

Критерии оценки:

1. Максимальное количество баллов за вопрос – 10, минимально – 0.
2. Максимальный балл за вопрос ставился, если были сформулированы тезисы, подобные вышеизложенным, и было ясно, что они формулировались самостоятельно, а не скопированы с источника.
3. Если очевидно, что ответ на вопрос был скопирован с источника, количество баллов сокращается вдвое.
4. За информацию, не относящуюся к конкретным вопросам, пусть и относящуюся к данной теме, баллы не выставались.
5. Если элемент ответа содержал фактическую ошибку, то он не оценивается.
6. Если в вопросе присутствует термин, который не входит в школьную программу, необходимо его пояснение. В противном случае количество баллов за элемент ответа или за вопрос сокращается вдвое.

8 класс

Задача №1

1. Вечная мерзлота, низкая температура, заболоченность, высокая интенсивность испарения воды – все это приводит к тому, что в тундре, несмотря на высокую влажность, создаются условия недостатка воды. В результате:
 - Растения имеют ксероморфные черты: мелкие жесткие листья, покрытые кутикулой, воском, опушенные, иногда свернутые, стебель сухой и жесткий.*
 - Корневая система растений поверхностная.
2. Очень сильные ветра и открытые пространства, в результате чего для растений характерно:
 - Подушкообразные формы*
 - Небольшие размеры древесных форм: кустарнички и карликовые формы*
3. Длительная зима и очень короткое лето с большой продолжительностью дня влияют на особенности цветковых растений, число видов которых очень невелико:
 - Растения приспособлены переживать зимний период, впадая в анабиоз и находясь под снежным покровом*
 - Растения имеют очень крупные, светло окрашенные цветки, чтобы они были заметны для опылителей, которые в дефиците*
 - У цветковых растений очень быстро проходит период цветения
4. Вышеперечисленные условия, характерные для тундры, способствуют тому, что для видового состава растительного покрова тундры характерно:
 - Большое разнообразие видов лишайников и мхов*
 - Малое количество цветковых растений, которые представлены только многолетними формами, из цветковых наиболее распространены злаковые*

- Как уже упоминалось, древесные формы – карликовые деревья или кустарнички

Природные растения, в которых можно встретить схожий растительный покров:

1. Арктическая пустыня – бедность растительного покрова и преобладание мхов и лишайников из-за низких температур и открытых пространств
2. Пустыня – для пустыни и тундры лимитирующим фактором является недостаток воды, в результате чего в обеих природных зонах встречаются растения, имеющие ксероморфные черты, а также для обеих природных зон характерна бедность видового состава
3. Сфагновые болота таежной зоны и зоны смешанных лесов: из-за кислой среды воды, которую создает сфагнум, создаются те же условия недостатка влаги, в результате чего растения имеют ксероморфные черты.

*с примерами

Задача №2

Функции данного явления:

1. Размножение
2. Перекрестное спаривание
3. Расселение
4. Образование новых муравейников

Задача №3

Причиной зачатия dizygotic близнецов является одновременное оплодотворение нескольких яйцеклеток. Это может произойти вследствие полиовуляции. Предрасполагающими факторами которой являются:

- 1) Достижение концентрации фолликулостимулирующего гормона в крови значений выше среднего (статистически отмечена склонность к высоким цифрам ФСГ в возрасте 35-39 лет)
- 2) Медицинская стимуляция овуляции
- 3) Отмена эстроген-гестогенных препаратов (комбинированных оральных контрацептивов)
- 4) Лечение бесплодия путем экстракорпорального оплодотворения
- 5) Увеличения чувствительности рецепторов яичников к гонадотропным гормонам

Существует определенная закономерность рождения близнецов в некоторых семьях, что позволяет выдвинуть гипотезу о рецессивном наследовании данной особенности.

Значительно увеличивают вероятность зачатия близнецов такие аномалии репродуктивной системы, как перегородка в матке, двурогая матка, полное разделение матки и влагалища. Данные пороки развития помимо этого нередко ведут к бесплодию.

Кроме оплодотворения двух яйцеклеток одной овуляцией (одного или разных яичников) описаны случаи рождения близнецов от двух овуляций разных менструальных циклов. На фоне беременности происходит овуляторный цикл, и оплодотворенная яйцеклетка имплантируется в еще не до конца редуцированный децидуальный слой.

Также увеличивают шанс рождения дизиготных близнецов роды дизиготных близнецов, неоднократные роды в анамнезе.

Причины рождения монозиготных близнецов:

- Многоядерная яйцеклетка, материал каждого ядра которой соединяется с ядром сперматозоида, образуя несколько зигот
- Раннее атипичное деление яйцеклетки (полиэмбриония)
 - Задержка имплантации, дефицит оксигенации тканей
 - Механическое разделение бластомеров (охлаждение, нарушение pH)
 - Изменение ионного состава среды, воздействие токсинов и других факторов

В зависимости от времени разделения зиготы наблюдается 4 варианта течения многоплодной беременности монозиготными близнецами:

- Разделение в первые 3 суток, развивается диамниотическая, дихориальная беременность; прогноз благоприятный, встречается в 20-30% монозиготных беременностей
- Разделение на 4-8 сутки – диамниотическая, монохориальная; частота осложнений высока, становится возможным развитие фето-фетального трансфузионного синдрома; встречаемость ~70% монозиготных беременностей
- Разделение на 9-13 сутки – моноамниотическая, монохориальная; частота осложнений возрастает еще больше, возможно срастание плодов; встречаемость ~5% монозиготных беременностей
- Разделение после 13 суток – первично сросшиеся (соединенные) близнецы, встречаемость 1 на 1500 монозиготных беременностей.

Задача №4

Отсутствие в Австралии опылителей клевера – шмелей, без которых процесс опыления и образования семян был невозможен.

Задача №5

Биологическое оружие – оружие массового поражения, заключающееся в использовании объектов живой природы (вирусы, бактерии, животные) для поражения живой силы противника, нанесение урона сельскому хозяйству.

Болезнетворные агенты – вирусы, бактерии, грибы, вызывающие болезни человека, домашних животных и культурных растений. Часто применялись

особо опасные инфекции (чума, сибирская язва, натуральная оспа, холера) ввиду их высокой контагиозности и смертности, также возможности поражения как людей, так животных.

Способы применения – распыление с помощью авиации, применение зараженных снарядов, распространение переносчиков (членистоногих).

Исторически – малые масштабы (забрасыванием трупов погибших животных и людей в осажденные города, передача предметов, обсемененных возбудителями).

Как оружие массового поражения – с начала XX века, после открытий в микробиологии (выделение чистых культур возбудителей). Также совершенствовались способы распространения. Запрещено Женевскими конвенциями. Ввиду этого запрета, разработка и применение во всех странах засекречено, поэтому подтвердить факты их применения чрезвычайно трудно.

Задача №6

С анатомической точки зрения лимфатическая система является составной частью сердечно-сосудистой системы, с которой она непосредственно связана, совместно развивается и, соответственно, имеет много общих черт строения. Но если смотреть шире классической анатомии, то лимфатическая система заслуживает рассмотрения как отдельная структура. Существует несколько анатомических школ и различных позиций о лимфатической системе. Одни ученые относят к лимфатической системе только лимфатические сосуды, протоки, узлы. Другие рассматривают вопрос более широко. Вторую позицию мы далее рассмотрим подробнее.

Органы лимфатической системы разделяются на две группы: центральные и периферические. К первым относится красный костный мозг и тимус. Периферические - это лимфатические узлы, их производные (окологлоточное кольцо миндалин, аппендикс и другие лимфоидные образования кишечника) и лимфатические сосуды, их соединяющие.

Специфическое строение имеет красный костный мозг. Он располагается в плоских и сложных костях у взрослых людей, а у детей - и в каналах трубчатых костей. В нем можно выделить две группы клеток: собственно предшественники иммунных и кровяных элементов (паренхима) и окружение, в основном состоящее из ретикулоэпителиальной ткани, способствующей специфической дифференцировке (стромы). Подробнее следует остановиться на первой группе. Существуют плюрипотентные клетки, из которых образуются мультипотентные, или колониеобразующие единицы (КОЕ). Выделяют КОЕ мегакариоцитарную, эритроцитарную, тучно-базофильноклеточную, эозинофильноклеточную, гранулоцитарно-моноцитарную, селезеночную. Эритроцитарная КОЕ выделена в красный кровяной росток, остальные рассматриваются как белый, мегакариоцитарная (предшественники тромбоцитов) стоит несколько обособленно. Основную иммунную функцию выполняют клетки белого ростка. Клетки неспецифической иммунной защиты

(гранулоциты, НК-клетки, тучные клетки, моноциты) заканчивают свою дифференцировку в красном костном мозге. В свою очередь, Т-клетки проходят антигеннезависимый этап дифференцировки в тимусе, антигензависимый – в паракортикальной зоне лимфоузлов и Т-зависимой зоне селезенки. В-клетки – антигеннезависимый этап проходят в красном костном мозге, а антигензависимый – в фолликулах коры лимфоузлов и в В-зависимой зоне селезенки.

Тимус имеет достаточно типичное строение для органа лимфатической системы. В нем выделяет корковый и мозговой слой. Клетки предшественники Т-лимфоцитов попадают в корковый слой, более зрелые перемещаются в мозговой, а от туда в периферические органы. В тимусе происходит «положительный» и «отрицательный» отбор в ходе которого образуются «наивные» Т-клетки. Также он обладает эндокринной функцией.

Рассматривая периферические органы, следует обратить внимание на селезенку. В ней выделяют две части: белую и красную пульпу. Красная пульпа представлена синусами, куда «изливается» кровь. Здесь происходит фагоцитоз старых форменных элементов, а также их депонирование. В белой пульпе выделяют В-зависимую (фолликулы) и Т-зависимую (периартериальные муфты) зоны. В них происходит антигензависимая дифференцировка иммунокомпетентных клеток. В белой пульпе селезенке располагается большое число специфических дендритных клеток, которые активно захватывают, процессируют и презентуют антигены лимфоцитам. Подобные процессы происходят в лимфоузлах, но в гораздо меньшем объеме и меньшей интенсивностью. Орган окружен достаточно прочной соединительнотканно-мышечной капсулой.

Лимфатический узел - паренхиматозное образование, окруженное соединительнотканной капсулой. Имеет бобовидную форму, место вдавления называется воротами, куда входят артерия, вена, выносящий лимфатический сосуд и выпуклый полюс, куда впадают приносящие лимфатический сосуды. В лимфоузле выделяют корковый, паракортикальный и мозговой слой. В корковом располагаются фолликулы, где находятся зрелые и проходят антигензависимую дифференцировку В-клетки. В паракортикальной зоне располагаются в основном Т-клетки. Мозговой слой представлен мозговыми тяжами и синусами, где происходит фильтрация лимфы, поступившей от органа (ознакомление с инородными антигенами, фагоцитоз, поступления антиген представляющих клеток и т.д.).

Лимфатические узлы располагаются по всему организму неслучайным образом. Существует принцип регионарности, то есть от определенного органа или области лимфоотток осуществляется в определенный лимфатический узел или группу лимфоузлов. Далее лимфатические сосуды объединяются и впадают в более крупные, и так вплоть до грудного протока и венозной системы. Этим достигается ограничение патологических процессов с одновременным знакомством всей иммунной системы с патогеном.

Лимфатические сосуды обеспечивают выполнение данных функций за счет своего строения. Лимфатические капилляры начинаются в тканях и дренируют постоянно обновляющуюся тканевую жидкость. Это позволяет постоянно контролировать антигенный состав тканей. Сосуды имеют клапаны, сходные с таковыми в венах, они обеспечивают однонаправленный ток лимфы.

Резюмирую функции лимфатической системы можно выделить:

- Поддержание генетической индивидуальности организма (иммунная функция) (опухоли, вирусы, трансплантат)
- Обеспечение защиты от экзогенных патогенов (барьерная функция) (бактерии, простейшие, гельминты, аллергены)
- Обменная – регуляция электролитно-водного баланса, поддержание состава межклеточного вещества, дренирование тканей организма, всасывание жиров.

Задача №7

1. Проводящие пучки в стебле однодольного растения расположены беспорядочно, у однодольного растения – упорядоченно, как правило, концентрически.
2. У двудольных проводящие пучки имеют камбий – образовательную ткань, у однодольных растений камбий в пучках не сохраняется.
3. Таким образом, проводящие пучки у двудольных открытые, у однодольных - закрытые
4. У двудольных растений стебель может быть покрыт пробкой или корой, так как у двудольных возможно вторичное утолщение стебля. У однодольных стебель может быть покрыт только эпидермой.

9 класс

Задача №1

Настолько значительные размеры тимуса в младенческом и детском возрасте связаны с тем, что тимус как центральный орган иммунной системы отвечает за её становление. В этот период его роль незаменима. В тимусе происходит пролиферация, дифференцировка и созревания Т-клеток. Из изначально попавших из красного костного мозга колониеобразующих клеток путем отрицательного и положительного отбора формируются «наивные» Т-клетки. Только данный вид клеток может адекватно реагировать на новые антигены, попавшие в организм. Дальше в процессе формирования иммунного ответа они дифференцируются в лимфоциты других типов. В детском возрасте процесс знакомства с антигенами происходит наиболее интенсивно. В течение жизни накапливается материал иммунологической памяти, и для организма наиболее естественным становится обитание в среде, где большинство антигенов являются знакомыми для их иммунной системы. Кроме иммунной функции тимус также выполняет функцию эндокринного органа. Последняя непосредственно связана

с первой. Тимус выделяет в кровь такие гормоны, как: тимозины, тимопоэтины, тимолин. Они являются синергистами соматотропного гормона, при этом находясь в антагонистических связях с гормонами щитовидной железы и гонадотропинами. В младенческом и детском возрасте высока роль обратной связи эндокринной секреции тимуса и коры надпочечников. Если обобщать функции тимических гормонов, то они обладают анаболической и иммуностимулирующей функциями.

Синхронно со снижением потребности в иммунной, эндокринной функции происходит абсолютное уменьшение тимуса в объеме и соответственно снижение его функционирования – возрастная инволюция. Причины данного феномена до конца не выявлены. Но существует доказанный спектр физиологических процессов, которые опосредуют инволюцию. В период полового созревания происходит смена гормонального профиля. В гипофизе вырабатывается больше адренокортикотропного гормона, фолликулостимулирующего гормона, лютеинизирующего гормона, кора надпочечников входит в фазу более активной секреции. Соответственно по механизму обратной связи уменьшается секреция тимических гормонов. Начинается процесс постепенной атрофии. В частности, глюкокортикостероиды непосредственно вызывают гипоплазию тимуса.

Процесс запуска атрофии «иммунной части» тимуса не до конца изучен, но есть явная связь с уменьшением паракринной секреции коры тимуса (иммуностимулирующие гормоны местного действия) и гипотетическая с уменьшением секреции «дальнодействующих» гормонов мозговым веществом. Также доказана роль дефицита ИЛ-7 и его рецепторов как пускового фактора инволюции.

Изменение гормонального и иммунного профиля, достижение определенного количества делений колониеобразующей клеткой и накопление мутаций запускает процесс инволюции. Он начинается с перестройки окружения, в основном эпителиального, тимоцитов. Далее уменьшается количество лимфоидной ткани и постепенно функция образования Т-клеток переходит к периферическим органам иммунной системы.

Иммунный ответ с возрастом становится более ригидным, снижается способность распознавания Т-клетками новых антигенов и полноценной реакции на агенты с низкой иммуногенностью. То есть биологическая роль возрастной инволюции тимуса состоит в возможности нормального развития организма (в основном переход к репродуктивному возрасту) и снижение риска иммунопатологических заболеваний.

Подводя итог:

1. В детском возрасте происходит становление иммунной системы, наиболее активный процесс знакомства с антигенами. И тимус выступает одним из центральных органов этого процесса.
2. Синхронно со снижением потребности в иммунной, эндокринной функциях тимуса происходит его физиологическая инволюция.

3. Роль возрастной инволюции тимуса заключается в изменении качества иммунного ответа (более ригидный по сравнению с детским, при этом с большой напряженностью специфического звена), возможности нормального развития организма (переход к репродуктивному возрасту), снижение риска иммунопатологических заболеваний.

4. Физиологическую инволюцию стимулируют:

a. Смена гормонального профиля.

b. Уменьшением тимической паракринной секреции.

c. Дефицит ИЛ- 7 и его рецепторов.

d. Достижение определенного количества делений колониобразующих единиц и накопление мутаций.

5. Патологическая инволюция:

a. Акцидентальная инволюция тимуса (осложнение инфекционных заболеваний, гемабластозы, злокачественные новообразования у детей; голодание; повышение уровня глюкокортикостероидов; лечение цитостатиками; психические воздействия, например стресс; ионизирующее облучение).

b. Врожденная дисплазия и гипоплазия тимуса.

c. Врожденная аплазия тимуса (синдром Ди Джорджи).

Задача №2

Голодание (субстратно-энергетическая недостаточность) – это патологический процесс, обусловленный адаптацией к дефициту калорий, пищевых субстратов, незаменимых компонентов пищи.

Увеличение в объеме живота характерно для такого вида голодания, как квашиоркор. Для него характерен несбалансированный белково-энергетический дефицит, с преобладанием белковой недостаточности. В патогенезе такого симптома как увеличение живота можно выделить ключевые механизмы:

1. Асцит, причинами которого являются:

a. Уменьшение онкотического давления крови

b. Вторичный гиперальдостеронизм и как следствие - задержка в организме воды и натрия почками

c. Нарастающая печеночная недостаточность вследствие белкового дефицита

2. Дизбиоз кишечника или энтероколит, как следствие повышенное газообразование в следствие:

a. недостаточное, однообразное питание с преобладанием крахмала

b. «самокормление» пищеварительным секретом, атрофия слизистой с развитием синдрома мальабсорбции

3. Стеатоз печени с её увеличением в размерах

4. Нарушение перистальтики (голодные запоры) по причинам:

a. Недостаточной механической стимуляции пищевым комком

- b. Недостаточность тиреоидных гормонов ведет снижению активности Na/K АТФ-азы (кроме мозга), а, следовательно, снижению мышечной активности
5. Отеки, провоцируемые как причинами асцита, так и дополнительно:
- a. Проксидантный сдвиг
 - b. Эффекты увеличения концентрации активных цитокинов

Задача №3

С возрастом развивается изменение костей, которое обозначается терминами остеопения и остеопороз. При этом снижается плотность костной ткани за счет уменьшения как органических, так и неорганических веществ, что приводит к уменьшению её прочности. Количество органических веществ в процентном отношении уменьшается больше, в связи с чем возрастает хрупкость костной ткани. Кроме того, с возрастом в силу различных причин возрастает вероятность падения (неврологические заболевания, слабость мышц и др.), что также вносит свой вклад в увеличения частоты низкоэнергетических травм и переломов (чрезвертельных переломов бедренной кости, переломов шейки бедренной кости, переломы лодыжек, переломы ребер, позвонков, шейки плечевой кости, лучевой кости)

Задача №4

Примеры ответов: Конопля – семена используются для получения масла, стебли – для получения тканей.

Сельдерей – листья, стебли, корни используются в пищу.

Задача №5

Н.И.Пирогов впервые применил метод изучения анатомия по распилам замороженных трупов. Данный метод позволил изучать точные пространственные взаимоотношения органов и дал начало такой науке, как топографическая анатомия. На её основе ещё Пироговым были сформулированы принципы рационального хирургического доступа к различным органам, что значительно продвинуло вперед хирургию и обеспечило ей устойчивое развитие.

Задача №6

1. Важнейшей причиной разработки новых антибактериальных средств (АБ) является формирование антибиотикорезистентных штаммов бактерий.
2. Разрабатываются препараты с меньшим количеством побочных эффектов и отдельно необходимо выделить работу над более селективными АБ.
3. Следующей причиной изобретения новых АБ является стремление к укорочению и упрощению курса лечения.

4. Появляются новые патогенные для человека бактерии (например - мутация бактерий, патогенных для собак), устойчивые к имеющимся АБ.
5. Существование заболеваний, таких как туберкулез, которое не лечатся одним препаратом, а только 5-6 длительным курсом и далеко не со 100% эффективностью.

Задача №7

Классификация синкопальных состояний (состояния потери сознания) по причине:

1. Сердечно-сосудистые

а. Вызовагальное синкопе - внезапная стимуляция блуждающего нерва, приводящая к периферической вазодилатации, снижению артериального давления, частоты сердечных сокращений и как следствие сердечного выброса и перфузии тканей (боль, эмоциональная дестабилизация, прямая стимуляция каротидного синуса)

б. Ортостатическое синкопе – перераспределение крови при переходе в вертикальное положение (недостаточность вегетативной нервной системы, последствие длительного постельного режима, медикаментозное, гиповолемическое).

с. Первичное нарушение сердечного ритма, вызывает снижение сердечного выброса за очень короткий промежуток времени. Не каждая аритмия может привести к потере сознания, данным осложнением могут сопровождаться: синдром слабости синатриального узла, приступ Адамса-Стокса, значительная пароксизмальная тахикардия.

д. Кардиогенный шок – резкое снижение сердечного выброса по причине потери миокардом сократимости, например, при инфаркте миокарда.

е. Нарушение оттока от сердца. Наблюдается при таких патологиях как аортальный стеноз, гипертрофическая обструктивная кардиомиопатия. Синкопе развивается при малейшей избыточной для индивидуума физической нагрузке, так как сердце не может обеспечить адекватное увеличение сердечного выброса.

ф. Тромбоэмболия легочной артерии – тяжелейшее ургентное состояние, приводящее к резкому падению венозного возврата. В большом проценте случаев заканчивается летальный исходом.

г. Гиповолемический шок. Чаще всего возникает при значительном кровотечении, Главный фактор патогенеза снижение эффективного объема циркулирующей крови, приводящее к снижению венозного возврата, далее уменьшается сердечный выброс и перфузия тканей.

h. Нейрогенный шок. Падение сосудистого тонуса и перфузии тканей возникает по причине нарушения симпатической иннервации (травмы спинного, головного мозга).

i. Септический шок. Основные звенья патогенеза заключаются в воздействии экзогенных токсинов и цитокинов системной воспалительной реакции. Как следствие - потеря сосудами тонуса, увеличением проницаемости капилляров и секвестрация плазмы в межклеточное пространство. Результат стандартный для любого шока – недостаточность перфузии тканей.

j. Общий перегрев (тепловой удар). При значительном перегреве организма компенсаторные реакции срываются, происходит вазодилатация, падение сердечного выброса, уменьшение перфузии тканей. Также происходит непосредственное повреждение нервных клеток.

2. Нейрогенные

а. Большой эпилептический припадок. Патологическая импульсация из одного из отделов коры больших полушарий распространяется на всю кору, происходит потеря сознания, обычно сопровождающаяся и другими неврологическими симптомами (судороги, амнезия, потеря контроля над органами малого таза)

б. Черепно-мозговая травма (сотрясения, ушиб головного мозга, диффузное аксональное повреждение, открытые травмы)

3. Метаболические

а. Гипоксия (острая обтурация дыхательных путей)

б. Гипогликемия

с. Кетоацидоз

Лечение этиопатогенетическое!

10 класс

Задача №1

Организм (и рыб, в частности) может переносить очень значительное повышение объемного давления. Это объясняется тем, что организм состоит из жидких сред и твердых клеточных элементов, которые практически не сжимаемы. Известно, что жидкость, в отличие от газа, характеризуется постоянными силами молекулярных взаимодействий (силы Ван-дер-Ваальса, водородные связи, полярные взаимодействия) и значительной величиной внутреннего давления. Т.е. расстояния между частицами в жидкости гораздо меньше такого в газе. Это обуславливает тот факт, что сжимаемость жидкости в 1000–1000000 раз меньше, чем газов. Средний коэффициент сжимаемости тканей организма составляет менее 1000–400 КПа⁻¹, т.е. уменьшение объема ткани при давлении 10000 КПа не превышает 1 %. В процессе объемной компрессии происходит равномерное распределение давления во всем объеме организма, вследствие чего в тканях создается внутреннее противодействие, равное величине внешнего давления. Таким образом, в условиях какого бы давления не обитал организм, всегда давление окружающей среды будет

выравниваться с внутренним, а, следовательно, организм не будет его ощущать. Также необходимо отметить, что у глубоководных рыб имеются некоторые особенности строения (отсутствие плавательного пузыря; низкокальцифицированный хрупкий скелет; тонкие, легко проницаемый наружный покров и другие). Но данные анатомические особенности зачастую факультативны или/и следствие редукции в связи со специфической средой обитания и их нельзя расценивать как основной механизм выживания в условиях высокого давления.

Задача №2

1. Основное отличие в строение: у млекопитающих - глазное яблоко, у насекомых - скопление омматидиев.
2. Преимущество органа зрения млекопитающих в наличии такой способности как аккомодация, у насекомых такой нет.
3. Сходство между зрительными аппаратами в том, что и тот, и другой способен различать цвета.
4. Преимущество органа зрения насекомых в том, что он может осуществлять рецепцию ультрафиолетового излучения и распознавать поляризованный свет.
5. Преимущество органа зрения насекомых - большой интервал частоты, которой они могут осуществлять рецепцию (мелькание света) (45-50 Гц млекопитающие, насекомые - 250-3 Гц)
6. Преимущество органа зрения млекопитающих в том, что оно бинокулярно, в отличие от насекомых.
7. Глаз млекопитающих более уязвимый орган, поэтому в его строение присутствуют различные дополнительные структуры (веки, слезные железы и т.д.). Омматидиев же много, и если насекомое потеряет даже 70%, то сохранит функцию зрительного анализатора.
8. Угол обзора у млекопитающих 180° , у насекомых же 360° .
9. Изображение получаемое с анализатора у млекопитающих - обратное, у насекомых - прямое.
10. Преимущество зрительного анализатора млекопитающих, в формировании цельного зрительного образа. Недостаток насекомых в том, что каждый омматидий получает часть изображения, лучи которого перпендикулярны омматидию, чтобы получить четкую картинку необходимо иметь бесконечное множество омматидиев, так как это невозможно, возникают слепые зоны между омматидиями, таким образом у целостного зрительного образа мозаичное строение и, как следствие, - более низкое разрешение.

Задача №3

Доантичный период – хаотичное знакомство человека со строением организма человека и животных (разделывание трупов диких и сельскохозяйственных животных, жертвоприношения, бальзамирование трупов). Уже выделялись сердце, сосуды, кровь, делались попытки мистического объяснения их роли.

Античный период (6 век до н.э – 4 век н.э.) Гиппократ, Гален.

Гален выдвинул теорию, по которой кровь образовалась в печени из пищевой кашицы и затем разносилась венами по всему телу и там всасывалась (однонаправленный ток крови). Обогащение крови кислородом происходило в

сердце. Куда воздух проникал по венам из легких. В дальнейшем около 1300 лет в официальной науке господствовали эти представления. Вскрытия и научные исследования в Европе в средние века прекратились. Некоторые открытия были сделаны в арабской науке (Авиценна, Аль-Нафиз), однако о них стало известно много позже и их открытия были сделаны заново уже в Европе.

В эпоху Возрождения появляется интерес к строению человеческого тела, начинает развиваться анатомия, накапливается фактический материал о строении человеческого тела. Революционное открытие делае Мигель Сервет в 16 веке, говоря о наличие малого круга кровообращения.

Окончательно теорию о кровообращении (то есть круговороте крови в организме, а не о её образовании каждый раз заново) и наличии двух его кругов представил миру У. Гарвей в 1628 г. Замкнутость кровеносной системы подтвердил окончательно М.Мальпиги в 17 веке, открыв капилляры.

В дальнейшем проводились исследования работы кровеносной системы, её регуляции, наиболее крупные открытия были сделаны во второй половине 19 века – в начале 20 века. В 20 веке были сделаны прикладные открытия, позволившие значительно улучшить диагностику и лечение кардиологических заболеваний.

Задача №4

ОРВИ: большое число вариантов вирусов, вызывающие сходные по клинике заболевания. Из-за этого каждый раз иммунная система начинает процесс формирования специфического иммунитета заново.

Дифтерия: основные проявления заболевания формируются под действием дифтеритического токсина, однако его концентрация в организме крайне мала и не может активировать иммунную систему. Для выработки иммунитета к дифтерии применяются прививки инактивированного токсина в больших дозах.

Бешенство: абсолютно смертельное заболевание, после которого не выживают.

Задача №5

1. Провел фундаментальные исследования регуляции работы сердечно-сосудистой и пищеварительной системы, ввел новые методы экспериментального исследования (хронический опыт на животных), усовершенствовал хирургические методы получения экспериментальных моделей на животных (формирование фистул, изолированного желудка и др.). Результаты этого периода научной деятельности привели ученого к мысли о центральной роли нервной системы как в регуляции функций организма, так и в приспособлении организма к окружающей среде.

2. Во втором периоде научной деятельности (с начала XX века) сконцентрировал внимание на изучении функций нервной системы. В результате:
- a. Сформированы понятия о низшей (регуляция функций других органов и систем) и высшей (приспособление организма к условиям окружающей среды) нервной деятельности.
 - b. Сформированы понятия о роли коры больших полушарий головного мозга в высшей нервной деятельности, введено понятие анализатора как системы восприятия и переработки информации из окружающей и внутренней среды организма.
 - c. Рефлексу отведена центральная роль в работе нервной системы.
 - d. Рефлексы разделены на безусловные и условные, сформировано учение об условных рефлексах.
 - e. Введены понятия возбуждения и торможения в коре головного мозга, указана их роль в таких процессах как сон и бодрствование, развитие неврозов.
 - f. Сформировано в рамках учения о рефлексах представление о двух сигнальных системах (первой и второй), впервые речи было отведено решающая роль в поведении человека.
 - g. На основании индивидуальных различий в типах работы нервной системы сформировано деление ВНД на четыре группы в зависимости от свойств процессов возбуждения и торможения.

Задача №6

Ожог – повреждение тканей организма под воздействием высокой температуры или агрессивных веществ, приводящее к возникновению некроза различной глубины.

Отморожение – это повреждение тканей организма в результате воздействия низкой температуры внешней среды.

Имеет смысл заранее сузить группу рассмотрения до термических поражений, то есть не рассматривать химические ожоги. Они отличаются по ключевому признаку – причине. Есть некоторые сходства в клинической картине, но она прямо пропорционально зависит от экспозиции и концентрации вещества, чего нет при термических повреждениях (вторичная альтерация минимальна).

Изначально ожоги и отморожения рассматривали как очень близкие по клинике травмы. Старая классификация отморожение практически повторяла по сути ожоговую. Предложенная Т.Я. Арьевым в 1940 г. классификация ожогов выглядит так: I степень – пузырей нет, синюшность мраморность; II степень – наличие пузырей с серозным содержимым, дно пузыря чувствительно к аппликации спирта; III степень – пузыри содержат геморрагический экссудат, спиртовая проба отрицательная; IV степень – сухая или влажная гангрена на уровне костей и суставов. Если вспомнить четырехстепенную классификацию ожогов, используемую в России, то можно найти очень большие сходства. Из этого можно сделать вывод, что ожоги и отморожения близки по клинической картине, то есть внешним или местным проявлениям и это действительно так, но с некоторыми оговорками, о которых будет сказано ниже.

Дальше для раскрытия вопроса необходимо рассмотреть патогенез явлений. В травматическом процессе ожогов можно выделить фазы первичной и вторичной альтерации. Первичная – это непосредственное некортизирование тканей вследствие денатурации белков и дезорганизации других молекул. Вторичная альтерация образует зону паранекроза или сосудистых реакций, которая в дальнейшем может развиваться во вторичный некроз или восстановится. При отморожениях же первичной практически всегда является сосудистая реакция, вследствие которой и происходят все патологические процессы. Исключения составляют воздействия чрезвычайно низких температур (жидкий азот), когда первичная альтерация обусловлена кристаллизацией воды.

При ожоговом процессе стабильная клиническая картина со сформировавшимся местным очагом наблюдается уже через несколько часов после воздействия повреждающего фактора. При отморожениях же первая фаза (травматическая, или дореактивная) может продолжаться гораздо более длительный промежуток времени, а именно до согревания. Далее наступает фаза паранекроза, в которую также продолжает формироваться местный очаг. И только в третью фазу – стабилизации - очаг сформирован. В зависимости от тяжести поражения переход к третьей фазе может произойти в течение суток или недели. В течение процесса отморожения на один уровень с местными проявлениями выходят функциональные нарушения (двигательные способности, чувствительность). Основываясь на функционально-морфологическом принципе, была разработана классификация отморожений:

I степень – значительное нарушение функций в течение короткого периода времени, малозаметные морфологические изменения;

II степень – выраженное нарушение функций в течение длительного периода времени, морфологические изменения незначительные;

III степень – значительные и стойкие нарушения функций, частичная и субтотальная гибель тканевых элементов;

IV степень – полная утрата функции органа или его части, тотальная гибель пораженного холодом участка.

И при ожогах, и при отморожениях существует зона некроза и паранекроза, в которой еще возможно восстановление. В обоих случаях первая медицинская помощь направлена на уменьшение зоны паранекроза, успех мероприятия зависит от своевременности и полноты действий. Также необходимо отметить, что при данных патологических процессах вышеупомянутые зоны соотносятся по-разному. При ожогах они располагаются послойно. Наиболее поверхностно и близко к повреждающему фактору – некроз. Паранекроз же располагается глубже и обусловлен выбросом продуктов распада, различных факторов воспаления и сосудистыми реакциями, во многом обусловленными воздействием двух первых причин. При отморожениях ткани всегда повреждаются диссеминировано, а некротизируются, когда необратимо повреждается критический процент клеток.

Подводя итог, сходства:

1. Физическая природа этиологического фактора
2. Элементы клинической картины, но через разные временные промежутки от воздействия повреждающего фактора. Серозные пузыри – II, IIIA степень ожога и фаза паранекроза отморожения II, III, IV степени. Геморрагические пузыри – III степень ожога и более поздняя фаза паранекроза отморожения III, IV степени и возможно в фазе стабилизации для II степени. Шелушение, гиперестезия кожи в исходе отморожений и ожогов I степени. Также возможны схожие осложнения при обширном или нелеченном процессе: токсический шок, септический шок, местные гнойно-некротические процессы.

Отличия:

1. Первичный повреждающий фактор.
2. Время формирования стабильного очага.
3. Распределение зон повреждения.
4. Место функциональных нарушений.
5. *Клиническая картина:*

Ожог	Отморожение
В тяжелых случаях - обугливание	Гангрена (сухая или влажная)
Гипертермия очага поражение	Гипотермия очага поражение
Отдаленные последствия напрямую связаны с местным очагом	Отдаленные последствия распространяются на другие анатомические области относительно первичного очага
Окружающие ткани либо не изменены либо гиперемированы	Локальный очаг располагается на измененной фоне: мраморность, бледность, цианоз кожи, неврологические нарушение

Локализуется в любом месте	Чаще всего располагается в дистальных отделах конечностей и выступающих частях тела
Специфическая картина с первых минут поражения	Отсутствие сформированного очага в первые часы
Если больной в сознании он всегда предъявляет характерные жалобы на боль, жжение, ограничение функции	Жалобы на онемение, парестезии, гипотермию или отсутствие жалоб

Задача №7

Течение воспалительного процесса в аппендиксе проходит три стадии: катаральный аппендицит, флегмонозный, гангренозный. Оперативное вмешательство чаще всего происходит на второй или третьей стадии и только в очень редких случаях в стадию катарального воспаления, так как клиническая манифестация начинает проявляться при переходе в деструктивную форму.

Самая вероятное эволюция заболевания при отсутствие медицинского вмешательства выглядит так: катаральный аппендицит → флегмонозный аппендицит → формирование периаппендикулярного инфильтрата → абсцедирование или разрешение процесса (прорыв гноя в просвет кишки, реконвалесценция). Абсцедирование инфильтрата может перейти в хронический процесс, который может протекать очень длительное время без явной симптоматики. В дальнейшем гнойное содержимое может лизировать капсулу абсцесса и излиться в брюшную полость. Далее сформируется ограниченный гнойный перитонит, который без медицинского вмешательство достаточно скоро разовьется в разлитой перитонит. На фоне последнего разовьется сепсис → септический шок → летальный исход. Также развитие абсцесса может протекать по другому пути, но с меньшей вероятностью – «стекание» абсцесса по клетчаточным пространствам вдоль большой поясничной мышцы на внутреннюю поверхность бедра. Такое развитие более вероятно при ретроперитонеальной локализации аппендикса.

Флегмонозный аппендицит может перейти в эмпиему червеобразного отростка, развитие которой будет протекать схожим образом с абсцедированием, но вероятность благоприятного исхода более высока, так как процесс не затрагивает все слои стенки кишки. То есть с большой вероятностью процесс может разрешиться прорывом гноя в просвет кишки и выздоровлением.

Переход воспалительного процесса в третью стадию практически исключает благоприятный исход. Гангренозный аппендицит обычно перфорирует, самоампутируется → ограниченный перитонит → разлитой перитонит → сепсис → септический шок → летальный исход. Процесс может на какой-то период ограничиться и состояние больного улучшится, но разрешения уже практически невозможно. Также на фоне гангренозного аппендиксита, возможно такое

грозное осложнение, как пилефлебит, случаев успешного лечения которого документально не зарегистрировано.

Гангренозный аппендицит может развиваться первично чаще у пожилых по механизму ишемического некроза на фоне атеросклеротического повреждения аппендикулярной артерии. Течение злокачественное, быстро развивает разлитой перитонит, а учитывая преморбидный статус этих пациентов, даже при оказании медицинской помощи смертность очень высока.