



Основы гигиены труда

1. Понятия о профессиональных вредностях и профзаболеваниях.
2. Условия труда и факторы трудового процесса.
3. Система профилактических оздоровительных мероприятий.
4. Пыль, шум, вибрация как вредные производственные факторы
5. Электромагнитные излучения.

Гигиена труда

- отрасль профилактической медицины, изучающая условия и характер труда, их влияние на функциональное состояние человека и его здоровье и разрабатывающего научные основы профилактики вредного действия факторов производственной среды и трудового процесса.

В гигиене труда выделен ряд разделов:

1. **Физиология труда**, изучающая изменения функционального состояния организма работающего в связи с трудовым процессом и условиями труда.
2. **Психология труда**, рассматривающая психологические особенности различных видов трудовой деятельности в связи с психологическими качествами работающих.
3. **Промышленная токсикология**, которая изучает воздействие токсических веществ на организм человека с целью профилактики их вредного действия.

Вредным производственным фактором

является тот фактор, воздействие которого при определенной интенсивности и длительности может вызвать

- 1) профессиональное заболевание,
- 2) снижение трудоспособности,
- 3) повысить частоту инфекционных и соматических заболеваний,
- 4) привести к нарушениям в состоянии здоровья потомства работающих.

Классификация вредных производственных факторов

1. Факторы физической природы - факторы микроклимата, электромагнитные поля и излучения, ионизирующие излучения, шум, вибрация, недостаточное освещение.
2. Факторы химической природы - вредные химические вещества и некоторые вещества биологической природы, получаемые методами химического синтеза (витамины, антибиотики, ферменты...).

- 
3. Факторы биологической природы - патогенные микроорганизмы.
 4. Нервно-психические факторы - психо-эмоциональное напряжение при различных видах трудовой деятельности.
 5. Механические факторы, обуславливающие динамическую и статическую нагрузку на опорно-двигательный аппарат.

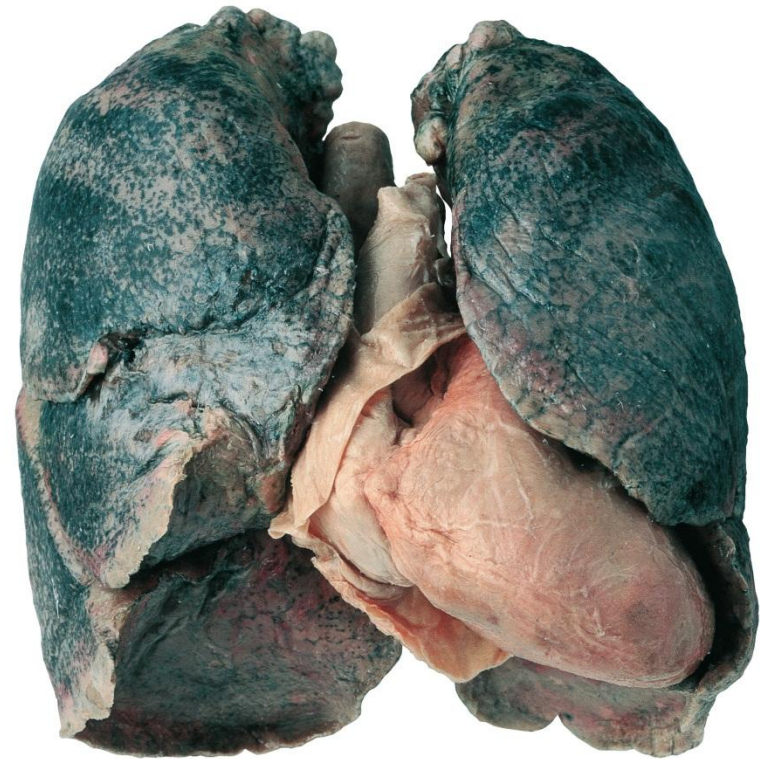
Профессиональные болезни

- это заболевания, возникающие **исключительно или преимущественно** в результате воздействия на организм вредных производственных факторов.
- В большинстве случаев заболевания, относящиеся к профессиональным, могут возникать и от других причин, помимо производственных, но в определенной профессиональной группе они встречаются **намного чаще**, чем в иных условиях (хронические бронхиты у прядильщиц, отравления свинцом у рабочих аккумуляторных производств и т.д.).

Профзаболевания классифицируют по этиологическому принципу

Различают заболевания,
вызванные:

- химическими в-ми (острые и хронические интоксикации)
- воздействием промышленных аэрозолей или пыли (пневмокониозы, хронические пылевые бронхиты...),
- биологическими факторами



- 
- воздействием физических факторов -шума (проф.тугоухость) и вибрации (вибрационная болезнь), ионизирующих излучений (острая и хроническая лучевая болезнь и радиационные ожоги)
 - воздействием механических факторов (травмы, тендовагиниты, артриты...) и болезни, вызванные физическими перегрузками
 - аллергические заболевания
 - профессиональные новообразования.

- 
- Вредные производственные факторы малой интенсивности могут играть роль **факторов риска** развития неспецифических заболеваний за счет снижения иммунобиологической и неспецифической резистентности организма и развития синдрома дезадаптации.

Важнейшим понятием гигиены труда являются условия труда

- совокупность факторов трудового процесса и производственной среды, которые могут оказывать вредное действие на работающих.

На условия труда действуют:

- уровень технологической оснащённости трудового процесса (механизация и автоматизация)
- особенности технологического процесса
- состав производственной среды
- межличностные отношения в коллективе

Условия труда подразделяются на 4 класса:

- 1-й класс - оптимальные условия труда - создаются предпосылки для поддержания высокой работоспособности;
- 2-й класс - допустимые условия, уровни факторов не превышают нормативы, а изменения работоспособности исчезают за время перерывов и не оказывают неблагоприятного действия на здоровье;



3-й класс - вредные условия труда - производственные факторы превышают нормативы и неблагоприятно действуют на здоровье;

4-й класс - экстремальные условия - воздействие производственных факторов создает угрозу для жизни, имеется высокий риск развития тяжелых форм профессиональных поражений.

Факторы трудового процесса -

- Тяжесть труда - нагрузка на опорно-двигательный аппарат и системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную...), которая определяется динамической и статической нагрузкой, весом перемещаемого груза, числом движений, наклонов корпуса, перемещениями рабочего и рабочей позой.
- Напряженность труда - отражает нагрузку на ЦНС, эмоции, органы чувств (умственные, эмоциональные, сенсорные), монотонность, сменность и режим труда.

Классификация физического труда по тяжести или величине энерготрат

- легкий (до 2,5 ккал/мин),
- средней тяжести (2,5 - 4 ккал/мин),
- тяжелый (4 - 6 ккал/мин) и
- очень тяжелый (более 6 ккал/мин).



Классификация труда по напряженности - в зависимости от длительности работы, требующей концентрации внимания

- ненапряженный – время концентрации внимания до 25% от всего времени работы,
- мало напряженный - до 50%,
- напряженный - до 75 %,
- очень напряженный - более 75%.

- 
- Все виды труда условно делят на 2 группы - труд физический и умственный.
Условно, потому что ни один вид трудовой деятельности не выполняется без регуляции ЦНС.

Виды физического труда - по снижению тяжести и возрастанию напряженности

- труд требующий значительных мышечных усилий,
- механизированный,
- конвейерный,
- автоматизированный (близок к умственному труду)

Умственный труд

- Операторский, связанный с дистанционным управлением различия между умственным и физическим сглаживаются.
- Управленческий,
- Творческий
- Труд мед. работников
- Труд учащихся и студентов.

Основные черты умственного труда

- сложность и переменность программы действий, что определяет высокую напряженность при отсутствии динамических физических нагрузок и наличии статических нагрузок, определяемых рабочей позой.

Методы изучения в физиологии труда

- хронометраж работы,
- динамометрия,
- корректурные пробы,
- хронорефлексометрия
- исследования функций системы дыхания и сердечно-сосудистой системы.

- **Гигиеническая диагностика связи** между воздействием профессиональных вредностей и состоянием здоровья работающих (по заболеваемости, результатам физиологических исследований и медицинских осмотров) определяют направления профилактических оздоровительных мероприятий.



Профилактика вредного воздействия производственных факторов

представляет систему оздоровительных
мероприятий, состоящую из:

- 1) законодательных,
- 2) организационных,
- 3) технологических,
- 4) санитарно-технических и
- 5) лечебно-профилактических
мероприятий.

- К законодательным мероприятиям относятся критерии, стандарты, правовые акты и нормативы, опубликованные в законодательстве России.
- К организационным мероприятиям относится рационализация трудового процесса - правильная планировка рабочих мест, оптимизация режима труда и отдыха и ритмичности рабочих операций, обеспечивающих сохранение трудоспособности и профилактику утомления.

- К технологическим мероприятиям относится автоматизация и механизация труда, внедрение безотходных и замкнутых технологий, замена высокотоксичных химических веществ на менее токсичные, дистанционное управление и т.д.
- В основе санитарно-технических мероприятий лежит создание рациональных вентиляции и освещения, применение спецодежды и средств индивидуальной защиты (СИЗ).

Лечебно-профилактические мероприятия

- включают проведение профилактических медицинских осмотров, лечебно-профилактическое питание и ряд мероприятий вторичной профилактики (витаминация, массаж, физиотерапевтические процедуры и т.п.).



Задачей медицинских осмотров является выявление лиц, подлежащих диспансеризации.

- Диспансеризация - система работы медицинских учреждений, направленная на предупреждение заболеваний, активное выявление и лечение больных. С этой целью проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры.

- Цель предварительных медосмотров - не допустить на работу лиц, имеющих нарушения в состоянии здоровья, которые могут усилиться под влиянием вредных производственных факторов.
- Периодические (текущие) медосмотры проводятся для **выявления ранних изменений** в состоянии здоровья, обусловленных воздействием вредных производственных факторов, для проведения дополнительной гигиенической оценки условий труда и разработки оздоровительных мероприятий

- 
- В зависимости от того, с какими вредными производственными факторами сталкивается работник, определяется состав проводящей осмотр медицинской комиссии, лабораторные исследования и периодичность осмотров.
 - Например, при воздействии интенсивного шума в состав комиссии входят терапевт, невролог и оториноларинголог.

- 
- Результаты осмотров позволяют направить больного на лечение или перевести на работу, не связанную с профвредностями.
 - Работники с начальными изменениями в состоянии здоровья направляются на санаторно-курортное лечение, им могут рекомендоваться профилактическое питание и медицинские процедуры, повышающие резистентность организма.

В основе первичной профилактики

вредного действия производственных факторов на организм человека лежит соблюдение **предельно допустимых** величин – концентраций и уровней.

- При воздействии этих величин в течение рабочего времени у работающего не должно возникнуть заболеваний, в том числе скрытых, временно компенсированных, или изменений состояния здоровья, выходящих за пределы приспособительных реакций.

- Одним из наиболее часто встречающихся вредных факторов на производстве является пыль, или аэрозоль с твердой дисперсной фазой.





По способу образования пыль
подразделяется на

- аэрозоли дезинтеграции** - образуются в результате механического измельчения твердых веществ (дробления, помола, бурения и т.п.), при транспортировке сыпучих материалов.
- **конденсации** - в результате физико-химических процессов (конденсации паров, радиоактивном распаде и других процессах, ведущих к появлению твердых частиц).

Пыль может быть органического, неорганического и смешанного составов

- к органическим относятся пыли растительного (хлопковая, древесная, зерновая и т.п.) и животного происхождения (шерстяная, микробная и т.п.).
- К неорганическим относятся металлические (пыль свинца, кобальта и т.п.) и минеральные (асбестовая, известковая, алмазная и т.п.).
- К смешанным - угольная, резиновая, рудничная и некоторые другие виды.

- Воздействие **пыли** может приводить к поражениям кожи, конъюнктивы, слизистой носа.
- Но наибольшее значение имеют поражения легких с развитием профессионального бронхита и пневмокониоза - фиброза легких.
- Наиболее распространенным и тяжелым считается **силикоз** - форма пневмокониоза, развивающегося под воздействием пыли, содержащей свободную двуокись кремния
 SiO_2

Характеристику запыленности воздуха проводят по концентрации пыли в воздухе и дисперсности путем сравнения этих параметров с предельно допустимой концентрацией (ПДК).

- Для нетоксичных видов пыли, вследствие вероятности развития пневмокониозов, **ПДК зависит от содержания в ней свободной двуокиси кремния**
- при содержании SiO_2 в пыли более 70% **ПДК= 1,0 мг/м³**
- от 10% до 70% - **ПДК= 2,0 мг/м³**
- менее 10% - **ПДК= 4,0 мг/м³.**

Профилактика

- Технологические меры – устранение образования пыли на рабочих местах, автоматизация, механизация, дистанц. управление, замена сухих процессов мокрыми, использование гранул вместо порошков.
- Сан-технические – вентиляция, герметизация, применение СИЗ – респираторы, очки.
- Лечебно-профилактические – предварительные и периодические медосмотры (1 раз в 12 или 24 месяца) комиссией в обязательном составе терапевта, ЛОР, рентгенолога; а также физиопроцедуры, ЛФК, диетотерапия.

СИЗ

- Очки для защиты органа зрения



СИЗ

- Противогазы и респираторы – для защиты органов дыхания





Шум - беспорядочное сочетание звуков различной частоты и силы.

- Для гигиенической оценки шума, как вредного производственного фактора, определяют его **уровень**, выраженный в относительных единицах субъективного восприятия звука человеком (белах и децибелах - дБ) и **спектральную характеристику** (в герцах - Гц).

По спектру различают шум

- низкочастотный - от 16 до 400 Гц,
- среднечастотный - от 400 до 800 Гц,
- высокочастотный - выше 800 Гц.

Для общего уровня шума, в спектре которого присутствуют все частоты

**ПДУ (предельно-допустимый уровень)
не более 80 дБ.**

Проявления патологии, вызванной действием шума

- специфические, наступающие в звуковом анализаторе,
- неспецифические, возникающие в организме в целом.
- К специфической патологии относят **профессиональную тугоухость** в результате органического поражения органа слуха.
- К неспецифическим проявлениям относят функциональные изменения центральной нервной и сердечно-сосудистой систем. Симптомокомплекс патологии, вызванный действием шума, носит название «шумовая болезнь».

Профилактика комплексная

с проведением всех групп мероприятий:

- технологических (автоматизация),
- сан-технических (СИЗ–антифоны, наушники, беруши) и
- лечебно-профилактических.

Медосмотры проводятся с участием терапевта, ЛОР, невропатолога с проведением аудиометрии. В течение первых 3-х лет работы осмотры каждые 3 месяца, далее раз в год и в 2 года.

СИЗ

- беруши и антифоны (наушники) – для защиты органа слуха



- Опасен и такой фактор как вибрация, вызывающая тяжелое заболевание – вибрационную болезнь.



Производственная вибрация

- механические колебания, передающиеся человеку от работающего оборудования в условиях трудовой деятельности.
- По способу передачи подразделяется на **общую** (передача через опорные поверхности и распространение по всему телу) и **локальную** (через руки).

механизм действия вибрации

- обусловлен нарушениями **микроциркуляции** и трофики, проявлением нейрососудистых расстройств.
- Нарушается тактильная, температурная и болевая чувствительности, характерны парестезии, боли, спазмы, вегетативные проявления.
- **Специфические симптомы** «мертвого пальца», «чувство перчаток..., чулок».
- **Общие симптомы** (головная боль, головокружения, утомляемость) по типу астеноневротических реакций вплоть до стенокардии и сосудистых кризов.

Комплекс профмероприятий

- Включает **гигиеническое нормирование**, организационные меры – перерывы и сокращение рабочего времени, технологические и сан-технические меры - применение виброгасящих устройств и перчаток. В лечебно-профилактических мероприятиях, кроме медосмотров – массаж, тепловые процедуры, диета.



В последние десятилетия внимание привлечено к новым физическим факторам – **электромагнитным** излучениям.

- Они играют заметную роль в эпидемиологии нервно-психических, сердечно-сосудистых, онкологических заболеваний.
- Неблагоприятно действуют на орган зрения, эндокринную и иммунную системы, генетический аппарат.

- Различают электромагнитные излучения (ЭМИ) радиочастотного спектра, электростатические поля, поля промышленной частоты.
- Профилактика основана на снижении полей до уровней, не превышающих предельно-допустимых.
- В комплексе профилактики используются все группы мероприятий – законодательных, организационных, технологических, сан-технических и лечебно-профилактических.
- Особый вид ЭМИ – лазерное излучение.

лазерное излучение

может сопровождаться вредными факторами:

- прямым и отраженным действием электромагнитного лазерного излучения, которое обладает термическими, кавитационными, контузионными, ионизирующими эффектами, повреждающими орган зрения (кератит, катаракта), кожу (ожоги, рак), вызывающими изменения во внутренних органах, нервной системе;

- 
- полем СВЧ, УВЧ , ВЧ;
 - загрязнением воздуха аэрозолем от обрабатываемых лазерным скальпелем биологических тканей и химическими веществами в результате радиолиза воздуха и деструкции полимеров;
 - шумом и вибрацией;
 - изменением параметров микроклимата помещений.



Принципы защиты от ЭМИ

- Защита количеством (гигиеническое нормирование)
- Защита временем
- Защита расстоянием
- Защита экраном

При работе с лазером в хирургии

- правильная планировка операционных, светопоглощающая окраска стен, пола, потолка, отсутствие блестящих инструментов, наличие экранов и заземления, приточно-вытяжная вентиляция с 10-кратным воздухообменом с преобладанием притока. Кратность воздухообмена +6 –5.
- В качестве средств индивидуальной защиты для предохранения глаз, кожи и слизистых используются защитные очки, марлевые маски, халаты и перчатки из светопоглощающих материалов (темно-зеленой или темно-синей окраски).

- При работе хирурга с "лазерным" скальпелем время проведения осмотров и операций с концентрацией внимания хирурга составляет 4,5 часа при восьмичасовом рабочем дне. Искусственная вентиляция вытяжная, с кратностью воздухообмена - 3.

Задание:

- 1) дайте характеристику труда хирурга по напряженности;
- 2) дайте рекомендации по изменению вентиляции.

1. а) вредный б) напряженный в) легкий г) средней тяжести

2. должная кратность воздухообмена а) +3 -4 б) +4 -5 в) +6 -5 г) +5 -6