывающих их возникновение. У рыб бывает ишемия в результате сдавливания сосудов. Это явление встречается при давлении на сосуды, например, гельминта (ремнеца-лигулы) или скопления в ткани жидкости.

В норме кровь находится только внутри кровеносных сосудов. Выход крови из сосудов при жизни рыбы в окружающую среду называют **кровотечением или геморрагией**, а скопление излившейся крови в тканях или полостях — **кровоизлиянием или гематомой**.

Причиной кровотечения может быть разрыв сосуда при травматических повреждениях, которые нередко бывают при перевозках рыбы, обловах и других производственных процессах. Часто кровотечение является результатом повреждения сосуда при воспалительном процессе.

Мелкие точечные кровоизлияния называются **петехиями**. (у карпа при воспалении плавательного пузыря).

Плоские кровоизлияния, распространяющиеся под какой-либо поверхностью, называются **кровоподтеками**. (при краснухе карпа).

В крови, излившейся в ткань, происходят изменения: эритроциты подвергаются распаду, в результате чего появляется коричнево-черный **пигмент—гемосидерин**, содержащий железо, что имеет место при воспалении плавательного пузыря.

Кровь представляет собой жидкую ткань, но при определенных условиях может превращаться в плотную массу. Свойство крови быстро свертываться имеет большое положительное значение для организма, так как предохраняет его от потери крови при нарушении целостности сосудов и является защитно-приспособительной реакцией.

Прижизненное свертывание крови и образование внутри сосудов сгустков, закупоривающих его, является патологическим явлением, называемым **тромбозом**, а сама масса уплотнившейся крови называется **тромбом**. Тромб состоит главным образом из фибрина и форменных элементов крови. Образование тромба происходит в результате склеивания (агглютинации) тромбоцитов, эритроцитов и лейкоцитов, выпадения фибрина. Тромбы неподвижны. Срастаясь со стенками сосудов, они могут располагаться у стенок (**пристеночные**) или закупоривать полностью кровеносный сосуд (**закупоривающие**). Причиной тромбоза может быть интоксикация организма, повреждения сосудов или осложнение острого инфекционного процесса. Образование тромбов у рыб не изучено, однако вполне возможно.

Оторвавшийся кусочек тромба может быть перенесен током крови в другие сосуды и вызвать их закупорку, называемую **эмболией**. Эмболию может вызвать кусочек тромба, опухолевая клетка, капля жира, пузырек воздуха, газа, скопление микробов, яиц гельминта, гифов гриба и др. Эмболия у рыб часто наблюдается при бронхиомикозе, когда гифы гриба закупоривают капилляры жабр. При пересыщении воды газами у рыб возможна **газовая эмболия**.

Очаг некроза (омертвения) ткани, возникающий вследствие прекращения притока артериальной крови, называется **инфарктом**. Основная причина инфаркта— нарушение кровообращения, в том числе закупорка сосудов тромбом или эмболом. У рыб инфаркты не описаны, но возникновение их вполне возможно.

Нарушения обмена веществ.

Обмен веществ в тканях происходит в результате поступления из сосудов крови, которая доставляет тканям кислород и питательные вещества и выносит углекислоту и продукты обмена. Тканевая жидкость путем диффузии переходит в лимфатические сосуды, а оттуда в венозную систему. Таким образом, тканевая жидкость, лимфа, является важным звеном в тканевых обменных процессах и в системе кровообращения.

В здоровом организме количество тканевой жидкости более или менее постоянно и поддерживается такими механизмами физиологической регуляции, как мочеотделение, а также механизмами, обуславливающими проникновение жидкой части крови в окружающую ткань.

При нарушении водного обмена в тканях происходит увеличение количества тканевой жидкости, что называется отеком (водянкой), или накопление жидкости в полости тела.

Водянку брюшной полости, которая часто встречается у рыб, называют асцитом. Отечная жидкость называется трансудатом. Она прозрачна, слегка желтовата, содержит несколько процентов белка. Накопление трансудата в глазной полости рыб приводит к пучеглазию (экзофтальмии), а в чешуйных кармашках — к ерошению чешуи.

Причины отека связаны с нарушением деятельности почек, могут происходить на почве голодания, авитаминоза или в результате воспалительного процесса, а также действия различных токсических веществ, которые нередко попадают в водоем со сточными водами.

Патологические изменения крови могут быть количественными и качественными.

Изменение количества всей крови в сторону увеличения ее массы называют полнокровием. Если общее количество крови уменьшается, говорят о малокровии, или олигемии. Например олигемия при кровотечениях, голодании.

При качественных изменениях крови меняется состав плазмы и форменных элементов — красных кровяных телец (эритроцитов) и белых кровяных телец (лейкоцитов). У рыб наиболее изучены патологические изменения в составе кровяных телец, особенно лейкоцитов.

Эритроциты рыб — клетки правильной эллипсообразной формы с ядром, расположенным в центре. У карпа в норме их насчитывают 1,4—1,65 млн. в 1 мл, у форели — 1,1—1,4 млн. в 1 мл, у щуки — 1,9 млн. в 1 мл. Количество эритроцитов у каждого вида рыб заметно меняется в зависимости от возраста, пола, состояния рыбы и других причин.

Количество лейкоцитов у рыб также велико. Так, у красноперки оно достигает 120 тыс. в 1 мл, у ерша — 178 тыс. в 1 мл, у карпа — от 9 до 58 тыс. в 1 мл в зависимости от возраста и пола.

Белые кровяные тельца, лейкоциты, как показал И. И. Мечников, в большей части своей являются фагоцитами — клетками, поглощающими и переваривающими возбудителей заболеваний, попавших в кровь, т. е. защитниками организма. Поэтому при заболеваниях рыб количество фагоцитирующих клеток увеличивается, что является показателем усиления защитной реакции организма. **Увеличение** количества лейкоцитов называется **лейкоцитозом**, а **уменьшение** — **лейкопенией**.

Соотношение разных форм лейкоцитов, выраженное в процентах, называется лейкоцитарной формулой. У здоровых рыб лейкоцитарная формула более или менее постоянна. В норме она различна у различных видов рыб и изменяется в зависимости от физиологического состояния рыбы. При заболеваниях процентное соотношение отдельных форм лейкоцитов изменяется. Так, например, при краснухе карпа значительно увеличивается содержание нейтрофилов, при чернопятнистом заболевании отмечается увеличение количества моноцитов.

К патологическим явлениям в красной крови рыб относится изменение общего количества эритроцитов и гемоглобина. Оба показателя при заболеваниях рыб чаще всего уменьшаются. Так, при чернопятнистом заболевании карпа количество эритроцитов уменьшается до 2,2(3 млн. против 2,45 млн. в 1 мл, а гемоглобин составляет 43,7% вместо 45,8% у здоровых рыб. При вирусной геморрагической септицемии форели количество эритроцитов уменьшается до 0,5 млн. против 1,1 — 1,5 млн. в 1 мл, а гемоглобина — до 70—10% против 80—100% у здоровых рыб.

Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) также является показателем состояния рыб. Этот показатель значительно увеличивается при заболеваниях.

Изучение лейкоцитарной формулы, содержания гемоглобина, количества эритроцитов и лейкоцитов СОЭ весьма важны при диагностике заболеваний рыб.