

«УТВЕРЖДАЮ»
Зам. начальника Нижегородского
учебного центра ФПС
полковник внутренней службы
_____/ Н.И. Кузьмин /
« ____ » _____ 2011г.

ПЛАН – КОНСПЕКТ

*проведения занятия со слушателями профессиональной подготовки
руководителей добровольных пожарных команд
по дисциплине: «Первая помощь».*

Тема: Основы анатомии и физиологии человека. Психологическое состояние людей в экстремальных ситуациях.

Цель занятия:

Учебная:

Обучить слушателей основам анатомии и физиологии нервной, опорно-двигательной, сердечно-сосудистой систем человеческого организма.

Воспитывающая и развивающая:

Развить чувство ответственности и уверенности при оказании первой помощи.

Количество часов: 1 час.

Место проведения: учебный класс.

Вид занятия: классно-групповой.

Метод проведения: рассказ, объяснение.

Материальное обеспечение: плакаты, натурные образцы, презентация, видеофильмы.

Литература:

1. Учебник спасателя. /Авт.: Шойгу С.К. и др., под общей ред. Ю.Л. Воробьева. – М.: 2002г.

2. Первая медицинская помощь: Популярная энциклопедия. — Гл. ред. В.И. Петровский. — М.: Науч. изд. «Большая Российская энциклопедия», 1994.

3. Богдавленский И.Ф. «Оказание первой медицинской, первой реанимационной помощи на месте происшествия и в очагах чрезвычайных ситуаций» СПб: «ОАО Медиус», 2005г.

4. Учебник для подготовки санитарных дружин и санитарных постов. — М.: Медицина, 1984.

5. В.Г. Бубнов, Н.В. Бубнова. «Основы медицинских знаний» М. изд. АСТ-ЛТД 1997г.

6. Буянов В. М. Первая медицинская помощь. М.: Медицина, 1987.

7. Неотложные состояния и экстренная медицинская помощь.

Справочник под редакцией проф. Чазова Е.И. М.: Медицина, 1989.

ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ: 5 мин.

а) Организационный момент (доклад дежурного).

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ: 30 мин.

Изложение нового материала темы по вопросам.

1. Основные понятия. Нервная система. Зрительный, слуховой анализаторы. Вестибулярный аппарат.

2. Опорно-двигательная система.

3. Сердечно-сосудистая система. Лимфатическая система.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ: 5 мин.

1. Ответы на вопросы слушателей.

2. Закрепление темы по вопросам.

- **Понятие анатомии и физиологии.**
- **Строение и функция нервной системы.**
- **Строение и функция зрительного, слухового анализаторов.**
- **Строение и функция сердечно-сосудистой системы.**
- **Функция опорно-двигательной системы организма.**
- **Функция лимфатической системы организма.**

3. Подведение итогов занятия.

4. Задание на самоподготовку.

а) Изучить материал по конспекту.

б) Самостоятельно изучить по литературе:

- **Богоявленский И.Ф. «Оказание первой медицинской, первой реанимационной помощи на месте происшествия и в очагах чрезвычайных ситуаций» СПб: «ОАО Медиус», 2005г. Раздел: 1, 2.**
- **Учебно-методическое пособие для слушателей по самоподготовке. г. Н.Новгород 2010г. Тема №1 стр. 4-10.**

План-конспект составил:

Старший преподаватель Нижегородского учебного центра

подполковник внутренней службы _____ /Корнилов А.В./

Рассмотрен на заседании цикла специальных дисциплин

(пожарная профилактика): «_____» _____ 2011г.

Протокол № _____

Вопрос № 1: Основные понятия. Нервная система. Зрительный, слуховой анализаторы. Вестибулярный аппарат.

Анатомия человека - наука о форме и строении человеческого тела. Возникновение современной анатомии относится к эпохе Возрождения, когда А. Везалий (1514-1564 гг.) на основании изучения трупов людей составил полное, систематическое и точное описание строения человеческого тела, дополненное и развитое его учениками и последователями. Анатомия А. Везалия дала возможность английскому врачу У. Гарвею (1578-1657 гг.) создать учение о кровообращении, чем было положено начало физиологии. Дальнейшее развитие анатомии связано с установлением законов, определяющих форму и строение (структуру) всех живых организмов, а также с ее проникновением в тонкое строение мозга. С анатомией тела тесно связана физиология.

Физиология человека - наука о процессах, протекающих в организме человека. Она изучает жизнедеятельность организма и ее частей – систем, органов, тканей, клеток, выявляет причины, механизмы и закономерности жизнедеятельности организма и взаимодействия его с окружающей средой. Знание основ анатомии и физиологии человека (строения и функционирования его организма) позволяют спасателям профессионально решать вопросы оказания первой помощи в чрезвычайных ситуациях. Организм человека представляет собой сложную структуру, состоящую из взаимосвязанных, взаимодействующих между собой систем. Основными системами организма являются: нервная, опорно-двигательная, сердечно-сосудистая, дыхательная, пищеварительная, выделительная.

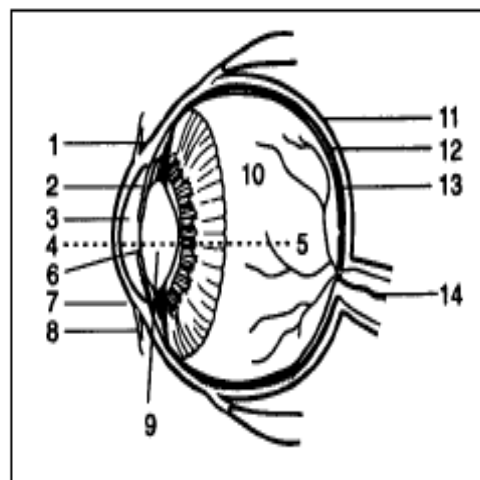
Нервная система. Нервную систему подразделяют на центральную и периферическую. К ЦНС относятся спинной и головной мозг. К периферической нервной системе относятся корешки, спинномозговые и черепные нервы, их ветви, сплетения и узлы. Спинной мозг располагается в позвоночном канале и на уровне нижнего края большого затылочного отверстия переходит в головной мозг. На уровне позвонков от спинного мозга отходят корешки, из которых затем формируются спинномозговые нервы (31 пара). В головном мозге различают два полушария, таламическую область, гипоталамус, средний мозг, задний мозг, включающий в себя мост и мозжечок, продолговатый мозг. Отделы ЦНС осуществляют регуляцию функций всех систем, аппаратов, органов и тканей организма посредством периферической нервной системы. Периферическая нервная система включает в себя 12 пар черепно-мозговых нервов, узлы и нервы вегетативной нервной системы, нервные сплетения.

Зрительный анализатор. Зрительный анализатор включает в себя глаз — орган зрения, воспринимающий световые раздражения, зрительный нерв и зрительные центры, расположенные в коре головного мозга. Глаз, или глазное яблоко, имеет шаровидную форму и помещается в костной воронке — глазнице. Спереди он защищен веками. По свободному краю века растут ресницы, которые защищают глаз от попадания в него частиц пыли. У верхненаружного края глазницы расположена слезная железа, выделяющая слезную жидкость, омывающую глаз. Глазное яблоко имеет несколько оболочек, одна из которых — наружная (склера), или белочная оболочка (белого цвета). В передней части глазного яблока она переходит в прозрачную роговицу. Под белочной оболочкой расположена сосудистая оболочка, состоящая из большого количества сосудов. В переднем отделе глазного яблока сосудистая оболочка переходит в ресничное тело и радужную оболочку (радужку). В ней имеется круглое отверстие — зрачок. Здесь расположены мышцы, которые

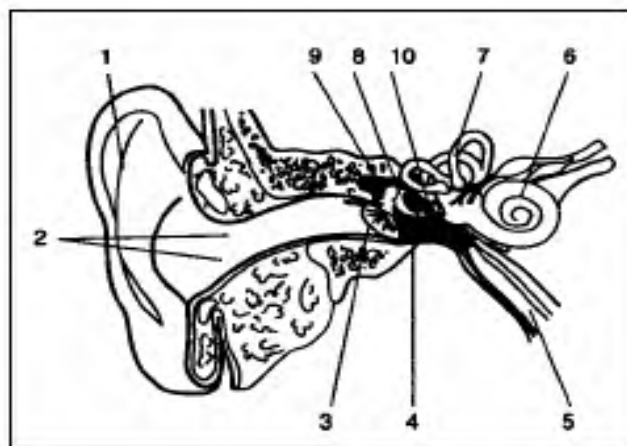
изменяют величину зрачка и, в зависимости от этого, в глаз попадает большее или меньшее количество света. Позади радужки в глазу располагается хрусталик, он имеет форму двояковыпуклой линзы. За хрусталиком полость глаза заполнена прозрачной желеобразной массой — стекловидным телом. Внутренняя поверхность глаза выстлана тонкой, сложной по строению, оболочкой-сетчаткой. Она содержит свето-чувствительные клетки, названные, по их форме, палочками и колбочками. Нервные волокна, отходящие от этих клеток, собираются вместе и образуют зрительный нерв. Роговица и хрусталик обладают светопреломляющей способностью. Хрусталик может менять свою форму — становиться более или менее выпуклым и соответственно сильнее или слабее преломлять лучи света. Благодаря этому человек способен отчетливо видеть предметы, расположенные на разном расстоянии.

Схема строения глаза человека:

1 — ресничная мышца; 2 — радужная оболочка; 3 — водянистая влага; 4, 5 — оптическая ось; 6 — зрачок; 7 — роговица; 8 — конъюнктура; 9 — хрусталик; 10 — стекловидное тело; 11 — белочная оболочка; 12 — сосудистая оболочка; 13 — сетчатка; 14 — зрительный нерв.



Слуховой анализатор. Слуховой анализатор включает в себя ухо, нервы и слуховые центры, расположенные в коре головного мозга. В ухе человека различают три части: наружное, среднее и внутреннее ухо. Наружное ухо состоит из ушной раковины, переходящей в наружный слуховой проход. Наружный слуховой проход довольно широкий, но примерно в середине он значительно суживается, и образуется нечто вроде перешейка. Это обстоятельство следует иметь в виду при извлечении из уха инородного тела. Наружный слуховой проход покрыт кожей, которая имеет волосы и сальные железы, называемые серными. Ушная сера играет защитную роль. За слуховым проходом начинается среднее ухо, его наружной стенкой является барабанная перепонка. За ней располагается барабанная полость. Внутри этой полости имеются три слуховые косточки — молоточек, наковальня и стремечко, связанные в одну цепь. Барабанная полость не является замкнутой. Она сообщается с носоглоткой через слуховую трубку. Внутри



Орган слуха человека:

1 — ушная раковина; 2 — наружный слуховой проход; 3 — барабанная перепонка; 4 — полость среднего уха; 5 — слуховая трубка; 6 — улитка; 7 — полукружные каналы; 8 — наковальня; 9 — молоточек; 10 — стремечко.

от среднего уха располагается образование спиралевидной формы, напоминающее улитку (орган слуха) и полукружные каналы с двумя мешочками (орган равновесия). Эти органы находятся в плотной кости, имеющей форму пирамиды (часть височной кости). В улитке

расположены слуховые клетки. Ушная раковина, наружный слуховой проход, барабанная перепонка и слуховые косточки проводят звуковые волны к этим клеткам, вызывая их раздражение. Затем слуховое раздражение, преобразованное в нервное возбуждение, по слуховому нерву идет в кору головного мозга, где происходит высший анализ звуков — возникают слуховые ощущения.

Орган равновесия (вестибулярный аппарат). Вестибулярный аппарат помещен во внутреннем ухе. Он состоит из трех полукружных каналов, расположенных в разных плоскостях и имеющих расширения в виде ампул, а также двух мешочков. В ампулах и мешочках находятся нервные клетки, которые раздражаются при перемещении тела в пространстве, при резких движениях головы.

Вывод: Нервная система участвует в регуляции и координации деятельности всех органов и систем человеческого организма.

Вопрос №2: Опорно-двигательная система.

Скелет. Скелет человека образован отдельными костями, соединенными между собой с помощью связок и суставов. В нем насчитывается более 200 костей. Они образуют:

- позвоночный столб;
- грудную клетку;
- скелет головы — череп;
- верхние конечности с плечевым поясом;
- нижние конечности с тазовым поясом.

Позвоночный столб — опора туловища. Он состоит из 33–34 позвонков и делится на отделы: шейный — 7 позвонков, грудной — 12 позвонков, поясничный — 5 позвонков, крестцовый — 5 позвонков, копчиковый — 4–5 позвонков. Позвоночный столб имеет 4 изгиба: два из них (шейный и поясничный) обращены выпуклостью вперед и два (грудной и крестцовый) — назад. Каждый позвонок состоит из тела, дуги и отходящих от нее отростков. Между телом позвонка и дугой находится отверстие; при наложении позвонков друг на друга эти отверстия образуют позвоночный канал, в котором расположен спинной мозг. Наиболее массивные позвонки находятся в поясничном отделе, позвонки крестцового отдела срастаются в массивную кость — крестец.

Грудная клетка образована двенадцатью парами ребер, грудными позвонками и грудиной. Верхние семь пар ребер соединяются с помощью хрящей с грудиной, их называют истинными; следующие пять пар ребер называют ложными, из них восьмая, девятая и десятая пары соединяются с хрящом вышележащего ребра, образуя дугу, а одиннадцатая и двенадцатая пары хрящей не имеют, передние концы их свободны. Грудина представляет собой плоскую кость, состоящую из рукоятки, тела, мечевидного отростка, расположена по средней линии груди.

Череп состоит из парных и непарных костей, которые соединены друг с другом посредством швов. В черепе различают мозговую и лицевую отделы. Мозговой отдел состоит из 8 костей: 4 непарные — затылочная, клиновидная, решетчатая, лобная, 2 парные — теменные и височные. Затылочная кость образует заднюю стенку черепа и его основание, имеет большое затылочное отверстие, через которое спинной мозг соединяется с головным. Лицевой отдел формируют верхняя челюсть, образованная двумя сросшимися верхнечелюстными костями, носовые кости, сошник — непарная кость, участвующая в образовании перегородки носа, а также слезные, скуловые,

небные кости. В этот отдел входит нижняя челюсть — подвижно сочленяющаяся с помощью суставов кость.

Череп человека

а — спереди; б — сбоку;

1 — лобная кость;

2 — теменные кости;

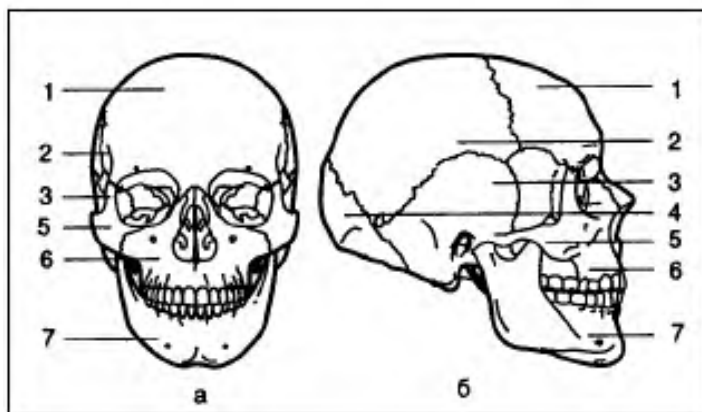
3 — височные кости;

4 — затылочная кость;

5 — скуловые кости;

6 — верхняя челюсть;

7 — нижняя челюсть.



Скелет верхних конечностей. Состоит из плечевого пояса и свободных конечностей рук. Плечевой пояс образован парными костями — лопаткой и ключицей. Ключица одним концом соединяется с грудиной, другим — с лопаткой. Скелет свободной конечности состоит из плеча, предплечья и кисти. Плечо образовано одной трубчатой плечевой костью, которая при соединении с лопаткой образует плечевой сустав. Предплечье имеет две кости — локтевую и лучевую. Кости предплечья вместе с плечевой костью составляют сложный локтевой сустав, а с костями запястья — лучезапястный сустав. Кисть включает в себя восемь небольших косточек запястья, расположенных в два ряда, пять косточек пястья, образующих ладонь, и четырнадцать фаланг пальцев, из которых большой палец имеет две фаланги, а остальные — по три.

Скелет нижних конечностей. Состоит из скелета тазового пояса и скелета свободных конечностей — ног. Тазовое кольцо включает в себя парные тазовые кости, каждая из которых состоит из трех сросшихся костей: подвздошной, седалищной, лобковой. Тазовое кольцо вместе с крестцом образует таз, в котором расположена часть органов брюшной полости, и служит их защитой. Скелет нижней свободной конечности включает в себя бедро, голень и стопу. Бедро представлено длинной трубчатой бедренной костью. Ее головка в верхней части входит в углубление тазовой кости, образуя тазобедренный сустав. Голень включает в себя большую и малую берцовые кости. Вместе с бедренной костью и надколенником они образуют коленный сустав. В стопе различают предплюсну, состоящую из семи костей (наиболее крупные — пяточная и таранная), плюсну и фаланги пальцев. Кости голени соединяются с костями плюсны голеностопным суставом.

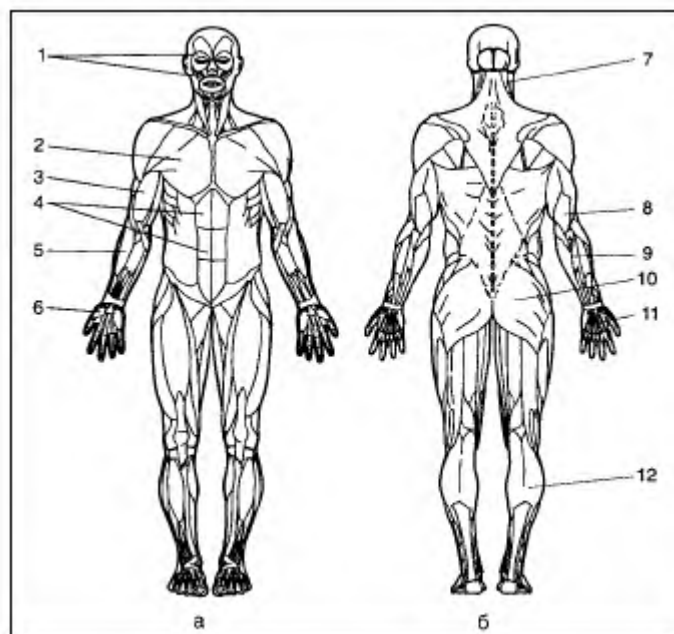
Костный скелет выполняет в организме функции опоры, передвижения, защиты, является местом депонирования (складирования) солей кальция и фосфора, кроветворным органом. Костный скелет человека начинает формироваться со 2-го месяца внутриутробной жизни; замещение хрящевой ткани костной тканью происходит в течение внутриутробного развития; большая часть скелета новорожденного состоит уже из костной ткани. Оканчивается окостенение всех костей скелета к 25-26 годам. Общее число костей скелета (включая слуховые косточки) около 200. Скелет является опорой для мягких тканей; отдельные его части (череп, позвоночник, грудная клетка, таз) представляют вместилища для разных внутренних органов, а кости, составляющие скелет, служат местом прикрепления мышц. Размеры и пропорции скелета подвержены конституциональным, половым и индивидуальным различиям. Костный мозг, который располагается в длинных трубчатых и плоских костях, участвует в образовании и депонировании клеток крови.

Мышцы – ткани, тела человека, играющие основную роль в осуществлении двигательных актов. Число мышц у человека – 327 парных и 2 непарные скелетных, 47 парных и 2 непарных мышцы внутренних органов и органов чувств. В системе рычагов, образующих костный скелет, мышцы являются их двигателями. Механические функции мышц осуществляются белками, из которых построено так называемое сократительное вещество мышц. Источниками энергии, за счет которой мышцы совершают работу, является превращение богатых химической энергией органических веществ, содержащихся в самих мышцах или приносимых с кровью. В каждой скелетной мышце различают среднюю, мясистую часть и два конца, переходящие в сухожилия. Сухожильные концы мышцы плотно срастаются с костями.

По месту расположения мышцы делят: на мышцы головы и шеи, туловища и конечностей.

Мышцы тела человека:

- а — вид спереди;
- б — вид сзади;
- 1 — мимические мышцы;
- 2 — большая грудная мышца;
- 3 — двуглавая мышца;
- 4 — мышцы брюшного пресса;
- 5, 9 — мышцы предплечья;
- 6, 11 — мышцы кисти;
- 7 — мышцы затылка;
- 8 — трехглавая мышца;
- 10 — ягодичная мышца;
- 12 — икроножная мышца.



По функции различают: мышцы, осуществляющих перемещение тела или его частей в пространстве, различают мышцы дыхательные (грудной клетки), мимические (лица), жевательные и др. В зависимости от их функции относительно суставов различают:

- сгибатели** (например, двуглавая мышца плеча, сгибающая предплечье в локтевом суставе);
- разгибатели** (например, трехглавая мышца плеча);
- вращатели** (например, круглый пронатор и супинатор, вращающие кисть внутрь и кнаружи);
- приводящие** (например, большая грудная, приводящие плечо к грудной клетке);
- отводящие** (например, дельтовидная, отводящая плечо в сторону).

Одна и та же мышца может выполнять в зависимости от положения части тела несколько функций. Например, двуглавая мышца плеча является вращателем и сгибателем предплечья. Кроме мышц, осуществляющих данные движения, в нем участвуют мышцы, закрепляющие все вышележащие суставы для создания неподвижности опоры, вплоть до мышц нижних конечностей, создающих опору всего тела на земле. По отношению к тем или иным движениям мышцы могут играть роль как **антагонистов** (сгибатели-разгибатели), так и **синергистов** (действующих совместно и функционально однородно). Например, локтевой сгибатель кисти является антагонистом разгибателя кисти при движениях сгибания-разгибания, то

синергистом при наклонении ее в локтевую сторону. Все движения мышц в человеческом теле взаимосвязаны и регулируются нервной системой.

Вывод: *Опорно-двигательная система отвечает не только за передвижение организма в пространстве, а также выполняет защитную, кроветворную функцию, служит депо соединений кальция и фосфора.*

Вопрос № 3: Сердечно-сосудистая система. Лимфатическая система.

Функции системы кровообращения заключаются в доставке питательных веществ и кислорода к органам и тканям организма, а также в удалении из органов и тканей продуктов обмена и углекислого газа. Доставка питательных веществ и кислорода к органам и тканям организма, удаление из органов и тканей продуктов обмена и углекислого газа осуществляется током крови в процессе ее циркуляции в системе кровообращения. В систему кровообращения входят сердце и кровеносные сосуды. Сердце является двигателем, ритмичные сокращения которого вызывают движения крови. Кровеносные сосуды, по которым кровь выносятся из сердца и поступает к органам, называются артериями, а кровеносные сосуды, приносящие кровь к сердцу, венами. Осуществление нормального обмена веществ в организме невозможно, если к тканям не доставляется из окружающей среды кислород и питательные вещества, и если из тканей в наружную среду не удаляются вещества, возникающие в процессе обмена. Поэтому обмен веществ тканей с окружающей средой осуществляется путем перехода веществ в особую жидкость – кровь, движущуюся (циркулирующую) в системе кровообращения.

Движение крови по кровеносным сосудам, обеспечивающее обмен веществ между всеми тканями и органами организма и внешней средой, называется кровообращением. При кровообращении кровь осуществляет следующие транспортные функции:

⇒ **Перенос кислорода и углекислоты.** Проходя через мельчайшие кровеносные сосуды органов дыхания – капилляры легких, кровь приобретает в легких кислород и отдает углекислоту – она становится артериальной. В мельчайших кровеносных сосудах тканей – тканевых капиллярах артериальная кровь теряет кислород и обогащается углекислотой - становится венозной.

⇒ **Перенос питательных веществ.** Питательные вещества попадают в кровь после переваривания пищи в кишечнике. Продукты переваривания – углеводы, жиры, аминокислоты, соли и вода всасываются непосредственно в кровь, протекающую по капиллярам кишечника. Далее питательные вещества транспортируются кровью ко всем органам и тканям.

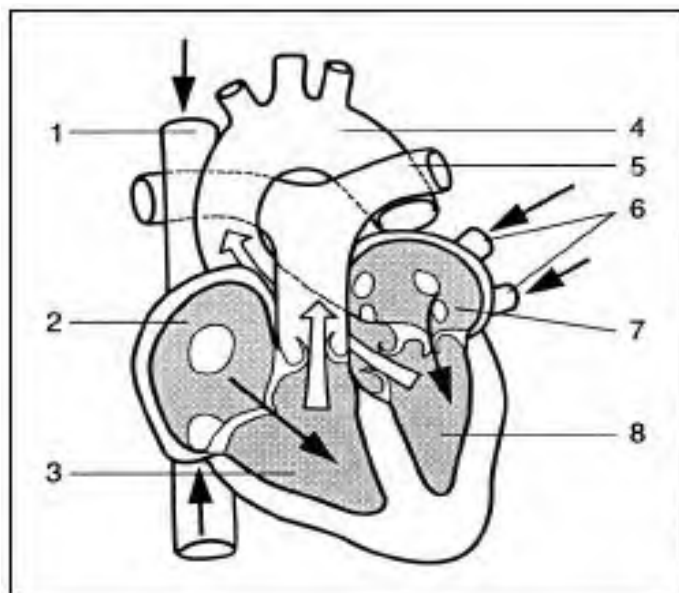
⇒ **Перенос веществ, подлежащих удалению из организма.** В кровь поступают из всех органов и тканей продукты обмена веществ – аммиак, мочевины, мочевая кислота и др., которые подлежат удалению из организма. Они либо непосредственно доставляются кровью к органам, которыми выводятся из организма (к почкам, коже), либо вначале переносятся к органам (главным образом к печени), в которых эти продукты подвергаются переработке. Например, аммиак в печени превращается в мочевины, которая затем поступает в почки и выделяется ими. Таким образом, кровообращение неразрывно связано со всеми функциями организма и осуществляет обмен веществ между всеми тканями и наружной средой посредством крови.

Кровь представляет собой особую жидкость – плазму, в которой взвешены форменные элементы крови – кровяные тельца (красные – эритроциты и белые –

лейкоциты) и кровяные пластинки (тромбоциты). В состав эритроцитов входит гемоглобин, который обеспечивает перенос кислорода из легких к тканям. Общее количество крови у человека колеблется от 5 до 10% веса тела, в среднем – 8%, что для взрослого человека составляет около 5 литров. На долю жидкой части крови (плазмы) приходится 53-58% всей крови, на перечисленные выше элементы – 42-47%. Форменные элементы крови образуются в кроветворных органах – костном мозгу, селезенке, зубной железе и лимфатических узлах. Выпущенная из организма кровь образует кровавый сгусток – свертывается. *Свертываемость крови – способность крови превращаться при определенных условиях в сгусток, закрывающий просвет кровеносного сосуда.* Свертываемость крови – жизненно важная защитная реакция организма от кровопотери. При кровотечении, вызванном ранением кровеносных сосудов, на раневую поверхность из поврежденных тканей выделяется тканевый сок, который смешиваясь с кровью в результате взаимодействия образует сгусток крови – тромб, закрывающий просвет кровеносного сосуда. У человека время свертывания крови (полученной при уколе пальца) составляет 5-12 минут.

Сердце – центральный орган системы кровообращения, ритмические сокращения мышечных стенок которого обеспечивают непрерывное движение крови в организме.

Сердце находится в переднем средостении и лежит на диафрагме между правым и левым легким. Стенки сердца состоят из специфической мышечной ткани – миокарда, обладающего автоматической сократимостью. Сердце – четырехкамерный орган, имеет два предсердия (левое и правое) и два желудочка (левый и правый). Предсердия расположены над желудочками и сообщаются с ними через отверстия, называемые предсердно-желудочковыми. Полости сердца правой стороны с полостями сердца левой стороны не сообщаются и отделены соответствующими перегородками. Предсердия выполняют роль сосудов, принимающих кровь, поступающую из вен. Желудочки играют роль насосов, ритмично перекачивающих кровь из желудочков в артерии. В левое предсердие впадают легочные вены, несущие насыщенную кислородом артериальную кровь из легких. От левого желудочка отходит аорта, распределяющая артериальную кровь по всему телу. В правое предсердие впадают вены, собирающие насыщенную углекислым газом кровь от органов и тканей тела (венозная кровь). Из правого желудочка выходит легочный ствол, ветви которого идут к легким, неся туда венозную кровь.

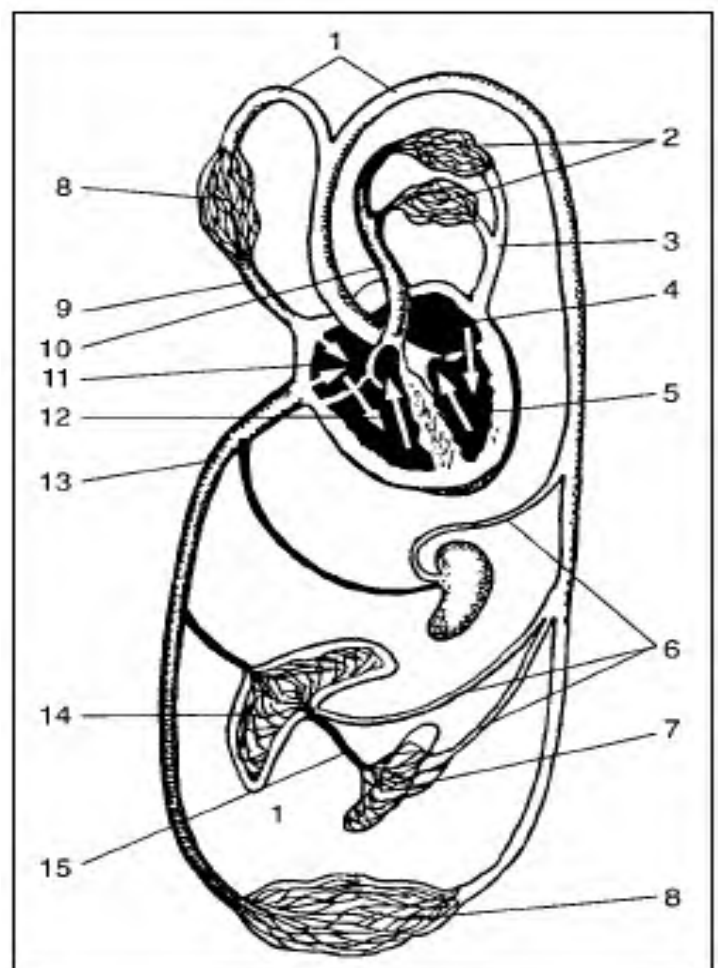


Строение сердца:

1 — полые вены; 2 — правое предсердие; 3 — правый желудочек; 4 — аорта; 5 — легочные артерии; 6 — легочные вены; 7 — левое предсердие; 8 — левый желудочек.

Большой и малый круги кровообращения. Большой круг кровообращения начинается в левом желудочке и оканчивается в правом предсердии. От левого желудочка отходит аорта, которая образует дугу, а затем направляется вдоль позвоночника. Ее часть, находящаяся в области груди, называется грудной аортой, а расположенная в брюшной полости – брюшной аортой. От дуги аорты и грудной аорты отходят сосуды к голове, органам грудной полости и верхним конечностям. От

брюшной аорты сосуды отходят к внутренним органам. В тканях кровь отдает кислород, насыщается углекислым газом и возвращается по венам от верхней и нижней частей тела в правое предсердие. Кровь от кишечника и желудка оттекает к печени, а затем в составе печеночной вены поступает в нижнюю полую вену. Малый круг кровообращения начинается в правом желудочке и оканчивается в левом предсердии. Из правого желудочка выходит легочный ствол, несущий венозную кровь в легкие. Здесь легочные артерии распадаются на сосуды более мелкого диаметра, переходящие в мелкие капилляры, густо оплетающие стенки альвеол, в которых происходит обмен газов. После этого насыщенная кислородом (артериальная) кровь оттекает по легочным венам в левое предсердие. Движение крови в одном направлении (из предсердий в желудочки и из желудочков в артерии) обеспечивается клапанами, находящимися между предсердиями и желудочками, а также между желудочками аортой и легочным стволом. Сердце выполняет роль насоса, ритмично перекачивающего в артерии кровь, поступающую в предсердия из вен. Эта роль сердца осуществляется в результате происходящих друг за другом циклов работы, каждый из которых состоит из сокращения мускулатуры сначала предсердий, а затем и желудочков. В нормальных условиях ритм работы сердца составляет в среднем 60-80 циклов в минуту. При каждом сокращении сердца в артерии переходит около 70 мл, а за 1 минуту – около 5 л крови (минутный объем). При физическом труде и спортивных упражнениях ритм сердечных сокращений может значительно учащаться и составлять 180-220 циклов в минуту, а сила их возрастает. Поэтому минутный объем может увеличиваться в 5-6 раз и достигает 25-30 л, что обуславливает увеличение кровоснабжения работающих органов и обеспечивает возрастающие потребности тканей в кислороде и питательных веществах и удаления из них продуктов обмена, образовавшихся в результате их деятельности. При этом



Малый и большой круги кровообращения:

1 — аорта; 2 — капиллярная сеть легких; 3 — легочные вены; 4 — левое предсердие; 5 — левый желудочек; 6 — артерии внутренних органов; 7 — капиллярная сеть непарных органов брюшной полости; 8 — капиллярная сеть тела; 9 — верхняя полая вена; 10 — легочный ствол (артерия); 11 — правое предсердие; 12 — правый желудочек; 13 — нижняя полая вена; 14 — капиллярная сеть печени; 15 — воротная вена печени.

сердцу приходится преодолевать высокое сопротивление крови, вызванное массой и трением крови о стенки кровеносных сосудов. Наибольшее давление создается в аорте, оно уменьшается постепенно по ходу сосудов, и становится малым в капиллярах и еще ниже - в венах. Разница в кровяном давлении на пути от аорты к венам и является основной причиной движения крови. Наибольшей высоты давление в артериях (артериальное давление) достигает во время сокращения желудочков (систола желудочков), а затем артериальное давление падает и становится

наименьшим при расслаблении желудочков (диастола желудочков). В медицинской практике величину артериального давления устанавливают путем его измерения на плечевой артерии. У взрослого здорового человека максимальное (систолическое) артериальное давление составляет в среднем 120 мм ртутного столба (с колебаниями от 90 до 140 мм рт. ст.), минимальное (диастолическое) – 70 мм рт. ст. (с колебаниями от 60 до 90 мм рт. ст.).

Лимфатическая система - это система, в которой образуется один из форменных элементов крови - лимфоциты (разновидность лейкоцитов), и которая наряду с кровью участвует в обменных процессах клеток и тканей тела. В состав лимфатической системы человека входят межклеточные щели, межклеточные пространства, лимфатические сосуды и лимфатические узлы. В лимфатической системе циркулирует лимфа – прозрачная или слегка мутноватая жидкость, по количественному составу близкая к плазме крови. По межклеточным щелям, межтканевым пространствам лимфа оттекает в лимфатические капилляры. Последние, сливаясь между собой, образуют лимфатические сосуды. Лимфатические сосуды переходят в стволы, впадающие в вены. На своем пути лимфатические сосуды прерываются в лимфатических узлах. В лимфатических узлах задерживаются бактерии и образуются лимфоциты, которые затем поступают в кровь.

Вывод: Сердечно-сосудистая система играет ключевую роль в обменных процессах в тканях, между организмом в целом и окружающей средой.

Вывод по теме: Знание основ анатомии и физиологии человека (строения и функционирования его организма) позволят спасателям профессионально решать вопросы оказания первой помощи в чрезвычайных ситуациях.