**Основы физиологии и гигиены труда**

**Содержание**

Введение

. Основы физиологии и гигиены труда

.1 Основные понятия в физиологии и гигиене труда

.2 Гигиенические критерии оценки труда в зависимости от тяжести и напряженности трудового процесса

.3 Динамика работоспособности и профилактика переутомления

Заключение

Список использованных источников

**Введение**

Физиология труда - один из важнейших разделов медицины труда, разрабатывает нормативы по тяжести и напряженности трудового процесса с целью профилактики переутомлений, заболеваний. Трудовой процесс протекает в определенных условиях труда и тесно связан с гигиеной труда. Значительный вклад в развитие медицины труда, гигиены и физиологии труда внесли ведущие ученые. Ф.Ф. Эрисман (1842―1915) был первым профессором по гигиене труда в Московском университете, весомы его разработки по физиологи труда учащихся, профилактике их переутомлений и заболеваний.

Основоположником методологических основ в гигиене и физиологии труда является Г.В. Хлопин (1863―1929). В институте профессиональных болезней В.А. Левицкий (1867―1936) занимался первичной профилактикой как общих заболеваний, так и профессионально обусловленных, в том числе на основе физиологических исследований.

С начала XX века бурно развивались промышленность, сельское хозяйство, машиностроение. Возникает направление промышленной токсикологии, повреждения физиологических систем в процессе труда (Н.В. Лазарев 1895―1974).

А.А. Летавет (1893―1984) основоположник промышленной радиационной гигиены, основал журнал «Гигиена труда и профессиональные заболевания». Широкое использование новейших технологий в промышленности привело к изучению влияния шума, вибрации, ультра- и инфразвука на физиологические системы организма (Е.Ц. Андреева-Галанина (1888―1975). Химизация сельского хозяйства, труда, быта, использование пластических масс и полимеров способствовало появлению направления в гигиене и физиологии труда по их изучению и физиолого-гигиеническому нормированию (Л.И. Медведь, 1905―1982).

В настоящее время в медицине труда появилось направление ― психология труда, эргономика, научная организация труда, эстетика, профессиональный отбор в разные виды труда по физиологическим и психологическим критериям.

**1. Основы физиологии и гигиены труда**

**1.1 Основные понятия в физиологии и гигиене труда**

К основным терминам, определениям и понятиям относятся:

**Работоспособность** - состояние человека, определяемое возможностью физических и психических функций организма, которое характеризует его способность выполнять конкретное количество работы заданного качества за требуемый интервал времени.

**Виды (формы) труда** - совокупность физиологических систем, участвующих в трудовом процессе, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность.

**Физиология труда** - раздел физиологии профилактической медицина, изучающий изменения функционального состояния организма в трудовом процессе, разрабатывающий научные основы и практические меры профилактики утомления и поддержания работоспособности.

**Физиологические критерии** - это показатели, позволяющие оценить степень отклонений параметров физиологических функций от действующих нормативных величин.

**Утомление** - субъективное ощущение усталости и объективное снижение работоспособности, количества и качества показателей работы, точности движений, замедление реакции, ошибки.

**Ведущий физиологический критерий** - показатель, лимитирующий аэробную работоспособность - потребление кислорода, тяжесть труда и его продолжительность, восстановительный период.

**Динамический стереотип** - наиболее рациональные и экономные движения, система движений при выполнении работы, дающие наибольшую производительность труда при наименьших функциональных затратах. Устойчивая, слаженная система рефлексов.

**Профессиональные навыки** - устойчивая условно-рефлекторная связь, вырабатываемая в процессе производственного обучения и тренировки, позволяющая снижать затраты физической и нервно-психической энергии при выполнении отдельных элементов операции.

**Динамика работоспособности** - фазность процессов возбуждения и торможения в центральной нервной системе в течение рабочей смены, характеризуется врабатыванием, устойчивым возбуждением и стабильной работоспособностью, снижением работоспособности, кратковременным подъемом работоспособности в конце смены.

**Критерий физиологичности утомления** - восстановление функций к началу следующей смены.

**Переутомление** - патологическое состояние организма, характеризующееся невротическими проявлениями, снижением работоспособности, заболеваемостью.

**Ритмичность труда** - равномерное распределение нагрузки в течение смены, недели, месяца, способствует сохранению динамического стереотипа, автоматизации рабочих движений.

**Монотонность труда** - однообразная работа, характеризующаяся выполнением не очень сложных операций, однотипных и заданных по ритму, способствует процессам торможения, утомления.

**Организация труда** - система мероприятий, направленных на эффективное использование рабочего времени, личностного потенциала с целью профилактики утомления и переутомления трудящихся.

Научная организация труда использует показатели эргономики, биомеханики, эстетики в системе мероприятий по организации труда, регламентированных перерывов, активного отдыха.

**Эргометрические показатели** - это использование показателей антропометрических и психофизических при проектировании рабочих мест по зонам досягаемости: оптимальная, досягаемая и недосягаемая.

**Эстетика** - цветовое оформление помещения, предметов, оборудования с использованием сигнально-предупреждающих цветовых гамм, цвета и света с целью профилактики утомления зрительного анализатора, положительного эмоционального состояния работающего.

**Регламентированные перерывы** - научно обоснованные, кратковременные перерывы в работе для профилактики утомления сенсорных систем, опорно-двигательного аппарата с использованием элементов психофизической разгрузки, функциональной музыки и специальных упражнений.

**1.2 Гигиенические критерии оценки труда в зависимости от тяжести и напряженности трудового процесса**

Основной принцип классификации видов труда - физиологические критерии. Физиологическая классификация трудовой деятельности со значительной мышечной активностью основывается на энергозатратах. Лёгкие физические работы - 1 категория **а** и **б** выполняются сидя или стоя, или с незначительным перемещением в пространстве по горизонтали или вертикали. Коэффициент физической активности КФА не более 1,6. Работы средней тяжести 2-ой категории также подразделяются на **а** и **б** и связаны с постоянным перемещением частей тела или всего тела в пространстве, предметов и орудий труда. Это частично механизированные виды труда. Коэффициент физической активности 2,0 3-я категория труда - тяжёлый физический труд связан с постоянным перемещением тела и груза по горизонтали и вертикали, КФА 2,2 и может быть и больше.

Коэффициент физической активности определяет отношение общих энергозатрат к затратам основного обмена. Ведущий физиологический критерий физических видов труда - динамика потребления кислорода при работе и время восстановления, а также частота сердечных сокращений, функции нервной системы, дыхательной, обменных процессов. Статическая работа более утомительна, кровообращение в напряжённых мышцах затруднено, анаэробное энергетическое обеспечение идёт с накоплением молочной кислоты. Динамическая работа подразделяется на общую, региональную и локальную, представляет собой наиболее распространённый вид деятельности. Общая мышечная работа выполняется с вовлечением значительной массы скелетной мускулатуры. Региональная мышечная работа выполняется преимущественно мускулатурой плечевого пояса и верхних конечностей. Локальная мышечная работа выполняется с участием незначительных мышечных групп.

Лёгкие физические работы часто сопровождаются монотонностью, которая является отрицательным фактором, приводит к усталости, снижению внимания. Однообразные повторные движения приводят к развитию процесса торможения, рассеиванию внимания, снижению скорости реакций. Такие виды труда отмечаются при конвейерном производстве, работе на одной операции, у операторов, диспетчеров. С процессами торможения связано такое понятие как утомление - временное снижение работоспособности, восстанавливающиеся после отдыха. Группа видов труда, объединяемых как умственный труд, определяются напряжением сенсорной, эмоционально-мыслительной сферы. При этих видах труда идёт приём информации, её переработка, принятые решения. Сюда входит труда операторов, управленческий труд, творческий, педагогический, учащейся молодёжи, врачей. Принцип классификации идёт по числу воспринимаемых знаков и ответственности за принятые решения. Умственная работа связана с нейрофизиологическими изменениями мозга - усиливается его кровоснабжение, повышается энергетический обмен, изменяются показатели биоэлектрической активности. Энергетический обмен составляет до 20% от общего обмена, потребление кислорода в 5 раз больше, чем расходуется скелетной мышцей того же объёма. В момент принятия ответственного решения и при дефиците времени отмечаются значительные изменения и в кардиогемодинамике, дыхании. Умственные виды труда сопровождаются гиподинамией, вынужденными рабочими позами. Физиологическая картина физического и умственного труда сходна. При умственной работе постоянно наблюдается и мышечное утомление. Возобновление работы на фоне утомления приводит к переутомлению, которое характеризуется головными болями, чувством тяжести в мышцах, вялостью, рассеянностью, снижением внимания, памяти, нарушением сна.

**Тяжесть труда** - это характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно сосудистую, дыхательную, обменную, выделительную), которые обеспечивают процесс труда. Тяжесть труда характеризуется как статической нагрузкой, рабочей позой, степенью наклона корпуса, так и динамической нагрузкой - массой поднимаемого и перемещаемого груза по горизонтали и вертикали, перемещением в пространстве самого тела, общим числом стереотипных рабочих движений. Все эти виды динамической и статической нагрузки могут проходить в разных условиях труда - в оптимальных, допустимых, вредных и опасных - 4 степени тяжести труда, 4 класса: легкий, допустимый, средний, тяжелый.

**Напряжённость труда** - это характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника. К факторам, характеризующим напряжённость труда относятся: интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные нагрузки, степень монотонности нагрузок, режим работы - 4 класса и степени: оптимальный, допустимый, напряженный, очень напряженный.

Оценка по рабочей позе, она может быть свободная, фиксированная, неудобная, сидя, стоя. По наклону корпуса учитывают или это вынужденный наклон или это количество наклонов за смену. Технологический процесс иногда требует перемещение самого работника или по горизонтали или по вертикали. Учёт идёт в метрах или километрах за смену.

Оценка напряжённости труда производится по классам, степени напряжённости. Класс 1 - оптимальные условия, напряжённость труда лёгкой степени. Класс 2 - допустимый, напряжённость труда средней степени. Класс 3 - напряжённый труд, подклассы 3.1, 3.2, 3.3. Наивысшая степень напряжённости 3.3. Учитываются интеллектуальные нагрузки по необходимости принятия решения; решения задач по инструкции; по алгоритму; эвристическая - творческая деятельность. Следующий показатель степени напряжённости труда - восприятие сигналов (информации) и их коррекция, оценка; с сопоставлением с другими сигналами, комплексная оценка. По характеру выполняемой работы - по индивидуальному плану, по установленному графику: работы при дефиците времени; с повышенной ответственностью за конечный результат. Из сенсорных нагрузок определяются длительность сосредоточения наблюдения; плотность сигналов и сообщений в единицу времени; по размерам объектов различения; работа с оптическими приборами; наблюдение за экранами видеотерминалов. Учитывают отдельно нагрузку на голосовой аппарат - количество наговариваемых часов; на слуховой аппарат с различением и анализом сигналов. По степени эмоциональной нагрузки - несёт личную ответственность за выполнение заданий, отвечает за коллектив; за качество продукции; за безопасность других лиц. Определяется степень монотонности труда - по числу элементов в единицу времени; продолжительности выполнения повторяющихся операций, монотонности производственной обстановки. Особо учитываются режим работы, фактическая продолжительность рабочего дня. Оптимальный вариант - 6―7 часов в смену, допустимый вариант 8―9 часов, вредный режим работы - 10―12 часов. Для восстановления функций организма играет роль и сменность работы. Оптимальный класс условий труда - это работа без ночной смены. Допустимые условия - двухсменная работа без ночных смен. Если работа трёхсменная с ночной сменой - это напряженные условия труда (класс 3.3). По научной организации труда и динамике работоспособности устанавливаются и регламентированные перерывы, их продолжительность. Если продолжительность перерыва 7% от длительности рабочей смены - это оптимальный вариант; от 7% до 3% - допустимая продолжительность перерыва и менее 3% - недостаточная продолжительность перерыва для восстановления функций, возможны переутомления.

**1.3 Динамика работоспособности и профилактика переутомления**

Утомление не только физиологический процесс, но и социально-биологический, взаимосвязанный с факторами производственной среды, мотивацией труда. Биохимические изменения при тяжёлом физическом труде аналогичны таковым в эксперименте на животных, на изолированном нервно-мышечном препарате. Полученные данные в эксперименте нельзя полностью перенести на деятельность квалифицированного работника в разных видах и условиях труда.

Физиологическая сущность и механизм динамики работоспособности при работе в темпе близком к оптимальному выявляет типичную закономерность по стадиям: врабатывания, устойчивой работоспособности, утомления. Поэтому утомление рассматриваются как этап в динамике работоспособности и используют это в практической деятельности при решении вопросов организации труда. Стимуляция рабочей деятельности начинается с упражнения период врабатывания, утомление и упражнения различны и противоположны по внешним проявлениям, но они решают одну общую задачу - совершенствование рабочей деятельности.

Проектирование рациональных режимов труда и отдыха, правильное решение данных вопросов является основой социальных и экономических преобразований - укорочение рабочего дня, увеличение ежегодно оплачиваемых отпусков, внутрисменных перерывов. Рациональные режимы труда и отдыха - это такое соотношение и содержание периодов работы и отдыха, при которых сохраняется длительная, устойчивая работоспособность и производительность труда и сочетается с высокой устойчивой работой функциональных систем без утомления. Существует несколько форм и видов рационального построения труда и отдыха. Это прежде всего обеденный перерыв по законодательству и оплачиваемые виды внутрисменных перерывов, разных по продолжительности в зависимости от видов труда, его тяжести и напряжённости. При особо тяжёлых работах, соотношение времени работы и отдыха находятся в пропорции 1:1. Существуют специальные, научно-обоснованные формулы расчёта времени отдыха в зависимости от тяжести и напряжённости труда. При этих расчётах ориентируются на лимитирующий показатель, требующий значительной компенсации отдыхом. Обеденный перерыв в это суммарное время не входит. Кроме регламентированных перерывов в процессе труда есть микропаузы - самопроизвольные между операциями промежутки времени, которые образуются за счёт изменения темпа выполнения операций.

Кроме сменных перерывов по законодательству установлены и суточные режимы труда и отдыха, недельные, месячные, годовые. При суточном режиме работник сам должен рационально устраивать себе периоды отдыха, полноценный сон, с целью восстановления функций к началу смены. В течение недели выделяются дни с наибольшей работоспособностью - это в основном среда-четверг при шестидневной рабочей недели. В элементы рационального труда и отдыха необходимо включать целенаправленные физические упражнения, производственную гимнастику. К сожалению, данная форма реабилитации недооценивается и незаслуженно забыта. На государственном уровне эти вопросы решаются путём строительства спортивных баз, тренажёрных залов, плавательных бассейнов, хоккейных и футбольных комплексов Индивид же не всегда считает это нужным и полезным, мотивируя и так напряжённым и тяжёлым своим трудом.

Весьма эффективным средством снижения утомительности труда является производственная эстетика, сочетание цвета, света, архитектурное и звуковое оформление цехов, участков, мест отдыха. Все цвета по характеру воздействия на нервную систему человека делятся на три группы: возбуждающие, успокаивающие, нейтральные. Эти же цвета используются как сигнально-предупреждающие.

**Заключение**

Современные формы и виды труда коренным образом меняют направление функциональной нагрузки на системы организма работающих. Труд становится интеллектуально и сенсорно напряжённым в сочетании с вынужденными производственными позами, гипокинезией или с локальными однообразными движениями верхнего плечевого пояса. Все эти виды труда, к тому же, могут происходить в разных условиях производственной обстановки при одновременном воздействии нескольких санитарно-гигиенических факторов. Совершенствование и усложнение труда, трудового процесса предъявляют иные требования к функциональным системам. Основными нагрузочными являются опорно-двигательный аппарат с его непризнанной профессиональной патологией, центральная и нервная периферическая система с производственно обусловленной заболеваемостью, сенсорные нагрузки на зрение, слух и голосовые нагрузки. Технический прогресс вносит свои особенности в технологические процессы, расширяется сфера вредных и опасных факторов, воздействующих на организм работающего не только в производственной, но и непроизводственной сферах - экономические работы, операторские, труд врачей и педагогов, учащейся молодёжи. Меняется структура как общей, так и профессионально обусловленной заболеваемости, профессиональной, что необходимо учитывать в практической деятельности врачей всех специальностей.

физиология гигиена труд переутомление

**Список использованных источников**

1. Гигиена. Учебник для вузов. //Под общей редакций акад. РАМН Г.И.Румянцева. - Москва. - ГЭОТАР-МЕД 2002.

. Румянцев Г.И., Вишневская Е.П., Козеева Т.А. Общая гигиена. - М., 1985.

. Минх А.А. Общая гигиена / А.А. Минх - М., Медицина, 1984. - 480с.

. Габович А.Д. Гигиена / А.Д. Габович - Киев, 1984. - 320с.