

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»
Балашовский институт (филиал)

Кафедра биологии и экологии

Сердечно-сосудистая система человека и ее изучение в средней школе

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 5 курса 54 группы
направления подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»
профиль «Биология»
факультета естественно-научного и педагогического образования
Носаревой Евгении Михайловны

Научный руководитель
доцент кафедры БиЭ,
канд. хим. наук, доцент

В.Н. Решетникова

Зав. кафедрой БиЭ
канд. биол. наук

А.Н. Володченко

Балашов 2016

ВВЕДЕНИЕ. Актуальность темы. По распространенности среди населения европейских экономически развитых стран сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) занимают первое место. Они же являются главной причиной инвалидизации и смертности среди жителей этих стран. Многие ученые и врачи говорят об эпидемии ССЗ в наше время. Повальное распространение заболеваний сердечно-сосудистой системы – это расплата за те негативные процессы, которые сопутствуют прогрессу и развитию цивилизации.

Рост заболеваний сердца и сосудов характерен для высокоразвитых промышленных стран, что связывают с такими факторами, как концентрация населения в городах (урбанизация), изменение ритма жизни и увеличение эмоциональной напряженности, изменение характера работы и питания, резкое ограничение физической активности.

По данным ВОЗ в России смертность от ССЗ составляет 55,8% от общей смертности. Из каждых 100 тысяч человек только от инфаркта миокарда ежегодно умирают 330 мужчин и 154 женщины, причем эти показатели увеличиваются с каждым годом. Статистика заболеваемости и смертности неумолимо подтверждает, что жизнь и здоровье человека XXI века находятся под прицелом сердечно - сосудистой патологии.

В данной бакалаврской работе помимо рассмотрения состава, строения и функций сердечно-сосудистой системы (ССС) человека особое внимание уделяется факторам производства, оказывающим на неё влияние. Ведь каждому работнику нужно знать, какие опасные факторы подстерегают его на производстве и как их избежать. Разумнее заниматься профилактикой заболевания, чем потом безуспешно его лечить. Воздействие производственных факторов рассматривается на примере ОАО «Еланский маслосыркомбинат» (Волгоградская область, рабочий посёлок Елань).

Цель работы: изучение анатомии, физиологии, экологии сердечно – сосудистой системы человека и методических аспектов изучения этой темы в средней школе.

Задачи работы:

- по литературным данным описать строение ССС человека;
- рассмотреть основные функции ССС;
- рассмотреть воздействие производственных факторов на ССС человека;
- изучить условия производства на предприятии «Еланский МСК»;
- разработать конспекты урока и внеклассного мероприятия.

Практическая значимость. Приведённые в тексте методические разработки можно использовать при проведении уроков биологии в 8 классе средней общеобразовательной школы и при организации внеклассных мероприятий.

Структура работы. Бакалаврская работа состоит из введения, трёх разделов, заключения, списка использованных источников (41 наименование) и приложения. Общий объём бакалаврской работы составляет 69 страниц компьютерного текста, из них 19 листов приложения. Содержание настоящей бакалаврской работы изложено в трёх разделах: 1) «Строение и функции сердечно-сосудистой системы человека»; 2) «Влияние условий производства на сердечно-сосудистую систему человека на примере ОАО «Еланский МСК»; 3) «Методические разработки».

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ. Сердечно - сосудистая система (ССС) человека состоит из сердца и сосудов (кровеносных и лимфатических).

Основной функцией системы кровообращения является снабжение всех органов и тканей человеческого организма кровью. Движение крови по системе сосудов обеспечивается за счёт нагнетательной деятельности сердца.

Непрерывное движение крови по сосудам позволяет ей выполнять важнейшие функции: транспортную – перенос кислорода и питательных веществ; защитную – содержит антитела; регуляторную – доставка ферментов, гормонов и других биологически активных веществ.

Сердце (от греч. *cardia*) – это полый фиброзно-мышечный орган, который обеспечивает движение крови в системе кровообращения, выступая в роли насоса. Снабжение сердца кровью происходит с помощью правой и левой венечной артерий, которые отходят от луковицы аорты. Различают три типа кровоснабжения: правовенечный, левовенечный и равномерный. Это разделение основано на преобладающем значении одной из двух выше описанных артерий в обеспечении кровью сердца. Артерии сердца ветвятся во всех его оболочках. Благодаря анастомозам в сердце может быть коллатеральное кровообращение. Кровоотток из вен сердечной стенки в основном осуществляется в венечный синус, который впадает в правое предсердие. Кроме того, кровь также может непосредственно оттекать через передние вены сердца в правое предсердие.

Сердечная мышца имеет общие с другими мышцами тела физиологические свойства: возбудимость, сократимость, способность проводить возбуждение.

Возбудимость сердечной мышцы. Сердечная мышца обладает меньшей возбудимостью, чем скелетная. Для того чтобы её возбудить, необходим более сильный раздражитель. В то же время величина реакции сердечной мышцы не зависит от силы воздействия и типа раздражений (механических, химических, электрических и др.). Любое по величине раздражение приводит к её максимальному сокращению.

Проводимость. Волны возбуждения распространяются по тканям сердца с различной скоростью, по волокнам мышц предсердий скорость составляет 0,8 – 1,0 м/с, по волокнам мышц желудочков – 0,8 – 0,9 м/с, по специальной ткани сердца лежит в диапазоне от 2,0 до 4,2 м/с.

Сократимость. Это общее для всех мышц свойство сердце проявляет особым образом. Сначала происходит сокращение мышц предсердия, затем сокращаются папиллярные мышцы и субэндокардиальный слой мышц желудочков, и, наконец, – внутренний слой желудочков. Такая

последовательность сокращений обеспечивает движение крови из полостей желудочков в лёгочный ствол и аорту.

Под *кровообращением* понимают непрерывный процесс движения крови по замкнутой сердечно - сосудистой системе, который обеспечивает газообмен между лёгкими и тканями тела. Система органов кровообращения включает сердце и пронизывающие все органы и ткани сосуды.

В данной бакалаврской работе помимо рассмотрения состава, строения и функций сердечно-сосудистой системы человека особое внимание уделяется факторам производства, оказывающим на неё влияние. Воздействие производственных факторов рассматривается на примере ОАО «Еланский маслосыркомбинат», который расположен в рабочем посёлке Елань Волгоградской области. Это крупнейший завод в своей области по производству твёрдых и полутвёрдых сыров, масла "Крестьянское", сухой молочной сыворотки. Сырьевая зона охватывает пять областей: Волгоградскую, Саратовскую, Воронежскую, Ростовскую, Пензенскую.

Каждый день завод перерабатывает до 500 тонн молока. В связи с постоянной динамикой роста заготовок молочного сырья в приёмно-аппаратном отделении установлены два резервуара по 50 тонн для сырого охлажденного молока, приобретены и смонтированы две автоматизированные станции приема и охлаждения молока. В отделении дополнительно установлена пастеризационно – охладительная установка «Альфа-Лаваль» производительностью 26 тонн в час. Важным событием стал запуск новой современной линии по сушке молочной сыворотки, которая пользуется большим спросом у кондитеров, пекарей, производителей майонеза и другой продукции. Коллектив комбината составляют более 550 сотрудников, то есть каждый двадцатый трудоспособный житель Елани работает на МСК.

Ежегодно каждый работник предприятия «Еланский МСК» проходит медицинский осмотр. Согласно Приказу Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 года №302н

в медицинском учреждении составляется перечень врачей – специалистов, которых должен пройти работник.

Выявлено, что работники всех цехов на комбинате подвергаются воздействию физически опасных и вредных производственных факторов. В данной работе представлены те факторы производства, которые влияют на ССС человека, а именно:

- производственный шум (характерен для цеха переработки сыворотки, сыродельного цеха, маслоцеха, компрессорного цеха, ремонтно-механического цеха, ремонтно-строительного цеха, транспортной службы и котельной);
- локальная вибрация (характерна для компрессорного цеха и котельной);
- пониженная температура воздуха (характерна для маслоцеха, цеха фасовки и сырохранилища);
- действие электрического тока (характерно для электроцеха, участка КИПиА и ремонтно-механического участка). А теперь рассмотрим каждый из них.

Шумом называются любые нежелательные для человека звуки, мешающие труду или отдыху и создающие акустический дискомфорт. Звук, или звуковые волны, - это механические колебания, распространяющиеся в твердых, жидких и газообразных средах под воздействием возмущения.

С действием шума связан ряд профессиональных заболеваний (нервные и сердечнососудистые заболевания, язвенная болезнь, тугоухость и др.). Шум негативно влияет на центральную и вегетативную нервную систему, вызывая переутомление и истощение клеток коры головного мозга. Шум способствует развитию инфекционных заболеваний, за счёт снижения общей сопротивляемости организма. Шумы сокращают продолжительность жизни человека на 7 – 10 лет. Шум способен привести к разнообразным расстройствам ССС, которые на начальных стадиях имеют функциональный характер: неприятные ощущения в области сердца, различные аритмии и

неустойчивость артериального давления. При длительном воздействии повышается систолическое давление, на ЭКГ выявляются синусовая брадикардия, тенденция к замедлению внутрижелудочковой или предсердно – желудочковой проводимости. При уровне шума более 70дБ происходят ощутимые изменения в составе крови, шум более 90 дБ вызывает гипертонию. Каждый децибел шума сверх допустимой нормы увеличивает риск сердечно - сосудистых расстройств на 0,7%.

Вибрация - это возвратно-поступательное движение твёрдого тела. В зависимости от характера контакта работника с вибрирующим оборудованием различают локальную и общую вибрацию. Локальная вибрация передаётся в основном через конечности рук и ног. Общая вибрация более опасна, чем локальная, так как она вызывает сотрясение всего организма. При длительном воздействии вибрации развивается вибрационная болезнь: нарушается деятельность нервной системы, сосудов, органов зрения, слуха, вестибулярного аппарата, возникают головокружение, сонливость, заболевания желудка (т.к. под действием вибрации усиливается выделение желудочного сока), идёт разрушающее поражение суставов.

Локальная вибрация поражает нервно-мышечные ткани и опорно-двигательный аппарат и приводит к спазмам периферических сосудов. При длительных и интенсивных вибрациях в некоторых случаях развивается профессиональная патология (к ней чаще приводит локальная вибрация): периферическая, церебральная или церебрально-периферическая вибрационная болезнь. В последнем случае наблюдаются изменения сердечной деятельности, общее возбуждение или, наоборот, торможение, утомление, появление болей, ощущение тряски внутренних органов, тошнота. В этих случаях вибрации влияют и на костно-суставной аппарат, мышцы, периферийное кровообращение, зрение, слух. Местные вибрации вызывают спазмы сосудов, которые развиваются с концевых фаланг пальцев, распространяясь на всю кисть, предплечье, и охватывают сосуды сердца.

Многие производственные процессы, выполняемые при *пониженной температуре*, большой подвижности и влажности воздуха могут быть причинами охлаждения и даже переохлаждения организма (гипотермия), если спецодежда и режимы труда не соответствуют гигиеническим требованиям. При воздействии низких температур со стороны сердечно - сосудистой системы отмечается холодная гипертензия, обусловленная сужением просвета капиллярной сети. Увеличивается систолическое и диастолическое артериальное давление. В начальном периоде воздействия умеренного холода наблюдается уменьшение частоты дыхания, увеличение объема вдоха. Интенсивное действие холода вызывает рефлекторное учащение дыхания и рост легочной вентиляции. При продолжительном действии холода дыхание становится неритмичным, частота и объем вдоха увеличиваются, одновременно увеличивается лёгочная вентиляция.

Травматизм людей в быту и в производственной среде при воздействии *электрического тока* в первую очередь происходит при несоблюдении техники безопасности, а уже потом – при неисправности электрического оборудования. Электротравматизм занимает одно из первых мест по числу травм с тяжёлым исходом на производстве. Из-за несоблюдения правил электробезопасности происходит 75% электропоражений.

Действие электрического тока на организм человека носит разносторонний и своеобразный характер, оказывая термическое, электролитическое, механическое, биологическое, световое воздействие. *Термическое* воздействие тока характеризуется нагревом кожи и тканей до высокой температуры вплоть до ожогов. *Электролитическое* воздействие заключается в разложении органической жидкости и нарушении физико-химического состава крови. *Механическое* действие тока связано с сильным сокращением мышц, вплоть до их разрыва. *Биологическое* действие проявляется в раздражении и возбуждении живых тканей и сопровождается

судорожными сокращениями мышц. *Световое* действие приводит к поражению слизистых оболочек глаз.

Задачи, стоящие перед школьным биологическим образованием, реализуются через учебные программы и учебники, разработанные на основе нормативов, утвержденных Министерством образования и науки РФ. Рабочая программа по курсу «Биология. Человек» в МБОУ «Еланская СШ №1» ориентирована на использование учебника А.Г. Драгомилов, Р.Д. Маш. Биология 8 класс. М.: Вентана – Граф, 2011 г. На подраздел «Кровь. Кровеносная система» в учебнике выделено всего 9 часов. К ним прилагается 3 лабораторные работы и 2 проверочные работы.

В третьем разделе бакалаврской работы приводятся конспект урока на тему «Внутренняя среда организма. Строение и функции форменных элементов крови».

Цель урока: ознакомиться с особенностями внутренней среды организма; разобрать состав и функции крови.

Задачи урока:

Образовательная: сформировать у учащихся новые понятия о составе и функциях внутренней среды организма.

Развивающая: развивать у учащихся интеллектуальные способности (умение анализировать, обобщать, делать выводы, умение пользоваться терминологией и представленным материалом).

Воспитательная: привить бережное отношение к своему здоровью и заинтересованность к изучаемому предмету.

Также в работе приводится конспект внеклассного мероприятия на тему: «Гигиена сердечно – сосудистой системы».

Цель мероприятия: развитие коммуникативных способностей учащихся; формирование бережного отношения к своему здоровью; пропаганда здорового образа жизни.

Присутствовали учащиеся 8 – 11 классов, мероприятие было проведено на территории «Еланского МСК» с участием представителей различных подразделений предприятия.

Ученики заранее подготовили мини – рефераты и презентации. Ребята рассказали о здоровом питании. Следующее сообщение касалось пользы лечебной физкультуры, а также противопоказаний для занятия физкультурой и спортом, были представлены гимнастические упражнения для всех групп мышц. В следующем сообщении – «Стресс – удар по здоровью» описано влияние стресса на сердце человека и профилактика стрессового воздействия. В сообщении – «Долой вредные привычки» рассказано о влиянии курения и алкоголя на организм человека.

И в заключении учащиеся рассказали о пользе медицинского обследования. В конце мероприятия всем участникам предложили пройти тест на самодиагностику групп риска по сердечно-сосудистым заболеваниям путём анкетирования. Результаты анкетирования работников ОАО «Еланский МСК» (всего 34 респондента): 8 человек не имеют предрасположенности к сердечно-сосудистым заболеваниям, 7 человек относятся к группе риска, а 19 участникам анкетирования необходимо обратиться к врачу для более углубленного обследования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. В соответствии с целью и задачами бакалаврской работы в первом разделе рассматривается строение и функции сердечно – сосудистой системы человека, выявляются особенности системы кровообращения. Наибольшее внимание уделяется главному органу ССС – сердцу, подробно описывается его анатомия и физиология.

Важным направлением совершенствования условий труда являются мероприятия по его охране. Этим вопросам с каждым годом уделяется всё большее внимание, так как забота о здоровье человека стала не только делом государственной важности, но и элементом конкуренции работодателей в вопросе привлечения кадров. Для успешного воплощения в жизнь всех мероприятий по охране труда необходимы знания в области физиологии

труда, которые позволяют правильно организовать процесс трудовой деятельности человека.

Во втором разделе рассмотрены факторы производства, которые могут оказывать влияние на сердечно-сосудистую систему работников ОАО «Еланский МСК», что соответствует тематике бакалаврской работы. Подробно рассказывается о структуре предприятия. Выявлено, что работники всех цехов на комбинате подвергаются воздействию физически опасных и вредных производственных факторов, влияющих на ССС человека. Среди них – повышенный уровень шумов, пониженная температура воздуха, локальная вибрация, электрический ток, статическое электричество и др. Описаны меры по обеспечению безопасных условий труда, применяемые на предприятии.

Третий раздел имеет методический характер, в нём приводятся конспекты урока и воспитательного мероприятия по теме исследования.

Материал урока направлен на изучение внутренней среды организма, форменных элементов крови, их строения и функций. Урок имеет форму занятия-исследования, изучение нового материала происходит с помощью интерактивной беседы, работы с учебником и тетрадью.

Воспитательное внеклассное мероприятие на тему «Гигиена сердечно – сосудистой системы», предназначенное для старшеклассников, проводится в форме лекции с элементами беседы. Базой для внеклассного мероприятия стала территория Еланского МСК, оно включало экскурсию по предприятию. В мероприятии участвовали представители цехов, служб и участков, где работники подвергаются вредному для сердечно-сосудистой системы воздействию производственных факторов.

Сообщения учащихся затрагивают основные причины развития заболеваний сердечно – сосудистой системы и меры по их профилактике. В конце мероприятия всем участникам предлагается пройти тест на самодиагностику групп риска по сердечно-сосудистым заболеваниям путём анкетирования.