

Мелкодисперсная пыль /дымы, в том числе сигаретный/ проникает в альвеолярные ходы и альвеолы, вызывая разрастание в легких соединительной ткани /пневмосклероз/. Наиболее тяжелые незлокачественные формы пылевой болезни легких - силикоз и асбестоз - вызывает пыль, содержащая частицы окиси кремния, асбеста. Злокачественное перерождение бронхиального или альвеолярного эпителия может вызвать пыль, содержащая окислы железа, соединения хрома, никеля, кадмия, частицы асбеста, а также дымы, содержащие продукты неполного сгорания углеводородов, в частности нефти, древесного и каменного угля. Насколько полно сгорают в топках энергоносители, зависит от многих технических и технологических возможностей экономики страны и экологической образованности командиров производства. Одним из самых опасных компонентов многих дымов является канцероген 3-4-бензопирен. Шансы на приобретение рака легких курильщиками заметно возрастают при попадании в табак радиоактивных элементов. Бензопиреном достаточно богаты выбросы нефтехимического и асфальто-битумного производства. Ярославль первой половины 90-х годов не мог похвастаться чистотой воздушного бассейна - содержание золы угля и мазута во всех районах города превышало ПДК в 5-10 раз. Не обнадеживает ярославцев и уровень в атмосфере окислов железа, содержание которых во Фрунзенском районе превышало норму в 8 раз, а в Ленинском в 20 раз. Превышение уровня ПДК для соединений хрома в 12 раз имело место только в Ленинском районе.

Основные воспалительные процессы в органах дыхания - это главным образом результат инфицирования возбудителями гриппа, туберкулеза, детских инфекций - кори, коклюша, дифтерии и др. О таком тяжелом аллергическом заболевании системы органов дыхания, как бронхиальная астма, говорилось выше.

Р.А.Воронов

НЕКОТОРЫЕ СЛОЖНЫЕ ВОПРОСЫ, ВОЗНИКАЮЩИЕ В ПРЕПОДАВАНИИ АНАТОМИИ И БИОЛОГИИ В ШКОЛЕ, ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ.



Воронов Рудольф

Известно, что половая система играет важную роль в физическом, психологическом и социальном становлении личности. В связи с этим проблемы, возникающие при воспитании школьников, часто связаны с патологией в половой системе, на которую оказывают влияние различные фак-

Александрович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры анатомии и физиологии ЯГПУ.

торы, в том числе и окружающей среды. Поэтому изучение половой системы в разделах анатомии и биологии имеет большое значение для биологического образования учащихся и будущего учителя. Знание этой системы позволяет правильно оценить возникающие у учеников проблемы физического, психологического, нравственного характера, понять тонкие механизмы, через которые осуществляется воздействие на организм неблагоприятных факторов окружающей среды, дает материал для полового воспитания школьников.

В разделе цитологии, изучающем организмы движения, обращается внимание школьников не только на строение жгутиков сперматозоидов, но и на малые размеры клеток, отвечающие их функциональному предназначению как подвижной клетки. В отличие от сперматозоидов женские половые клетки - яйцеклетки имеют другое функциональное предназначение; они содержат питательный материал (желток) в цитоглазме и имеют большие размеры. В теме, посвященной воспроизведению клеток, большое внимание уделяется редукционному делению - мейозу, при котором образуются половые клетки с гаплоидным набором хромосом.

Главным отличием этого вида деления от митоза является отсутствие интерфазы при втором делении созревания, что приводит к редукции числа хромосом, ДНК и образованию гаплоидных клеток.

При изучении эмбриологии прежде всего уделяется внимание на строение процесса образования мужских половых клеток - сперматогенезу и женских половых клеток - оогенезу, отличиям этих процессов по стадиям. Так, стадия размножения при оогенезе протекает только в эмбриональный период, при сперматогенезе же всю жизнь. В результате у новорожденной девочки в яичниках содержится от 100000 до 400000 половых клеток, которые затем начинают рассасываться, а к периоду полового созревания их число уменьшается до 30000 - 50000. К 18 - 20 годам их количество уменьшается в 2 раза. В течение всей жизни расходуется только 350 - 400 яйцеклеток, что соответствует количеству лунных месяцев от полового созревания до климакса. Яйцеклетки у различных видов животных отличаются по количеству содержащегося желтка. Это определяет их размеры и особенности последующих стадий эмбрионального развития - дробление, образование бластул, гаструляцию и формирование провизорных органов. Яйцеклетки дифференцируются на олигоплэцитальные с малым содержанием желтка /ланцетник, млекопитающие/, полиплэцитальные с большим содержанием желтка /рыбы, птицы/, мезоплэцитальные с умеренным содержанием желтка

/амфибии/.

В разделе нормальной анатомии при изучении половой системы обращаемся к эмбриологии, к процессам ее развития. При этом устанавливается связь с развитием выделительной системы из нефротомов.

Так, первичная или туловищная почка, практически не функционирующая у человека, дает начало половым валикам, сначала индифферентным, но после перемещения в них мужских или женских половых клеток превращающимся в семенники или яичники. Чтобы установить источники образования половых клеток, учащимся следует снова обратиться к разделу эмбриологии и вспомнить наличие такого провизорного органа, как желточный мешок. Во внутреннем листке его стенки, образованном кишечной энтодермой, и происходит дифференцировка гамет. В следующем листке, находящемся снаружи и образованном висцеральным листком мезодермы, образуются сосуды, по которым половые клетки мигрируют к половым валикам.

При изучении мужской половой системы практическое значение в процессе развития имеет перемещение яичек от нижнего полюса почек к паховому каналу и опускание их в мошонку. В норме это происходит к моменту рождения. Задержка этого процесса называемого криоторхизмом, имеет место у 0,2 - 0,3 % лиц мужского пола; из которых у 20 % детей он связан с наследственным предрасположением. Не считается нарушением, когда этот процесс завершается в течение первого года жизни. Иногда у мальчиков процесс опускания яичек завершается лишь к 6 - 7 годам. Перемещение яичек происходит под влиянием особой связи между нижним полюсом яичка и мошонкой, которая способна сокращаться и тянуть яичко в мошонку. Задержка этого процесса обычно связана с недостаточной проходимостью пахового канала. При этом следует знать, что наружное, в мошонке, а не в брюшной полости расположение яичек связано с тем, что образование сперматозоидов в них протекает при температуре на 3-4° ниже температуры тела. В экспериментах, проводившихся на крысах, было установлено, что высокие температуры отрицательно влияют на сперматогенез. При этом сперматозоидов в извитых канальцах семенников становилось меньше, иногда они полностью исчезали.

Половые клетки являются высокодифференцированными клетками, выполняющими ответственную роль передачи наследственной информации. Поэтому они защищены от влияния вредных факторов эндогенного или экзогенного происхождения с помощью специального барьера между кровью и половыми клетками, также, как высокодифференцированные нервные клетки защищены с помощью гематоэнцефалического барьера. В семенниках он называется гематотестикулярный барьер и состоит из стенки капилляра, выстланного эндотелием, мембранны

извитого канальца и клеток сустентоцитов, в углублениях плазмалеммы которых, как в карманах, располагаются развивающиеся мужские половые клетки. Сустентоциты (поддерживающие клетки) являются как бы посредниками между кровью и гаметами, доставляя им из крови питательные вещества в виде полуфабрикатов. Гематотестикулярный барьер выполняет трофическую и защитную роль, предохраняя половые клетки от различных вредных веществ. Однако он проницаем для наркотиков, никотина и алкоголя, растворимых в липидах и проникающих через биологические мембранны. Природа не могла предусмотреть, что человек будет употреблять эти вещества, вызывающие необратимые изменения в половых клетках.

В яичниках этот барьер между кровью и половыми клетками называется гематоовариальный. Он образован эндотелием и базальной мембраной капилляров, контактирующих с развивающимися фолликулами, в которых половая клетка ооцит I порядка окружена несколькими слоями фолликулярных клеток. Фолликулярные клетки доставляют поступающие из крови капилляров через мембрану фолликула питательные вещества к растущей половой клетке, выполняя трофическую и защитную роль. Однако этот барьер также проницаем для наркотиков, никотина, алкоголя и других веществ, растворимых в липидах и проникающих через биологические мембранны.

Последняя стадия оогенеза - созревание, при которой в результате редукционного деления образуется одна яйцеклетка из социта первого порядка, в отличие от сперматогенеза, при котором образуется четыре сперматозоида из каждого сперматоцита первого порядка, протекает в яйцеводах. Это недостаточно четко отражено в учебной литературе, и яйцеклеткой часто называют ооцит первого порядка, развивающийся в яичниках. Рельеф слизистой оболочки маточных труб довольно сложный и напоминает лабиринт в связи с тем, что здесь образуются высокие ветвящиеся складки, покрытые высоким призматическим мерцательным эпителием. В этом, оказывается, есть большой смысл в связи с тем, что, с одной стороны, мерцательный эпителий мерцанием ресничек ускоряет продвижение яйцеклетки к полости матки, с другой стороны, сложный лабиринт складок задерживает их. Установлено, что оплодотворенная яйцеклетка - зигота должна двигаться после оплодотворения сперматозоидами, которое происходит в яйцеводах, около четырех суток, а на пятые, шестые сутки должна происходить имплантация ее в слизистую оболочку матки. Это объясняется тем, что за это время должно произойти дробление зиготы и должна образоваться бластула со слоем поверхностно расположенных светлых бластомеров трофобласта. С помощью его и осуществляется имплантация в

стенку матки и питание эмбриона. В будущем из трофобласта образуется ворсинчатая оболочка - хорин, а затем плацента. После воспалительных процессов маточных труб сложный рельеф слизистой может нарушаться. Он может сглаживаться, и тогда зигота до образования трофобласта попадает в полость матки и гибнет. Это может быть причиной бесплодия. Если же после этого процесса просвет маточных труб, наоборот, закрывается, оплодотворенная яйцеклетка не может выйти в просвет матки и имплантируется в стенку яйцевода. При этом возникает внематочная беременность. Как мы видим, знание этих вопросов имеет не только теоретическое, но и большое практическое значение и необходимо для биологического образования школьников и студентов.

При изучении строения матки значительное внимание учащихся обращается на структуру внутренней оболочки - эндометрия, наличие базального и функционального слоев в ней, механизмы циклических изменений.

Это слизистая оболочка, поверхность которой покрыта высоким призматическим эпителием, образующим трубчатые железы, донышки которых находятся в базальном слое. За счет их и происходит восстановление эпителия и желез в постменструальный период. В предменструальный период железы разрастаются, становятся извитыми и заполняются секретом. В менструальный период происходит спазм спиралевидных артерий, находящихся в функциональном слое, в отличие от базального слоя, где артерии прямые, смертвление и отторжение первого вместе с небольшим количеством крови.

В работе представлены только некоторые актуальные вопросы по теме половая система, изучаемые в цитологии, эмбриологии, гистологии и анатомии. Однако эта проблема многогранна, ее можно продолжать, изучая вопросы физиологии, психологии, нравственности и другие, так как влияние этой системы на организм животных и человека велико.

В.А. Щенев

ЯРОСЛАВСКИЙ ПЕЙЗАЖ



Щенев Владимир Андреевич - кандидат педагогических наук, профессор.

Правомерно ли употреблять это понятие? Можно ли говорить о ярославском пейзаже, поскольку какого-либо одного пейзажа или ландшафта, как говорят географы, на ярославской, да и любой другой земле не существует? Каждому живущему в нашем крае известны пейзажи лесные, ландшафты волжских берегов, озерных просторов, верховых и низинных болот. В народном

обозначении таких мест имеются соответствующие местные названия. Так, верховые болота получили имя "мхов", на карте области вы найдете названия "Неклюдовский мох", "Чистый мох", "Великий мох". Не одна деревня называется "Заозерье", "Холм" /Красный, Заячий/.

Однако, несмотря на большое разнообразие наших пейзажей, вполне можно говорить о преобладающем ярославском сюжете: это сочетание небольших полей ржи, пшеницы, овса или земель, занятых кормовыми травами, с соседними лесными участками в виде рощиц или групп деревьев, а то и настоящими хвойными и смешанными лесами. Такой пейзаж можно встретить повсюду - на севере и на юге, хотя к югу лесных участков становится меньше, а к северу от Ярославля леса преобладают над полями. Это пейзаж рукотворный, в течение веков он создавался человеком, начиная от древних угро-финских племен, вполне обходившихся охотой на дикого зверя и птицу и ловлей рыбы в реках и озерах, которых на территории области не так уж мало - от небольших, так сказать, местного "деревенского" значения до известных всей России жемчужин - Переславского/ Плещеева/ озера, Неро, рукотворного Рыбинского водохранилища.

Современные географы все чаще обращаются к идеи о национальном характере народа, его образе мысли, или "менталитете", как теперь часто говорят в поисках английского эквивалента. Характер этноса формируется природной средой - утверждает замечательный русский историк и географ Л.Н.Гумилев. По его мнению, этнические общности возникают на стыке нескольких ландшафтов. Несомненно, многие черты характера ярославского населения сложились под влиянием природных факторов. Вряд ли кто может отрицать их воздействие на каждого из нас, где бы он ни жил. Хорошо сказал об этом Б.Б.Ромодан: "Известно, что красивый ландшафт вызывает ощущение психологического комфорта, отвлекает от неприятностей, бодрит, успокаивает, оздоравляет, лечит, повышает работоспособность, поддерживает любовь к родному краю" /Б.Б.Ромодан. Пейзаж России //Вопросы истории естествознания и техники. 1993. N 4/.

Все эти размышления имеют прямое отношение к школьной географии, истории, литературе. Учитель обязан знать, в чем состоит красота и очарование родной природы, ярославского пейзажа, и объяснить учащимся, какие черты ярославца связаны с природными особенностями. Ярославская природа воздействует на человека своими "лирическими" компонентами - лесами, полями, лугами, реками и озерами. Не случайно ярославская земля сформировала поэтическое дарование Н.А.Некрасова, И.З.Сурикова, Л.Н.Трефолева, многих поэтов нашего времени. Особенно велико воздействие сочетания природных компонентов,