

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

**«ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»**

КАФЕДРА НОРМАЛЬНОЙ И ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИОЛОГИИ

**ОБЩАЯ РЕАКТИВНОСТЬ И РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОРГАНИЗМА
ЖИВОТНЫХ**

(УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ)

ВИТЕБСК - 2002

Авторы: Макарук М.А., кандидат ветеринарных наук, доцент
Мотузко Н.С., кандидат биологических наук, доцент
Руденко Л.Л., кандидат ветеринарных наук, доцент
Алексин А.М., ассистент

Рецензенты: Медведский В.А., доктор сельскохозяйственных наук,
профессор
Макаревич Г.Ф., кандидат ветеринарных наук, доцент

Учебно-методическое пособие

Одобрено на заседании учебно-методической комиссии факультета ветеринарной медицины Витебской государственной академии ветеринарной медицины, протокол № 4 от 26.06 2002г.

Разрешено к печати редакционно-издательским Советом академии, протокол № 1 от 11 сентября 2002г.

ОГЛАВЛЕНИЕ:

ГЛАВА I. ОБЩАЯ РЕАКТИВНОСТЬ	4
1. Что такое реактивность	4
2. Факторы, характеризующие реактивность	4
3. Классификация реактивности	6
ГЛАВА II. ОБЩАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ	8
1. Что такое резистентность	8
2. Клеточные неспецифические факторы защиты	8
3. Гуморальные неспецифические факторы защиты	11
III. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	13
IV. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ	15
V. ЛИТЕРАТУРА	15

Глава I. ОБЩАЯ РЕАКТИВНОСТЬ

1. ЧТО ТАКОЕ РЕАКТИВНОСТЬ

Реактивность – (от латинского *reactia* – противодействие) – свойство организма реагировать изменениями жизнедеятельности на воздействие различных факторов окружающей среды.

В процессе эволюции вместе с усложнением организации живых существ усложнялись формы и механизмы реактивности. Чем проще организовано животное и чем менее развита у него нервная система, тем соответственно проще форма его реактивности.

Реактивность простейших и многих беспозвоночных животных ограничивается изменениями обмена веществ, позволяющими животному существовать в неблагоприятных для него условиях внешней среды. Особенность реактивности низших животных, связанная со способностью изменять интенсивность процессов обмена веществ, позволяет им легче переносить значительное понижение и повышение температуры окружающей среды, снижение содержания кислорода в воздухе.

Болезнь справедливо считается реакцией организма на действие неблагоприятных факторов внешней среды; отсюда ясно, что в возникновении, развитии и исходе заболевания реактивность организма играет первостепенную роль.

Таким образом, изучение реактивности приобретает особое значение для понимания патогенеза заболеваний, для организации рациональной патогенетической терапии и профилактики болезней.

2. ФАКТОРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ РЕАКТИВНОСТЬ

О реактивности организма судят обычно по раздражимости, возбудимости, функциональной подвижности (лабильности), хронокинии, чувствительности.

Раздражимость – важнейшее свойство каждой живой клетки отвечать определенным образом на изменения окружающей среды. Раздражимость является наиболее элементарным свойством протоплазмы живой клетки. Различные состояния раздражимости клеток, и, прежде всего нервных, в сложном многоклеточном организме у высших животных формируют механизмы реактивности.

Возбудимость – понятие весьма близкое к раздражимости. Оно возникло из потребности физиологов количественно оценить состояние раздражимости в живых тканях.

Величина или степень, возбудимости может быть охарактеризована по силе раздражителя, вызывающего возбуждение, и по времени действия этого раздражителя. Для перехода живых клеток из состояния покоя в со-

стоянии возбуждения необходимо, чтобы сила действующего раздражителя достигла критической, т.е. пороговой величины. Порогом возбудимости называется минимальная сила раздражителя (механического, электрического, химического), которая способна перевести ткань из состояния покоя в деятельное состояние.

Возбудимость является только одним из показателей реактивности. Возможны состояния организма, при которых на фоне высокой реактивности возбудимость может снижаться и наоборот.

При изменении реактивности организма наблюдаются изменения функциональной подвижности (лабильности) нервной системы, нервных центров. Лабильность – это скорость, с которой в ткани возникает и успевает закончиться возбуждение. Мера лабильности – это максимальное число на такое же максимальное число раздражений. Хроноксия – наименьшее время, в течение которого удвоенный пороговый раздражитель способен вызвать возбуждение тканей. Хроноксия выражается в тысячных долях секунды или сигмах. Чем меньше хроноксия, тем выше возбудимость ткани. Хроноксия, как возбудимость и лабильность, тоже представляет собой одно из выражений реактивности организма. Различные изменения реактивности организма сопровождаются разнообразными изменениями хроноксии. Наркоз обычно вызывает удлинение хроноксии, так как влияние центральной нервной системы в этом случае выключается.

Чувствительность – термин почти тождественный возбудимости, но применяемый к более сложным процессам, происходящим в организме. Чувствительностью называют способность органов чувств приходить в состояние возбуждения при минимальной силе адекватного раздражителя. Существуют, например, тепловая, холодовая, болевая чувствительность.

Реактивность организма может быть повышенная и пониженная. Изменения реактивности могут пойти на пользу организму или во вред. Если изменения реактивности в ту или другую сторону (то есть в сторону повышения или понижения) способствуют включению или мобилизации защитно-приспособительных реакций организма, то такие изменения реактивности улучшают резистентность, ускоряют выздоровление, а нередко даже предотвращают развитие болезни. И наоборот, если изменения реактивности таковы, что ограничивают защитно-компенсаторные приспособления, то это понижает резистентность, задерживают выздоровление приводит к развитию заболеваний.

Таким образом, реактивность является механизмом резистентности. Например, во время сна не включаются механизмы организма, направленные на уменьшение или увеличение теплоотдачи, и во время сна понижается резистентность организма к высокой и низкой температуре. Следует, однако, помнить, что бывают состояния организма, при которых реактивность и резистентность изменяются неоднозначно. Например, при

гипертермии, при зимней спячке животных, при некоторых видах голодания реактивность организма снижается, а резистентность его к инфекциям увеличивается. Сурки, суслики во время зимней спячки не болеют чумой, туберкулезом, сибирской язвой. Даже при искусственном заражении микробы задерживаются в месте заражения и сохраняются в течение всей спячки.

В хирургии с изменениями реактивности связывают различное течение раневого процесса, сепсиса перитонита и других заболеваний. Быстрое заживление, совершенная эпителизация раны свидетельствуют о высокой реактивности организма. Медленное заживление, вялые грануляции, слабая эпителизация указывают на низкую реактивность больного организма.

Заживление ран у спящего животного протекает значительно медленнее, чем в норме, так как процессы регенерации и роста соединительно-тканых клеток и эпителия резко угнетены. Фагоцитарная активность лейкоцитов и выработка антител во время зимней спячки понижены.

3. КЛАССИФИКАЦИЯ РЕАКТИВНОСТИ

Существует несколько классификаций реактивности. Наиболее общей формой реактивности здорового и больного организма является биологическая или видовая реактивность. Биологической реактивностью называют изменение жизнедеятельности организма, которая возникает под влиянием обычных для каждого животного воздействий (раздражений) окружающей среды. Эту реактивность иногда называют первичной. Она направлена на сохранение как вида в целом, так и каждой особи в отдельности. Биологическая реактивность определяется наследственностью и ее изменчивостью в пределах каждого данного вида. На основе видовой реактивности формируется индивидуальная реактивность. В качестве примеров видовой реактивности можно назвать сезонные миграции (передвижения, перемены) рыб, птиц. Сезонные изменения жизнедеятельности животных (анабиоз, зимняя и летняя спячка). При сезонных и прочих формах изменения видовой реактивности у каждого индивидуума внутри этого вида возникают существенные изменения обмена веществ, изменение функций нервной и эндокринной системы, других органов и систем. Весной, когда у лягушек усиленно функционируют половые железы, раздражение блуждающего нерва вызывает извращенный («симпатоподобный») эффект на сердце.

Видовые особенности реактивности определяют видовой иммунитет животных к инфекционным заболеваниям.

Индивидуальная реактивность зависит от наследственности, возраста, пола данного животного, кормления, содержания, эксплуатации, температуры окружающей среды, содержания кислорода во вдыхаемом

мом воздухе и других факторов среды, в которой обитает организм. Индивидуальная реактивность хорошо проявляется при проведении массовых прививок животным. У части иммунизированных животных наблюдается активная выработка антител, у других она уменьшена, у третьих наблюдается резкая температурная и воспалительная реакция. Как показывает изучение эпизоотий одной и той же болезнью одни животные болеют тяжело, другие легко, а третьи совсем не болеют, хотя возбудитель находится в их организме, что объясняется индивидуальной реактивностью.

В зависимости от возраста у животных можно выделить несколько стадий изменений реактивности. В период внутриутробного развития реактивность плода целиком зависит от реактивности материнского организма. У молодняка в самом раннем возрасте обычно наблюдают пониженную реактивность. Пониженная реактивность в период новорожденности (этот период еще иногда называют периодом роста и развития) обусловлена недоразвитием барьерных систем, желез внутренней секреции и высшей нервной деятельности.

Период полового созревания сопровождается развитием нервной и эндокринной систем, совершенствованием барьерных систем организма (кожа, слизистые оболочки, лимфатические узлы и другие), повышается способность вырабатывать антитела, появляются другие защитные приспособления и этот период характеризуется повышенной реактивностью.

В старческом возрасте реактивность организма понижается, так как идет угасание всех жизненных функций организма, нервная и эндокринная системы истощены, защитные и компенсаторные приспособления включаются слабо, снижается способность вырабатывать антитела, слабее выражена фагоцитарная активность клеток системы мононуклеарных фагоцитов. Старые животные более восприимчивы ко многим инфекциям, у них часто возникают пневмонии, гнойничковые заболевания кожи, слизистых оболочек, отмечается предрасположенность к некоторым вирусным заболеваниям.

В практической ветеринарии и медицине термин реактивность организма широко применяется с целью общей, чаще всего количественной оценки состояния организма больного. Так, состояние повышенной реактивности называется гиперергией (от греческого *hureg* – больше, *ergon* – действую). При этом на слабый или умеренной силы раздражитель наблюдается бурная ответная реакция. Гиперергическими формами называют болезни с более быстрым, бурным течением, сопровождающиеся значительным повышением температуры. К гипоергическим относят заболевания с вялым течением, с неясными, стертыми признаками, когда на слабый или умеренной силы раздражитель отмечается слабая ответная реакция, заболевания протекают долго, легко переходят в хроническую форму.

Под нормергией (от лат. *ergon* – действую) понимают реакцию нормального здорового организма на внешнее раздражение. На сильный раздражитель – сильная ответная реакция, на слабый – слабая.

Отсутствие реакции на раздражители называют анергией. Она может быть положительная, если организм не реагирует на действие вредных факторов в силу выработки иммунитета и отрицательная, когда отсутствие реакции объясняется истощением организма, ослаблением его защитных сил вызванное болезнью, плохим кормлением, неправильной эксплуатацией.

Естественная устойчивость организма к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды в настоящее время изучается специалистами разных отраслей биологии, в том числе ветеринарии, медицины животноводства. Это можно объяснить следующими основными причинами:

а) промышленное ведение животноводства нуждается в таком поголовье, которое сочетало бы высокую продуктивность и высокую устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды;

б) при организации лечебных и профилактических мероприятий следует учитывать естественные защитные силы организма;

в) в настоящее время появилось много новых микроорганизмов, которые быстро адаптируются к антибактериальным средствам и поэтому надо разрабатывать методы активизации естественных защитных сил организма (естественной резистентности).

Глава II. ОБЩАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ

1. ЧТО ТАКОЕ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ

Под резистентностью организма понимают его устойчивость против различных болезнетворных воздействий (от лат. *resisteo* – сопротивление). Резистентность организма к неблагоприятным воздействиям определяется многими факторами, многими барьерными приспособлениями, которые препятствуют негативному воздействию механических, физических, химических и биологических факторов.

2. КЛЕТОЧНЫЕ НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ЗАЩИТЫ

К числу клеточных неспецифических факторов защиты относят защитную функцию кожи, слизистых оболочек, костной ткани, местные воспалительные процессы, способность центра терморегуляции изменять температуру тела, способность клеток организма вырабатывать интерферон, клетки системы мононуклеарных фагоцитов.

Кожа обладает барьерными свойствами благодаря многослойному эпителию и его производным (волосы, перья, копыта, рога), наличию ре-

цепторных образований, клеток макрофагальной системы, секрета, выделяемого железистым аппаратом. Неповрежденная кожа здоровых животных оказывает сопротивление механическим, физическим, химическим факторам. Она представляет собой непреодолимый барьер для проникновения большинства патогенных микробов, препятствует проникновению возбудителей болезни не только механически. Она обладает способностью к самоочищению путем постоянного слущивания поверхностного слоя, выделения секретов потовыми и сальными железами. Кроме того, кожа обладает бактерицидными свойствами по отношению ко многим микроорганизмам потовыми и сальными железами. Кроме того, кожа обладает бактерицидными свойствами по отношению ко многим микроорганизмам. Ее поверхность представляет собой среду, неблагоприятную для развития вирусов, бактерий, грибов. Это объясняется кислой реакцией, создаваемой секретами сальных и потовых желез (рН – 4,6) на поверхности кожи. Чем ниже показатель рН, тем выше бактерицидность. Большое значение придают сапрофитам кожи. Видовой состав постоянной микрофлоры складывается из эпидермальных стафилококков до 90%, некоторых других бактерий и грибов. Сапрофиты способны выделять вещества, губительно действующие на патогенных возбудителей. По видовому составу микрофлоры можно судить о степени сопротивляемости организма, об уровне резистентности.

Кожные покровы содержат клетки макрофагальной системы (клетки Лангерганса) способные передавать информацию об антигенах Т-лимфоцитам.

Барьерные свойства кожи зависят от общего состояния организма, определяемого полноценным кормлением, уходом за покровными тканями, характером содержания, эксплуатации. Известно, что истощенные тела легче заражаются микроспорией, трихофетией.

Слизистые оболочки ротовой полости, пищевода, желудочно-кишечного тракта, дыхательных и мочеполовых путей, покрытые эпителием, представляют собой барьер, препятствие для проникновения различных вредных факторов. Неповрежденная слизистая оболочка представляет собой механическое препятствие для некоторых химических и инфекционных очагов. Благодаря наличию ресничек мерцательного эпителия с поверхности дыхательных путей выводятся во внешнюю среду инородные тела, микроорганизмы, попадающие с вдыхаемым воздухом.

При раздражении слизистых оболочек химическими соединениями, инородными предметами, продуктами жизнедеятельности микроорганизмов возникают защитные реакции в виде чихания, кашля, рвоты, диареи, что способствует удалению вредных факторов.

Повреждение слизистой оболочки ротовой полости предупреждается усиленным слюноотделением, повреждение конъюнктивы – обильным отделением слезной жидкости, повреждение слизистой оболочки носа –

серозным экссудатом. Секреты желез слизистых оболочек обладают бактерицидными свойствами за счет наличия в них лизоцима. Лизоцим способен лизировать стафило- и стрептококков, сальмонелл, туберкулезных и многих других микроорганизмов. Благодаря наличию хлористоводородной кислоты желудочный сок подавляет размножение микрофлоры. Защитную роль играют микроорганизмы, заселяющие слизистую оболочку кишечника, мочеполовых органов здоровых животных. Микроорганизмы принимают участие в переработке клетчатки (инфузории преджелудков жвачных), синтезе белка, витаминов. Основным представителем нормальной микрофлоры в толстом кишечнике является кишечная палочка (*Escherichia coli*). Она ферментирует глюкозу, лактозу, создает неблагоприятные условия для развития гнилостной микрофлоры. Снижение резистентности животных, особенно у молодняка, превращает кишечную палочку в патогенного возбудителя. Защиту слизистых оболочек осуществляют макрофаги, предупреждающие проникновение чужеродных антигенов. На поверхности слизистых оболочек сконцентрированы секреторные иммуноглобулины, основу которых составляет иммуноглобулин класса А.

Костная ткань выполняет многообразные защитные функции. Одна из них – защита центральных нервных образований от механических повреждений. Позвонок предохраняют спинной мозг от травм, а кости черепа защищают головной мозг, покровные структуры. Ребра, грудная кость выполняют защитную функцию в отношении легких и сердца. Длинные трубчатые кости оберегают основной орган кроветворения – красный костный мозг.

Местные воспалительные процессы, прежде всего, стремятся предупредить распространение, генерализацию патологического процесса. Вокруг очага воспаления начинает формироваться защитный барьер. Первоначально он обусловлен скоплением экссудата – жидкости, богатой белками, адсорбирующими токсические продукты. В последующем на границе между здоровой и поврежденной тканями образуется демаркационный вал из соединительно-тканых элементов.

Способность центра терморегуляции изменять температуру тела имеет важное значение для борьбы с микроорганизмами. Высокая температура тела стимулирует обменные процессы, функциональную активность клеток ретикуломакрофагальной системы, лейкоцитов. Появляются молодые формы клеток белой крови – юные и палочкоядерные нейтрофилы, богатые ферментами, что повышает их фагоцитарную активность. Лейкоциты в повышенных количествах начинают продуцировать иммуноглобулины, лизоцим. Микроорганизмы при высокой температуре теряют устойчивость к антибиотикам, другим лекарственным препаратам, а это создает условия для эффективного лечения. Естественная резистентность при умеренных лихорадках возрастает за счет эндогенных пироген-

нов. Они стимулируют иммунную, эндокринную, нервную системы, определяющие устойчивость организма. В настоящее время в ветеринарных клиниках применяются бактериальные очищенные пирогены, стимулирующие естественную резистентность организма и понижающие сопротивляемость патогенной микрофлоры к антибактериальным препаратам.

Центральным звеном клеточных факторов защиты является *система мононуклеарных фагоцитов*. К этим клеткам относятся моноциты крови, гистиоциты соединительной ткани, купферовские клетки печени, легочные, плевральные и перитонеальные макрофаги, свободные и фиксированные макрофаги, свободные и фиксированные макрофаги лимфоузлов, селезенки, красного костного мозга, макрофаги синовиальных оболочек суставов, остеокласты костной ткани, клетки микроглии нервной системы, эпителиоидные и гигантские клетки воспалительных очагов, эндотелиальные клетки. Макрофаги осуществляют бактерицидную активность благодаря фагоцитозу, а также они способны секретировать большое количество биологически активных веществ, обладающих цитотоксическими свойствами в отношении микроорганизмов и опухолевых клеток.

Фагоцитоз – это способность определенных клеток организма поглощать и переваривать чужеродные начала (вещества). Клетки, противостоящие возбудителям заболеваний, освобождающие организм от собственных, генетически чужеродных клеток, их обломков, инородных тел, были названы И.И. Мечниковым (1829г.) фагоцитами (от греческого *phagos* – пожирать, *cytos* – клетка). Все фагоциты подразделяют на макрофаги и микрофаги. К микрофагам относят нейтрофилы и эозинофилы, к макрофагам – все клетки системы мононуклеарных фагоцитов.

Процесс фагоцитоза сложный, многоэтажный. Начинается он сближением фагоцита с возбудителем, затем наблюдают прилипание микроорганизма к поверхности фагоцитирующей клетки, дальше поглощение с образованием фагосомы, внутриклеточное объединение фагосомы с лизосомой и, наконец, переваривание объекта фагоцитоза лизосомальными ферментами. Однако не всегда клетки взаимодействуют подобным образом. Вследствие ферментативной недостаточности лизосомальных протеаз фагоцитоз может быть неполным (незавершенным), т.е. протекает только три стадии и микроорганизмы могут сохраняться в фагоците в латентном состоянии. При неблагоприятных для макроорганизма условиях бактерии становятся способными к размножению и, разрушая фагоцитарную клетку, вызывают инфекцию.

4. ГУМОРАЛЬНЫЕ НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ЗАЩИТЫ

К гуморальным факторам, обеспечивающим резистентность организма, относят комплимент, лизоцим, интерферон, пропердин, С-реактивный белок, нормальные антитела, бактерицидин.

Комплемент – сложная многофункциональная система белков сыворотки крови, которая участвует в таких реакциях, как опсонизация, стимуляция фагоцитоза, цитолиз, нейтрализация вирусов, индукция иммунного ответа. Известно 9 фракций комплемента, обозначаемых $C_1 - C_9$, находящихся в сыворотке крови в неактивном состоянии. Активизация комплемента происходит под действием комплекса антиген-антитела и начинается с присоединения к этому комплексу C^1 . Для этого необходимо присутствие солей Ca и Mg. Бактерицидная активность комплемента проявляется с самых ранних этапов жизни плода, однако, в период новорожденности активность комплемента наиболее низкая по сравнению с другими возрастными периодами.

Лизоцим – представляет собой фермент из группы гликозидаз. Впервые лизоцим описан Флетингом в 1922 году. Он секретируется постоянно, выявляется во всех органах и тканях. В организме животных лизоцим находится в крови, слезной жидкости, слюне, секрете слизистых оболочек носа, в желудочном и дуоденальном соке, молоке, амниотической жидкости плодов. Особенно богаты лизоцимом лейкоциты. Способность лизоцима лизировать микроорганизмы чрезвычайно велика. Он не теряет этого свойства даже в разведении 1: 1 000 000. Первоначально считалось, что лизоцим активен лишь в отношении грамположительных микроорганизмов, однако в настоящее время установлено, что в отношении грамотрицательных бактерий он действует совместно с комплементом цитолитически, проникая через поврежденную им клеточную стенку бактерий к объектам гидролиза.

Интерфероны представляют собой низкомолекулярные пептиды с небольшим количеством аминокислот и углеводов. Это неспецифический фактор противовирусной защиты, синтезируемый лейкоцитами, макрофагами, Т-лимфоцитами. Известно, что ткани организма, зараженные одним вирусом, устойчивы к заражению другим, даже неродственным. Этот факт называется вирусной интерференцией. Интерферон появляется через несколько часов после заражения и предотвращает рост вирусов. Образование интерферона кодируется геномом клетки и индуцируется вирусами, в меньшей степени – бактериями, грибами, паразитами, микоплазмами, риккетсиями. Интерфероны видоспецифичны, обнаруживаются в повышенных количествах в сыворотке крови, моче, местах размножения при большинстве вирусных инфекций. В механизме действия важное значение принадлежит функциональным изменениям в рибосомах. Когда клетки связанные с интерфероном подвергаются действию активного вируса, последний не размножается, а способствует дальнейшей выработке интерферона.

Пропердин (от лат. *perdere* – разрушать) белок сыворотки крови глобулинового типа, обладающий бактерицидными свойствами. В присутствии комплемента и ионов магния проявляет бактерицидное действие

в отношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, а также способен инактивировать вирусы гриппа, герпеса, проявляет бактерицидность по отношению ко многим патогенным и условно-патогенным микроорганизмам. Уровень пропердина в крови животных отражает состояние их резистентности, чувствительность к инфекционным заболеваниям. Выявлено снижение его содержания у облученных животных, больных туберкулезом, при стрептококковой инфекции.

C-реактивный белок – подобно иммуноглобулинам, обладает способностью инициировать реакции преципитации, агглютинации, фагоцитоза, связывание комплемента. Кроме того C-реактивный белок повышает подвижность лейкоцитов, что дает основание говорить об его участии в формировании неспецифической устойчивости организма.

C-реактивный белок находят в сыворотке крови при острых воспалительных процессах, и он может служить показателями активности этих процессов. В нормальной сыворотке крови этот белок не определяется. Он не проходит через плаценту.

Нормальные антитела присутствуют в сыворотке крови практически всегда и принимают постоянное участие в неспецифической защите. Образуются в организме как нормальный компонент сыворотки в результате контакта животного с очень большим количеством различных микроорганизмов окружающей среды или некоторых белков рациона.

Бактерицидин представляет собой фермент, который в отличие от лизоцима действует на внутриклеточные субстанции.

III. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Опыт №1

Цель опыта: изучить зависимость реактивности организма от функционального состояния центральной нервной системы.

Принадлежности опыта: две мыши, колбы на 100 мл, 1% раствор тиопентала натрия, термостат, шприцы, иголки, настойка йода, вата.

Методика опыта. Берут две мыши одинаковой массы. Одна из них наркотизируется путем подкожного введения 1% раствора тиопентала натрия в дозе 0,2-0,3 мл. Путем наркоза изменяем функциональное состояние нервной системы. Затем обе мыши помещаются в термостат при температуре 38-40⁰С. Ведется наблюдение за поведением мышей и учитывается продолжительность их жизни. Опыт показывает, что наркоз уменьшает продолжительность жизни мыши при перегревании. Это объясняется тем, что в нашем опыте при перегревании у бодрствующей мыши включается ряд защитных реакций – одышка, расширение поверхностных сосудов, усиление потоотделения, а у наркотизированной мыши эти защитные реакции отсутствуют и она погибает значительно раньше.

Результаты опыта фиксируются студентами в рабочих тетрадях.

Опыт №2

Цель опыта: изучить зависимость реактивности организма от функционального состояния центральной нервной системы.

Принадлежности опыта: две мыши, колбы 100 мл, 1% раствор тиопентала натрия, шприц, иголки, настойка йода, вата, пробки резиновые для колб.

Методика опыта. Берут две мыши одинаковой массы, приблизительно 20 грамм. Одна из них наркотизируется путем подкожного введения 1% раствора тиопентала натрия 0,2-0,3 мл. Затем обе мыши помещаются в колбы. Колбы одновременно плотно закрываются пробками. Температура окружающей среды – комнатная. Студенты ведут наблюдение за поведением мышей, и учитывается продолжительность их жизни. Результаты опыта фиксируются студентами в рабочих тетрадях. Опыт показывает, что в данном случае наркоз увеличивает продолжительность жизни мыши при кислородном голодании. Это объясняется тем, что интенсивность обменных процессов у наркотизированной мыши понижена. Она меньше потребляет кислород и поэтому живет дольше в герметически закрытом сосуде, чем мышь не наркотизированная.

Второй причиной удлинения сроков жизни наркотизированной мыши является ее меньшая чувствительность к недостатку кислорода.

Результаты опыта фиксируются студентами в рабочих тетрадях.

Опыт № 3.

Цель опыта: провести сравнительный анализ резистентности теплокровных и холоднокровных животных в условиях одинакового гермообъема.

Принадлежность опыта: две колбы на 100 мл, мышь, лягушка.

Методика опыта. Поместив в два одинаковых сосуда мышь и лягушку примерно одинаковой массы, закрывают горловины. Периодически проводят подсчет частоты дыхания. Наблюдают за поведением животных и фиксируют полученные данные в протоколе. Перемещая сосуд вверх и вниз, наклоняя его на 30-45 и 90⁰, анализируют характер реакций животного и время появления соответствующих изменений. Фиксируют время появления судорог и описывают их характер. Во время развития агонального состояния теплокровного животного оценивают поведение пойкилотермного животного. При появлении судорожного дыхания извлекают животное из гермообъема. В фазу восстановления периодически подсчитывают частоту дыхания и определяют время полного восстановления исходной частоты.

Опыт № 4.

Цель опыта: оценка индивидуальной резистентности животных в условиях гермообъема.

Принадлежность опыта: три колбы по 100 мл и три мыши одинаковой массы.

Методика опыта. В три стеклянных сосуда объемом 150 мл помещают трех мышей примерно одинаковой массы (различия не должны превышать 3-5 г). Герметизацию сосудов необходимо провести одновременно. Анализируют поведение животных по стандартной схеме и извлекают каждое при появлении судорожного агонального дыхания. Сразу после извлечения регистрируют и анализируют время восстановления рефлексов.

IV. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое реактивность и резистентность и их роль в патологии.
2. Взаимосвязь реактивности и резистентности.
3. Факторы, влияющие на реактивность и резистентность.
4. Виды реактивности.
5. Расшифруйте такие понятия как нормергия, гиперергия, гипоергия, анергия. Приведите примеры. Какими факторами определяется резистентность организма.
6. Перечислите и охарактеризуйте неспецифические факторы защиты (клеточные и гуморальные).
7. Дайте характеристику барьерным свойствам кожи, слизистых оболочек.

V. ЛИТЕРАТУРА

1. Патологическая физиология сельскохозяйственных животных. Учебник под редакцией С.И. Лютинского М., Колос, 2001. - 495с.
2. Абрамов С.С., Могиленко А.Ф., Ятусевич А.И. Методические указания по определению естественной резистентности и путях ее повышения у молодняка сельскохозяйственных животных. Витебск, 1989. – 35с.
3. Патологическая физиология. Учебник под редакцией А.Д. Адо и В.В. Новицкого. Томск, 1994. – 428с.
4. Карпуть И.М. Иммунология и иммунопатология болезней молодняка, Минск, 1993. – 285с.