**Содержание**

Введение

1. Онкотическое давление плазмы крови. Значение данной константы для водно-солевого обмена между кровью и тканями

2. Общая характеристика факторов (акцелератов) свертывания крови. Первая фаза свертывания крови

3. Сердечно-сосудистый центр: его локализация, особенности функционирования

4. Системное АД, основные гемодинамические факторы, определяющие его величину

5. Состав и ферментативные свойства сока поджелудочной железы, механизмы регуляции его секреции. Значение желчи

6. Нервно-рефлекторная регуляция дыхания: рецепторы, нервные центры, эффекторы

Заключение

Список литературы

**Введение**

Физиология – наука о жизнедеятельности организма как целое, его взаимодействие с окружающей средой и о динамике жизненных процессов. Этим определяются и методы физиологических исследований. Физиология изучает только живые организмы.

Физиология широко пользуется химическими и физико-химическими методами исследования, так как свойствами живого организма являются обмен веществ и энергии, то есть химические и физические процессы.

**1. Онкотическое давление плазмы крови. Значение данной константы для водно-солевого обмена между кровью и тканями**

Онкотическое давление плазмы крови зависит в основном от концентрации белков, их размеров и гидрофильности (способности удерживать воду). Осмотическое давление водных растворов обусловлено солями. Онкотическое давление (ОнД) имеет большое значение в распределении воды и растворенных в ней веществ между кровью и тканями. ОнД крови составляет в среднем 7,5-8,0 атмосфер.

Осмотическое давление крови, лимфы и тканевой жидкости в норме поддерживается на постоянном уровне, хотя оно может незначительно изменяться, например при обильном поступлений в кровь воды или солей, но на непродолжительное время. Давление быстро выравнивается благодаря деятельности выделительных органов (почки, потовые железы), удаляющих избыток воды или солей.

При введении в кровь (внутривенно или внутриартериально) лекарственных веществ или солевых растворов, нужно обеспечивать одинаковое их осмотическое давление с осмотическим давлением крови.

Физиологические растворы все же не равноценны плазме крови, так как не содержат высокомолекулярных коллоидных веществ, которыми являются белки плазмы. Поэтому к солевому раствору с глюкозой прибавляют различные коллоиды, например водорастворимые высокомолекулярные полисахариды (декстран), или особым образом обработанные белковые препараты. Коллоидные вещества добавляют в количестве 7-8%. Такие растворы вводят человеку, например, после большой кровопотери. Однако наилучшей кровезамещающей жидкостью все же является плазма крови.[3, 112c]

**2. Общая характеристика факторов (акцелератов) свертывания крови. Первая фаза свертывания крови**

В процесссвертываемости крови вовлечено много веществ. Двенадцать из них называются факторами свертываемости; они пронумерованы от I до XIII, поскольку фактор VI оказался тем же самым, что и фактор V. Этот список из 12 факторов, тем не менее, неполон, в процессе свертывания участвуют и другие вещества, например АДФ и серотонин.

Три стадии свертывания крови: сосудистая стадия, тромбоцитарная стадия, стадия коагуляции и ретракция сгустка.

Гемостаз, или образование сгустка, начинается с сосудистой стадии: это 30-минутный период, который начинается, когда, стенка кровеносного сосуда повреждена. Спазм сосуда *(ангиоспазм)* приводит к снижению потери крови в больших сосудах и может даже полностью остановить капиллярную потерю крови. Начальное повреждение стенок сосудов совместно с их спазмом, вызывает изменение базальной мембраны. Стенки становятся «липкими», что помогает не только удержать тромбоциты, но и запечатать мелкие сосуды. Все это - результат выделения химических веществ (включая гормоны местного действия) стенками сосудов, который, однако, инициирует вторую стадии: гемостаза - тромбоцитарную.[2, 176c]

**3. Сердечно-сосудистый центр: его локализация, особенности функционирования**

Сердце представляет собой полый мышечный орган, разделенный продольной перегородкой на изолированные друг от друга правую и левую половины. Каждая из них состоит из предсердия и желудочка, разделенных фиброзными перегородками. Односторонний ток крови из предсердий в желудочки и оттуда в аорту и легочную артерию обеспечивается клапанами, находящимися у входного и выходного отверстий желудочков. Открытие и закрытие клапанов зависят от величины давлений по обе их стороны.

Мышечные волокна сердца содержат *миофибриллы,* имеющие поперечную исчерченность. Диаметр мышечных волокон составляет 12-24 мк, длина может достигать 50 мк.

*Толщина стенок разных отделов сердца* неодинакова. Это обусловлено различиями в мощности производимой работы. Наибольтая работа выполняется мышцами левого желудочка, толщина стенки которого достигает 10-15 мм. Стенки правого желудочка несколько тоньше (5-8 мм), еще тоньше стенки предсердий (2-Змм).

*Размеры сердца* обусловлены объемом его полостей и толщиной стенок. Эти величины зависят от размеров тела, возраста, пола и двигательной активности человека. Размеры сердца определяют путем рентгенографии, объемы полостей - при помощи радиокардиографии (введение в кровь радиоактивных веществ и регистрация проходящей через сердце крови при помощи счетчиков Гейгера-Мюллера). У здоровых взрослых мужчин среднего роста и веса длинник сердца равен в среднем 14 см, поперечник 12 см, объем полостей желудочков 250-350 мл. У женщин эти величины несколько меньше.

*Общий объем сердца* определяют при помощи специального метода - биплановой телерентгенографии. Снимки сердца при этом делаются в двух проекциях. На основании полученных величин вычисляют объем сердца. В среднем он составляет у мужчин 700-900 мл, у женщин 500-600 мл. Тяжелый физический труд и занятия спортом способствуют развитию гипертрофии миокарда и ведут к увеличению объема полостей сердца.

Сердце снабжается кровью через венечные артерии, начинающиеся у места выхода аорты. Кровь поступает в венечные артерии во время расслабления сердца. При сокращении желудочков вход в венечные артерии прикрывается полулунными клапанами, а сами артерии сжимаются сократившейся мышцей сердца. Поэтому кровоснабжение сердца при его сокращении уменьшается. В венечные артерии поступает около 200-250 мл крови в 1 мин. При физической работе кровоснабжение сердца увеличивается. Объем притекающей к нему крови зависит от мощности выполняемой работы. При очень напряженной работе кровоснабжение сердца может возрастать до 1000 мл.

Сердечная мышца обладает способностью к автоматии, возбудимостью, проводимостью и сократимостью.

Автоматия сердца. Способность сердца ритмически сокращаться без внешних раздражений, под влиянием импульсов, возникающих в нем самом, называется автоматией сердца. *Возбуждение* в нем возникает в месте впадения полых вен в правое предсердие. Здесь находится скопление атипической мышечной ткани, называемое синоатриальным узлом или узлом Кис-Фляка. Атипическая мышечная ткань по своему строению отличается от основной массы миокарда. Клетки этой ткани богаты протоплазмой, поперечная же исчерченность в них выражена менее четко.

Возникающее в синоатриальном узле - *главном водителе ритма сердца* - возбуждение распространяется до атриовентрикулярного узла, расположенного в правом предсердии в межпредсердной перегородке. От этого узла отходит пучок Гиса, он делится на две ножки, разветвления которых, называемые волокнами Пуркине, проводят возбуждение к мускулатуре желудочков.

Синоатриальный узел обладает наиболее выраженной автоматией. В нормальных условиях импульсы из этого отдела сердца обеспечивают деятельность всех остальных. Автоматия других участков миокарда, в частности атриовентрикулярного узла, выражена слабее. Она подавляется импульсами от главного водителя ритма сердца.

Если, например, у лягушки изолировать синоатриальный узел (путем перерезки или охлаждения соответствующих участков сердца), то деятельность сердца временно прекращается. Затем сокращения его возникают вновь, но ритм их будет менее частым, чем был до изоляции главного водителя ритма. Этот опыт, впервые проведенный Станниусом, доказывает ведущую роль синоатриального узла для нормальной работы сердца.

*Автоматия водителей ритма сердца* обусловлена периодическим изменением мембранных потенциалов в их клетках. Во время диастолы происходит постепенная деполяризация мембраны. В тот момент, когда ее потенциал оказывается значительно сниженным, возникает возбуждение, распространяющееся по всем волокнам миокарда. Периодически наступающая деполяризация клеточных мембран обусловлена изменением их проницаемости. По одним данным, во время диастолы уменьшается выход ионов калия из клеток, по другим, наоборот, увеличивается поступление туда ионов натрия. В результате концентрация ионов натрия и калия по обе стороны мембраны начинает изменяться, что ведет к ее деполяризации. Значение ионов натрия для возникновения процессов возбуждения в клетках - водителях ритма подтверждается более высоким содержанием здесь натрия по сравнению с другими участками миокарда.

Возбудимость сердца. Она проявляется в возникновении возбуждения при действии разных раздражителей. Сила раздражителя при этом должна быть не менее пороговой. При некоторых условиях пороговые раздражители вызывают сокращения максимальной силы. Эта особенность возникновения возбуждения в сердце получила название закона «все или ничего». Однако закон этот проявляется не всегда. Степень сокращения сердечной мышцы зависит не только от силы раздражителя, но и от величины ее предварительного растяжения, а также от температуры и состава питающей ее крови.

Возбудимость сердечной мышцы непостоянна. Она изменяется по ходу возбуждения. В начальном его периоде сердечная мышца невосприимчива (рефрактерна) к повторным раздражениям. Этот период называется *фазой абсолютной рефрактерности.* У человека она длится 0,2-0,3 сек., т. е. совпадает с временем сокращения сердца. По окончании фазы абсолютной рефрактерности возбудимость сердечной мышцы постепенно восстанавливается и на очень короткое время становится выше исходной.

Из-за длительного периода абсолютной рефрактерности сердечная мышца в обычных условиях не может сокращаться по типу тетануса, что очень важно для координации работы предсердий и желудочков.

При действии частых раздражителей сердечная мышца не отвечает на те из них, которые поступают в фазе абсолютной рефрактерности. Если же дополнительный внеочередной импульс действует на сердце в тот момент, когда его возбудимость уже восстановилась, то возникает дополнительное сокращение сердца, называемое экстрасистолой. Следующий очередной импульс при этом попадает к сердцу в фазе его рефрактерности. Сердце на него не реагирует, и поэтому после экстрасистолы наблюдается удлиненная (компенсаторная) пауза.

Проводимость сердца. Она обеспечивает распространение возбуждения от клеток водителей ритма по всему миокарду. Распространение возбуждения по сердцу осуществляется электрическим путем. Потенциал действия, возникший в одной мышечной клетке, является раздражителем для других. Способность к проведению возбуждения зависит от структурных особенностей мышечных волокон сердца и от многих других факторов. Например, она увеличивается при повышении температуры и снижается при недостатке кислорода. Разные отделы сердца имеют разную проводимость. Это зависит от содержания в них гликогена и от длительности рефрактерных фаз. Периферические разветвления проводящей системы сердца расположены непосредственно под эндокардом. Поэтому возбуждение охватывает прежде всего внутренние слои сердца и затем распространяется кнаружи. Вследствие этого скорость распространения возбуждения по сердцу зависит не только от особенностей проводящей системы, но и от толщины мышечных-стенок.

Наибольшей проводимостью обладают клетки проводящей системы сердца, и особенно волокна Пуркине. Скорость же проведения возбуждения от мышечных волокон предсердий к атровентрикулярному узлу невысока. Происходящая здесь задержка распространения возбудительного процесса обеспечивает последовательность в работе предсердий и желудочков.

Сократимость сердечной мышцы. Она обусловливает увеличение напряжения или укорочения ее мышечных волокон при возбуждении. Сокращение сердечной мышцы, вызванное одним стимулом, длится дольше, чем одиночное сокращение скелетной мышцы. Это зависит от относительно меньшей лабильности сердечной мышцы. В физиологических условиях каждая волна возбуждения в сердце сопровождается его сокращением. В искусственных условиях эта закономерность может нарушаться. Например, при отсутствии кальция в растворе, питающем сердце, возбуждение не сопровождается его сокращением.

Поставщиком энергии для сокращения сердечной мышцы служат макроэргические фосфорсодержащие вещества. Восстановление их происходит за счет энергии, освобождающейся при дыхательном и гликолитическом фосфорилировании. При этом преобладающими являются аэробные реакции.[1, 223c]

**4. Системное АД, основные гемодинамические факторы, определяющие его величину**

Одним из наиболее важных параметров гемодинамики является *системное артериальная давление,* т.е. давление в начальных отделах системы кровообращения - в крупных артериях. Его величина зависти от изменений, происходящих в любом отделе системы.

Наряду с системным, существует понятие о местном давлении, т.е. давлении в мелких артериях, артериолах, венах, капиллярах. Это давление тем меньше, чем больше путь, пройденный кровью до этого сосуда при выходе ее из желудочка сердца. Так, в капиллярах давление крови больше, чем в венах, и равно 30-40 мм (начало) - 16-12 мм рт. ст. (конец). Это объясняется тем, что чем больший путь проходит кровь, тем больше энергии тратится на преодоление сопротивления стенок сосудов, в результате давление в полых венах близко к нулю или даже ниже нуля.

Основные гемодинамические факторы, влияющие на величину системного артериального давления, определяются из формулы:

Q = P\*р\*r4 / 8\*Ю\*l,

Где Q – объемная скорость кровотока в данном органе, r – радиус сосудов, Р – разность давление на «вдохе» и «выдохе» из органа.

Величина системного артериального давления (АД) зависит от фазы сердечного цикла.

*Систолическое АД* создается энергией сердечных сокращений в фазу систолы, составляет 100-140 мм рт. ст. Его величина зависит, в основном, от cистолического объема (выброса) желудочка (CО), общего периферического сопротивления (R) и частоты сердечных сокращений. *Диастолическое АД* создается энергией, аккумулированной в стенках крупных артерий при их растяжении во время систолы. Величина этого давления составляет 70-90 мм рт. ст. Его величина определяется, в большей степени, величинами R и ЧСС. Разница между систолическим и диастолическим давлением называется *пульсовым давлением,* т.к. оно определяет размах пульсовой волны, равный в норме 30-50 мм рт. ст.

*Энергия систолического давления* расходуется: 1) на преодоление сопротивления сосудистой стенки (боковое давление - 100-110 мм рт. ст.); 2) на создание скорости движущейся крови (10-20 мм рт. ст. - ударное давление).

Показателем энергии непрерывного потока движущейся крови, результирующей «величиной всех его переменных является искусственно выделяемое *среднее динамическое давление.* Оно может быть рассчитано по формуле Д. Хинема: Рсреднее = Рдиастолическое + 1/3Рпульсового. Величина этого давления составляет 80-95 мм рт. ст.

АД изменяется также в связи с фазами дыхания: на вдохе оно снижается.

АД – относительно мягкая константа: ее величина может колебаться в течение дня: при физической работе большой интенсивности систолическое давление может возрастать в 1,5-2 раза. Увеличивается оно также при эмоциональном и других видах стресса. С другой стороны, АД здорового человека может снижаться относительно своей средней величины. Это наблюдается во время медленного сна и – кратковременно – при ортостатическом возмущении, связанном с переходом тела из горизонтального в вертикальное положение.

Наибольшие величины системного АД в условиях покоя регистрируется в утренние часы; у многих людей появляется и второй его пик в 15-18 часов.[3, 192c]

**5. Состав и ферментативные свойства сока поджелудочной железы, механизмы регуляции его секреции. Значение желчи**

Поджелудочный сок имеет щелочную реакцию, рН его равен 7,8-8,4. Он содержит *ферменты, расщепляющие белки,* а также *высокомолекулярные полипептиды, углеводы и жиры.* Белковый фермент трипсин выделяется железой в недеятельном состоянии. Он активизируется энтерокиназой кишечного сока. Действие фермента липазы, расщепляющей жиры, усиливается желчью.

*Секреция поджелудочного сока* происходит под влиянием нервных и гуморальных факторов. Она возникает при действии условных и безусловных раздражителей. Условнорефлекторное выделение поджелудочного сока начинается при виде и запахе пищи, а у человека даже при разговоре о ней. При акте еды происходит механическое раздражение рецепторов ротовой полости и глотки. Сигналы отсюда, поступая в продолговатый мозг, вызывают выделение поджелудочного сока по механизму безусловных рефлексов. Секреторными нервами поджелудочной железы служат волокна блуждающего нерва.

Химическими возбудителями поджелудочной железы являются гормоны, вырабатываемые слизистой оболочкой двенадцатиперстной кишки. Главный из них - *секретин.* Он выделяется в неактивной форме, активируется соляной кислотой и, поступая в кровь, стимулирует секрецию поджелудочной железы.

Секреция поджелудочного сока начинается через 2-3 мин. после приема пищи и продолжается 6-14 часов. Количество выделяемого сока и его ферментный состав зависят от количества и состава поступающей пищи. При употреблении хлеба наибольшая секреция поджелудочной железы наблюдается на первом часу пищеварения, при употреблении мяса - на втором, молока - на третьем. Жирная пища вызывает относительно небольшое сокоотделение.

Клетки печени непрерывно выделяют желчь, которая является одним из важнейших пищеварительных соков. В перерывах между приемами пищи желчь накапливается в желчном пузыре. Здесь происходит обратное всасывание ее жидкой части. Поэтому желчь пузыря гуще по консистенции и темнее по окраске, чем желчь, выделяемая непосредственно из печени.

В состав желчи входят *желчные кислоты, желчные пигменты* и другие органические и неорганические вещества. Желчные кислоты имеют большое значение в процессе переваривания жира. Желчный пигмент билирубин образуется из гемоглобина, который освобождается при разрушении в печени эритроцитов. Темный цвет желчи обусловлен наличием в ней этого пигмента.

Желчь активирует ферменты поджелудочного и кишечного соков, в особенности липазу. Значение желчи для переваривания жира очень велико. Она эмульгирует жиры и повышает растворимость жирных кислот, что облегчает их всасывание. Усиливая щелочную реакцию в кишечнике, желчь препятствует разрушению трипсина пепсином. Кроме того, она стимулирует движения кишок и, обладая бактерицидными свойствами, задерживает гнилостные процессы в кишечнике. В сутки у человека образуется около *500*-*700 мл желчи.* Усиление желчеобразования при пищеварении и выделение желчи из пузыря в кишку происходят под влиянием *нервных и гуморальных воздействий.* Вид и запах пищи, акт еды, раздражение пищевыми массами рецепторов желудка и двенадцатиперстной кишки усиливают желчеобразование и вызывают выход желчи в кишку по механизму условных и безусловных рефлексов. Секреторным нервом печени служит блуждающий нерв. Симпатический нерв вызывает угнетение желчеобразования и прекращение эвакуации желчи из пузыря.[4, 134c]

**6. Нервно-рефлекторная регуляция дыхания: рецепторы, нервные центры, эффекторы**

Интенсивность окислительных процессов в организме не является постоянной: во время покоя она относительно невелика, во время умственной и физической работы значительно возрастает. Повышенная потребность в кислороде удовлетворяется соответствующим усилением деятельности дыхательной и сердечно-сосудистой систем.

Изменение дыхания в соответствии с потребностями организма достигается посредством сложной системы нервно-гуморальных воздействий на дыхательный центр. Вентиляция легких может увеличиваться или уменьшаться в зависимости от: а) химического состава крови, протекающей через дыхательный центр (т.е. гуморальным путем); б) афферентных сигналов, приходящих к дыхательному центру из различных рецепторов, т. е. в порядке безусловного рефлекса и в) импульсов, поступающих к дыхательному центру из коры больших полушарий, т. е. по механизму условного рефлекса. В естественных условиях гуморальные (через кровь) и нервные механизмы регуляции действуют в единстве друг с другом.

Дыхательный центр. Регуляция дыхания осуществляется дыхательным центром. Он представляет собою совокупность нервных клеток в продолговатом мозгу, от которых направляются импульсы к спинальным центрам, непосредственно иннервирующим дыхательные мышцы. На деятельность дыхательного центра оказывают влияния высшие отделы центральной нервной системы, особенно кора больших полушарий. Благодаря этому осуществляется сложная произвольная регуляция дыхания, например, при разговоре, пении, выполнении физических упражнений и т. д.

В 1912 г. Легаллуа показал, что если сделать укол в определенное место продолговатого мозга, то дыхание полностью прекращается. Это явление было затем исследовано Флюрансом и Н. А. Миславским. Область продолговатого мозга, которая необходима для периодической смены вдоха и выдоха, получила название дыхательного центра. У млекопитающих и человека область, принимающая непосредственное участие в иннервации дыхательных движений, располагается в дне IV желудочка в сетевидном образовании продолговатого мозга.

Дыхательный центр - парное образование, каждая из половин которого иннервирует дыхательные мышцы той же половины тела. По Н. А. Миславскому, он делится на центр вдоха (инспираторный центр) и центр выдоха (экспираторный центр). Современные электрофизиологические исследования с применением микроэлектродной техники подтвердили наличие различных нейронов, раздражение которых вызывает либо вдох, либо выдох. В настоящее время выяснено более сложное строение дыхательного центра. Оказалось, что в варолиевом мосту находятся пневмотаксический и апнейстический центры, контролирующие нижележащие центры вдоха и выдоха и участвующие в организации нормального чередования дыхательных движений.

В дыхательном центре периодически возникают залпы нервных импульсов, которые через мотоневроны спинного мозга вызывают дыхательные движения. Дыхательную ритмику можно наблюдать даже на мозге, вынутом из организма животного. Этот факт явился одним из краеугольных камней учения об автоматической деятельности дыхательного центра. Автоматизмом дыхательного центра называют его способность периодически возбуждаться под влиянием раздражителей, имеющихся или возникающих в нем самом. В условиях целостного организма животного и человека постоянно действующим раздражителем дыхательного центра является углекислота, находящаяся в крови, омывающей продолговатый мозг. Подобно сердцу, дыхательный центр реагирует на постоянно действующее раздражение периодически возникающими вспышками возбуждения. Однако если в сердце эта периодика обусловлена длительной рефрактерной фазой, то в естественных условиях работы дыхательного центра она осуществляется рефлекторно. Афферентные сигналы, поступающие при каждом вдохе в дыхательный центр от интерорецепторов легких и проприорецепторов дыхательных мышц, периодически затормаживают деятельность дыхательного центра, трансформируя его реакцию на непрерывно действующий химический раздражитель в виде ритмически возникающих вспышек возбуждения.

Иннервация дыхательных мышц. Проводящие пути, несущие импульсы от дыхательного центра, спускаются в спинной мозг и заканчиваются около мотоневронов диафрагмальных и межреберных нервов. Импульсы, посылаемые к дыхательным центрам, возбуждают эти невроны, последние же, в свою очередь, посылают импульсы к дыхательным мышцам. Таким образом, соответственно периодическому возбуждению дыхательного центра происходят периодические сокращения дыхательных мышц. Они возникают под влиянием эфферентных импульсов, посылаемых к ним нервными центрами.

Дыхательная мускулатура иннервируетсяспинальными нервами. Парный диафрагмальный нерв, иннервирующий диафрагму, выходит из шейной части спинного мозга, а межреберные нервы, снабжающие межреберные мышцы, начинаются в грудной части спинного мозга.

Двигательные невроны спинного мозга, иннервирующие дыхательные мышцы, не могут самостоятельно обеспечить работу дыхательного аппарата, они всецело подчинены дыхательному центру головного мозга. В самом деле, если перерезать спинной мозг в середине грудной его части, то дыхательные движения грудной клетки ниже участка перерезки прекращаются. Если разрез сделан несколько выше - между грудной и шейной частями спинного мозга, то остается лишь диафрагмальное дыхание, межреберная же мускулатура полностью теряет способность к сокращению. После отделения спинного мозга от продолговатого парализуются и движения диафрагмы. При перерезке, произведенной между продолговатым и средним мозгом, дыхательные движения не прекращаются. В связи с этим очевидно, что место возникновения импульсов, периодически возбуждающих дыхательную мускулатуру, находится в продолговатом мозгу, где расположены клетки дыхательного центра. Значение сдвигов газового состава крови для регуляции дыхания. Важную роль в регуляции дыхания играет изменение содержания углекислоты кислорода в крови, протекающей через дыхательный центр. В процессе раздражения механорецепторов для регуляции дыхания заключается в периодической смене вдохов и выдохов, обусловленной сигналами, посылаемыми в дыхательный центр, основную роль играет блуждающий нерв, в стволе которого проходят афферентные волокна от интерорецепторов, находящихся в стенке легких.

**Заключение**

Физиология принадлежит к биологическим дисциплинам. Основным объектом изучения физиологии, так же как и ряда других биологических наук, является жизнь организма.

Физиология изучает процессы, протекающие в организме, начиная с примитивных функций раздражимости живого вещества до самых высших проявлений жизни организма в его взаимодействии с внешней средой.

Задача физиологии заключается в изучении жизненных процессов, протекающих в организме человека или животных, в их взаимосвязи, в установлении причинной связи между ними, общих закономерностей, лежащих в их основе, в прослеживании их эволюции, во вскрытии качественного своеобразия процессов, протекающих в живом организме, и в выявлении качественных отличий физиологических процессов на разных ступенях развития животного мира.

В каждом организме независимо от того, является ли он одноклеточным или многоклеточным, протекают физиологические процессы.

Эти процессы усложняются по мере развития органического мира. У животного с более сложной организацией они приобретают более сложный характер. Изучение физиологических процессов у животных, находящихся на разных ступенях зоологической лестницы, помогает вскрыть закономерности, лежащие в основе этих процессов у более высокоорганизованных животных, и тем самым способствует их познанию.

Человек является самым высокоорганизованным живым существом, и хотя физиологические функции, наблюдающиеся у животных, осуществляются и в организме человека, но они качественно отличаются от физиологических функций животных.

**Список литературы**

1. Зимкин Н.В. «Физиология человека» - Москва: Физкультура и спорт, 2008-496 с.

2. Лазарофф М. «Анатомия и физиология» - Москва: Астрель, 2009-477 с.

3. Логинов А.В. «Физиология с основами анатомии человека» - Москва: Медицина, 2008-496 с.

4. Маркосян А.А. «Физиология» - Москва: Медицина, 2007-350 с.

5. Сапин М.Р. «Анатомия и физиология» - Москва: Академия, 2009-432 с.