

ЗАБОЛЕВАНИЯ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЕМ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Вибрационная болезнь

Егоров Владимир Николаевич,

канд.мед. наук, доцент кафедры профпатологии с
курсами восстановительной медицины и реабилитации
медико-социальной экспертизы

Классификация физических факторов производственной среды (приказ №302 Н МЗ и Социального развития РФ от 12.04.2011 г., приложение 1, пункт 3)

3.1. Ионизирующие излучения. Радиоактивные вещества и другие источники ионизирующих излучений.

3.2. Неионизирующие излучения:

3.2.1. Электромагнитное излучение оптического диапазона (излучение от лазеров III и IV классов опасности).

3.2.2. Электромагнитное поле радиочастотного диапазона (10 кГц - 300 ГГц). Электрическое и магнитное поле промышленной частоты (50 Гц). Электростатическое и постоянное магнитное поле. Электромагнитное поле широкополосного спектра частот.

Классификация физических факторов производственной среды (приказ №302 Н МЗ и Социального развития РФ от 12.04.2011 г., приложение 1, пункт 3)

(продолжение)

3.3. Ультрафиолетовое излучение

3.4. Производственная вибрация:

3.4.1. Локальная вибрация

3.4.2. Общая вибрация

3.5. Производственный шум

3.6. Ультразвук (контактная передача)

3.7. Инфразвук

3.8. Пониженная температура воздуха:

3.8.1. Общее охлаждение:

3.9. Повышенная температура воздуха:

- более чем на 4 град. С выше верхней границы допустимого уровня;

3.10. Тепловое излучение

Удельный вес вибрационной болезни (ВБ) в 2009 году составил 15,4% от общего числа профзаболеваний (отравлений) (в 2008 г. - 15,7%, в 2007г. - 17,3%, в 2006г. - 17,8%) и 41,8% от суммы заболеваний от воздействия физических факторов.

- Самая высокая заболеваемость ВБ в угольной отрасли (43,47 на 100.000 работающих) в 2009 году, удельный вес составил 17,3%.
- строительно-дорожное машиностроение 17,6
- тяжелое машиностроение – 13,52
- черная металлургия – 10,2
- авиатранспорт – 7,71
- речной транспорт – 6,91
- с\х машиностроение – 6,71. По РФ – 2,24 на 10.000 работающих.

Наибольший удельный вес диагноза ВБ регистрировался на предприятиях угольной промышленности - 28,4% (в 2008 г. - 33,1%, в 2007 г. - 33,3%, в 2006 г. - 34,7%) в таких профессиях:

- ❖ проходчик - 28,9%,
- ❖ горнорабочий очистного забоя (ГРОЗ) - 27,0%,
- ❖ водитель автомобиля - 9,8%,
- ❖ машинист экскаватора - 9,9%,
- ❖ машинист бульдозера - 6,6%,
- ❖ машинист горных выемочных машин - 6,4%.

На предприятиях цветной
металлургии удельный вес ВБ
составил 8,35% и преимущественно в
таких профессиях:

- ❖ проходчик - 42,4%,
- ❖ ГРОЗ - 18,9%,
- ❖ машинист бульдозера - 7,6%,
- ❖ водитель автомобиля - 6,1%,
- ❖ машинист буровых установок - 5,3%.

Удельный вес вибрационной болезни
на предприятиях авиационной
промышленности составил 6,96% и
регистрировался у

- ❖ сборщиков-клепальщиков 30,9%,
- ❖ слесарей механосборочных работ- 17,3%,
- ❖ клепальщиков - 12,7%,
- ❖ полировщиков и слесарей по доводке деталей - по 5,4%.

Первые сведения о вибрационной патологии были получены в конце XIX- начале XX века.

- ❖ В 1911 году Loriga дал описание болезни в виде периферического ангиодистонического синдрома,
- ❖ В 1917 году Hamilton описал синдром «мертвых пальцев» у рабочих горнодобывающей промышленности.
- ❖ Приоритеты в изучении вибрационной болезни принадлежат отечественным ученым. В 1937 году Е.Ц. Андреева-Галанина открыла первую в мире лабораторию по изучению производственных вибраций.
- ❖ А.Н. Никитин в работе «Болезнь рабочих с указанием предохранительных мер» (1947) описал клиническую картину последних стадий вибрационной болезни у точильщиков, проявляющийся диэнцефальными кризами.
- ❖ В 1955 году Е.Ц. Андреева-Галанина предлагает термин вибрационная болезнь.
- ❖ В 1970 году в отечественный список проф. заболеваний вводится вибрационная болезнь.
- ❖ Ф.Ф. Эрисман в 1977 указал на поражение ЦНС у кондукторов, кочегаров и машинистов на ж/д транспорте и объяснял это действием общих сотрясений

Вибрация представляет собой механическое колебательное движение, повторяющееся через определенные промежутки времени.

Основными параметрами, характеризующими вибрацию, являются **частота и амплитуда** колебаний, а также их производные – **скорость и ускорение**.

Частота колебаний измеряется в герцах (одно колебание в секунду), амплитуда в микрометрах.

По способу воздействия (передачи) на человека различают:

- локальную вибрацию, передающуюся через руки человека.
- общую вибрацию, передающуюся через опорные поверхности на тело сидящего или стоящего человека.

Производственные источники локальной вибрации являются:

- ударного действия (частота 20-30-60 Гц, вес 1,1-2; 9-11,5-40кг) - например, клепальные пневматические молотки. Число ударов 1200-1800 в 1 минуту. Вес их составляет от 1,1 до 12 кг. Рубильные молотки для обрубки отливок и зачистки сварных швов. Отбойные пневматические молотки, применяемые при добыче угля и других полезных ископаемых.

Производственные источники локальной вибрации являются:

- ▣ ударно-вращательного действия (частота 20-35 Гц, вес 20-31-34 кг) – пневматические перфораторы (ПРЗ,5), электроперфораторы (ЭР16, ЭР18, ЭРД18) В целом, вес – 20-30 кг, число ударов 1600-2600 в 1 минуту – генерируют низко- и среднечастотную вибрацию - в клинике патология ОДА

Производственные источники локальной вибрации являются:

□ *вращательного действия*

- (частота 50-100 Гц, 150-300 Гц и более, вес 0,5-6кг) - электро- и бензомоторные пилы, ручные шлифовальные инструменты, сверлильные машины; если говорить о шлифовальных машинах, то они являются наиболее распространенным производственным источником локальных вибраций. По объему выпуска и номенклатуре они занимают одно из первых мест среди всего парка ручных машин.
- генерируют средне- и высокочастотную вибрацию, в клинике преобладает синдром Рейно.

Производственные источники локальной вибрации являются:

□ При работах, выполняемых на стационарных станках с ручной подачей изделий.

Это могут быть точильные, наждачные, шлифовальные работы.

□ Работа ручными инструментами без двигателей.

Рихтовочные работы.

□ Органы ручного управления машинами и оборудованием.

Производственные источники общей вибрации являются:

□ Транспортная вибрация,

воздействующая на человека на рабочих местах самоходных и прицепных машин, транспортных средств при движении по местности и дорогам (в том числе при их строительстве).

□ Транспортно-технологическая вибрация,

воздействующую на человека на рабочих местах машин, перемещающихся по специально подготовленным поверхностям производственных помещений, промышленных площадок, горных выработок.

Общая вибрация 1 категории

тракторы сельскохозяйственные и
промышленные

самоходные сельскохозяйственные машины (в
том числе комбайны)

автомобили грузовые (в том числе тягачи,
скреперы, грейдеры, катки и т.д.)

снегоочистители, самоходный горно-шахтный
рельсовый транспорт

Общая вибрация 2 категории

экскаваторы (в том числе роторные),
краны промышленные и строительные, машины
для загрузки (завалочные) мартеновских печей
в металлургическом производстве;
горные комбайны,
шахтные погрузочные машины,
самоходные бурильные каретки;
путевые машины,
бетоноукладчики,
напольный производственный транспорт.

Производственные источники общей вибрации являются:

▣ Технологическая вибрация,

воздействующую на человека на рабочих местах стационарных машин или передающуюся на рабочие места, не имеющие источников вибрации.

Источником технологической вибрации может быть производственное оборудование, расположенное в соседних с рабочими местами помещениях и передаваться на несущие конструкции здания.

В производственных условиях может иметь место сочетание локальной и общей вибрации с преобладанием той или иной формы. В этом случае говорят о **комбинированной вибрации.**

Общая вибрация 3 категории:

станки металло- и деревообрабатывающие,
кузнечно-прессовое оборудование,
литейные машины,
электрические машины,
стационарные электрические установки,
насосные агрегаты и вентиляторы,
оборудование для бурения скважин,
буровые станки,
машины для животноводства,
очистки и сортировки зерна (в том числе сушилки),
оборудование промышленности стройматериалов (кроме
бетоноукладчиков),
установки химической и нефтехимической
промышленности и др.

Синдром акроангиоспазма (синдром Рейно) – высокочастотная вибрация

- Клепальщики
- Сборщики механосборочных станков
- Заточники-обрубщики
- Шлифовщики
- Полировщики
- Сверловщики
- Камнерезчики
- Рихтовщики
- Выколodчики-доводчики
- Жестянщики

Синдром ангиодистонии, полинейропатии (низкочастотная, среднечастотная вибрация)

- Формовщики
- Стерженщики
- Выбивщики
- Слесари-штамповщики кузнечно-прессового оборудования
- Бурильщики-проходчики

По частотному составу вибрации

выделяют:

с преобладанием
максимальных уровней
в октавных полосах
частот

для локальных
вибраций

для общих
вибраций

низкочастотные
вибрации

8—16 Гц

1—4 Гц

среднечастотные
вибрации

31,5—63 Гц

8—16 Гц

высокочастотные
вибрации

125—1000 Гц

31,5—63 Гц

По временным характеристикам выделяют:

- постоянные,
- непостоянные, в свою очередь делятся на колеблющиеся, прерывистые и импульсные.

МКБ 10:

Вибрационная болезнь от воздействия локальной
и общей вибрации Т 75.2

Вибрационная болезнь – хроническое заболевание, этиологическим фактором которого является производственная вибрация, приводящая к нейрогуморальным, нейроэндокринным, рефлекторными и регуляторным расстройствам с формированием системного ангиотрофоневроза и проявляющееся поражением нервной системы, вазовегетативными расстройствами, дистрофическими нарушениями опорно-двигательного аппарата, висцеропатиями.

ПДУ (предельно допустимый уровень) вибрации – это уровень фактора, который при ежедневной работе, но не более 40 часов в неделю, в течение всего рабочего стажа, не должен вызывать заболевания или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследования в процессе работы или в отдаленные сроки жизни. При повышенной индивидуальной чувствительности к вибрации возможно нарушение здоровья и при соблюдении ПДУ.

Корректированный уровень вибрации – это одночисловая характеристика вибрации, определяемая как результат энергетического суммирования уровней вибрации в октавных полосах частот с учетом октавных поправок.

Эквивалентный (по энергии) корректированный уровень изменяющейся по времени вибрации – это корректированный уровень постоянной во времени вибрации, которая имеет также среднеквадратичное корректированное значение виброускорения и (или) виброскорости, что и данная непостоянная вибрация в течение определенного интервала времени.

Предельно допустимый уровень

- Для локальной вибрации 112 дБ
 - Для общей вибрации 98-102 дБ
- (если воздействие в течение всей рабочей смены)

Классы условий труда в зависимости от уровней локальной и общей вибрации на рабочем месте

Название фактора показатель, единица измерения	Класс условий труда					
	Допустимый	Вредный				Опасный (экстрем.)
		2	3.1	3.2	3.3	
	Превышение ПДУ до ...					
Вибрация локальная	\leq ПДУ**	3	6	9	12	>12
Вибрация общая	\leq ПДУ**	6	12	18	24	>24

Развитие ВБ зависит от

характера вибрации

длительности действия

места и площади соприкосновения рабочего
с виброинструментом

Определенное значение имеют:

- характеристика рабочего инструмента
- сопутствующие неблагоприятные факторы:
 - интенсивный шум
 - местное и общее охлаждение
 - длительное статическое напряжение
 - функциональное перенапряжение
 - неудобная поза
- более восприимчивы к воздействию вибрации лица молодого возраста.

К факторам производственной среды, усугубляющим вредное воздействие вибрации на организм, относятся:

- Чрезмерные мышечные нагрузки, которые связаны с необходимостью удержания подчас довольно тяжёлого вибрирующего инструмента
- Шум высокой интенсивности, генерируемый при работе виброопасных машин
- Неблагоприятные микроклиматические условия, связанные с переохлаждением

Механизм действия вибрации:

- прямой** (механическое действие вибрации на рецептивные зоны – кожные рецепторы вибрационной, болевой, температурной чувствительности) в результате чего в месте приложения вибрации (верхние или/и нижние конечности) прежде всего определяются вазовегетативные, чувствительные, трофические нарушения), которые носят восходящий характер
- **опосредованный** – через центральные механизмы регуляции.

Вибрационная болезнь характеризуется сложностью и многообразием её клинических проявлений, но, как правило, протекает с поражением **нервной, сердечно-сосудистой систем, опорно-двигательного аппарата, а также рефлекторными нарушениями функций внутренних органов.**

В патогенезе ВБ лежит сложный процесс нарушений **нейрорефлекторных, нейрогуморальных, клеточно-мембранных механизмов регуляции,** играющих важную роль в формировании специфических периферических симптомов заболевания и создающих метаболическую основу для развития системного ангиотрофонеvroза.

Нервная система:

На воздействие вибрации реагируют болевые, тактильные, температурные и виброрецепторы с последующим поражением соответствующих проводников чувствительности. Длительное раздражение рецепторного аппарата на периферии приводит к возникновению застойных очагов возбуждения в нейронах спинномозговых центров и центров продолговатого мозга. Ещё одной точкой приложения вибрации является вегетативная нервная система, которая вовлекается в процесс вследствие нарушения корково-подкорковых взаимосвязей и повышения тонуса ретикулярной формации ствола.

При этом наблюдается стойкое нарушение нейрогормональной регуляции дезадапционно-инволютивного характера: усиление тирео- и гонадотропной функций гипофиза на фоне сниженного уровня тироксина (гипертиреотропный гипотиреозидизм) и тестостерона (гипергонадотропный гипогонадизм), ранняя гиперэстрогенизация гормонального фона, что приводит к раннему постарению, развитию АГ и атеросклероза в более молодом возрасте.

По гормональному статусу мужчины с ВБ на 10-15 лет старше своего паспортного возраста (Потеряева Е.Л., 1990, 1999, 2006 гг).

Сердечно-сосудистая система:

В формировании периферического ангиодистонического синдрома одним из первых патогенетических механизмов рассматривается повышение венозного сопротивления и нарушение венозного оттока.

Воздействие вибрации нарушает выработку ряда биологических активных веществ (гистамин, простагландин, брадикинин, серотонин), влияющих на активность кожных рецепторов, который в свою очередь, в большинстве своем ведут к спазму сосудов, ишемизации нервных волокон и развитию болевого симптомокомплекса. Отмечаются изменения функции гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, системы гипофиз – гонады.

У больных ВБ отмечается также ранняя некомпенсированная активация перекисного окисления липидов (ПОЛ) и истощение антиоксидантной защиты (АОЗ), что сопровождается повреждением морфофункциональных свойств плазматических мембран (er, tr, сосудистого эндотелия), приводящих к системным нарушениям микрогемодиализации, гемостаза, транспорта, диффузии и утилизации кислорода и развитию метаболических расстройств, в том числе, в сосудистой стенке с формированием микро- и макроангиопатий, дистрофических изменений, служащих "платформой" для развития множественной патологии сосудистой, нервной системы, опорно-двигательного аппарата, висцеропатий (Т.М. Сухаревская, 2000, Т.В. Болотнова, 1997, 2000 гг., Е.Л. Потеряева, 1999, 2006 гг.).

Опорно-двигательный аппарат:

С одной стороны имеет место нарушения поступления и утилизации кислорода тканями, что способствует развитию трофических нарушений в тканях, в частности, возникновению миофиброзов, артрозов и периартрозов. С другой стороны - придается значение физическому напряжению, микротравматизации, явлениям отдачи от виброинструмента.

Рефлекторные нарушения деятельности внутренних органов:

Рефлекторные нарушения деятельности сердца (нейроциркуляторная дистония), органов пищеварения (гастриты, дискинезия кишечника), нарушения обмена веществ (углеводного, белкового, фосфорного, витаминного, холестерина), как правило, не носят специфического характера и могут быть в настоящее время объяснены рефлекторными отклонениями в функциональном состоянии вегетативных центров, регулирующих деятельность этих органов и систем.

Таким образом, по современным представлениям патогенетический механизм формирования вибрационной болезни включает как

местное повреждение тканевых структур, обеспечивающих гомеостатическое регулирование тканевого метаболизма, так и нарушение центральных (нейрогуморальных и нейрорефлекторных) механизмов регуляции, способствующих усугублению патологического процесса.

Вибрация хорошо распространяется по костно-мышечной системе, хуже по жировой ткани (гасится), поэтому наименее устойчивы к воздействию вибрации лица астенического (грудного) тип телосложения и наиболее устойчивы гиперстенического (брюшного) типа.

При наложении внешних частотных характеристик вибромеханизмов и собственных колебаний человека могут возникать явления резонанса с последующим механическим **повреждением** **клеток**.

Классификация вибрационной болезни

В основу современной отечественной классификации вибрационной болезни от воздействия локальной вибрации (1985г.) положен синдромный принцип с учетом изменения клинической картины заболевания в зависимости от степени выраженности процесса. Различают 3 степени вибрационной болезни.

Классификация вибрационной болезни от воздействия локальной вибрации.

1. Начальные проявления (I степень)
 - 1.1 Периферический ангиодистонический синдром верхних конечностей, в том числе, с редкими ангиоспазмами пальцев.
 - 1.2 Синдром сенсорной (вегетативно-сенсорной) полиневропатии верхних конечностей.
2. Умеренно выраженные проявления (II степень)
 - 2.1 Периферический ангиодистонический синдром верхних конечностей, в том числе, с частым ангиоспазмами пальцев.
 - 2.2 Синдром вегетативно-сенсорной полиневропатии верхних конечностей
 - а) с частыми ангиоспазмами пальцев;
 - б) со стойкими вегетативно-трофическими нарушениями на кистях;
 - в) с дистрофическими нарушениями опорно-двигательного аппарата рук и плечевого пояса (миофиброзы, периартрозы, артрозы);
 - г) с шейно-плечевой плексопатией;
 - д) с церебральным ангиодистоническим синдромом.
3. Выраженные проявления (III степень)
 - 3.1 Синдром сенсомоторной полиневропатии верхних конечностей.
 - 3.2 Синдром энцефалополиневропатии.
 - 3.3 Синдром полиневропатии с генерализованными акроангиоспазмами.

Классификация вибрационной болезни от воздействия общей вибрации.

1. Начальные проявления (I степень).

1. Ангиодистонический синдром (церебральный или периферический).
2. Вегетативно-вестибулярный синдром.
3. Синдром сенсорной (вегетативно-сенсорной) полиневропатии нижних конечностей.

2. Умеренно выраженные проявления (II степень).

1. Церебрально-периферический ангиодистонический синдром.
2. Синдром сенсорной (вегетативно-сенсорной) полиневропатии в сочетании:
 - а) с полирадикулярными нарушениями (синдром полирадикуло – неворопатии);
 - б) с вторичным пояснично-крестцовым корешковым синдромом (вследствие остеохондроза поясничного отдела позвоночника);
 - в) с функциональными нарушениями нервной системы (синдром неврастении).

3. Выраженные проявления (III степень).

1. Синдром сенсомоторной полиневропатии.
2. Синдром дисциркуляторной энцефалопатии в сочетании с периферической полиневропатией (синдром энцефалопалиневропатии).

Клинические особенности синдрома и его степени выраженности зависят:

- От характеристик вибрации,
- От стажа работы
- От времени занятости в смену в контакте с вибрацией и статического усилия,
- От возраста (младше 18 и старше 50 лет),
- От перенесенных заболеваний и травм головного мозга,
- От факторов трудового процесса, производственной и внешней среды (охлаждение, вынужденная поза и др.).

Вибрационная болезнь от воздействия локальной вибрации

Составляет $2/3$ от всех случаев
вибрационной болезни от
воздействия вибрации

Клиника вибрационной болезни от воздействия локальной вибрации.

Первая (начальная) степень заболевания протекает малосимптомно. Состояние организма компенсированное. Процесс носит вполне обратимый характер, протекая в виде двух синдромов.

Периферический ангиодистонический синдром характеризуется ноющими болями, парестезиями (ощущения онемения, покалывания, ползания мурашек) в дистальных отделах рук, чаще в покое (после работы, по ночам), а также при охлаждении, физическом напряжении, повышенной зябкостью пальцев рук. При достаточно длительных перерывах в работе неприятные ощущения в руках исчезают. При осмотре выявляются гипотермия, цианоз и гипергидроз кистей. Приступы побеления пальцев бывают крайне редко и только после резкого, чаще общего охлаждения до 1-2 раз в месяц (синдром Рейно).

Клиника вибрационной болезни от воздействия локальной вибрации.

Клиническим вариантом периферического ангиодистонического синдрома является синдром Рейно, который характерен для воздействия вибрации высоких и средних частот.

Он характеризуется приступами побеления пальцев рук, возникающими при местном или чаще общем охлаждении организма. Приступы часто беспокоят в холодное время года, нередко проявляются во время купания в реке, а также при других обстоятельствах, связанных с усилением теплоотдачи организма.

Побеления вначале возникают в отдельных фалангах пальцев нередко той руки, которая в большей степени была подвержена воздействию вибрации. По мере нарастания процесса побеление распространяется на пальцы обеих кистей. Лишь в редких случаях отмечается побеление большого пальца: уровень его кровоснабжения значительно выше, чем у других пальцев.

Больные жалуются на приступы побеления и повышенную зябкость рук, периодические боли и онемение в кистях. В отдельных профессиях (шлифовщики, подвергающиеся воздействию интенсивной вибрации высоких частот) ангиоспазмы пальцев могут быть единственным проявлением вибрационной болезни от воздействия локальной вибрации.

Клиника вибрационной болезни от воздействия локальной вибрации.

При начальных проявлениях вибрационной болезни приступы побеления пальцев рук редки (1-2 раза в месяц и реже), не всегда могут быть вызваны с помощью охлаждения рук. Провоцируются обычно значительным охлаждением организма. Приступ, как правило, длится несколько минут, заканчиваясь ощущением «покалывания» в пальцах, отчетливым их цианозом (стадия ангиогипотонии). Болевая реакция при это не характерна.

Прогрессирование процесса и переход его к умеренно выраженным проявлениям вибрационной болезни (II степень), приводит как к усилению местных нарушений, так и к сочетанию последних с признаками других синдромов. Степень выраженности указанного процесса зависит от частоты и длительности акроангиоспазмов и, в меньшей степени от площади побеления.

Клиника вибрационной болезни от воздействия локальной вибрации.

При частых акроангиоспазмах, относимых ко II степени выраженности процесса приступы становятся продолжительными (полчаса и более), возникают нередко спонтанно, в том числе и во время выполнения рабочих операций, не требующих больших физических усилий. Приступ нередко заканчивается выраженным цианозом пальцев рук, иногда с болевой реакцией. Стадия ангиогипотонии, как правило, бывает более продолжительной (иногда несколько часов), по сравнению с приступом ангиоспазма сосудов. Замечено, что иногда при прогрессировании процесса вместо приступов «белых пальцев» возникают приступы «синих пальцев».

Клиническая картина ВБ от локальной вибрации (I степень)

Объективно:

- цианоз, реже бледность кожи ладоней,
- гипотермия кистей,
- гипергидроз,
- иногда сухость ладоней.
- побеление пальцев (акроангиоспазм)
- гиперестезия пальцев
- стертостью кожного рисунка и гиперкератозом ладоней

Клиника вибрационной болезни от воздействия локальной вибрации.

Синдром сенсорной (вегетативно-сенсорной) полиневропатии верхних конечностей проявляется болями и парестезиями в верхних конечностях в состоянии покоя. Боли локализуются в кистях и предплечьях, нередко сопровождаются артралгией. Сенсорные нарушения характеризуются снижением вибрационной и болевой чувствительности. Трофические нарушения обычно ограничиваются стертостью кожного рисунка и гиперкератозом ладоней. Возможно снижение показателей выносливости мышц к статическому усилию при сохранной мышечной силе. Следует заметить, что в клинической практике редко встречаются изолированно указанные синдромы, диагностическое значение имеет определение ведущего синдрома.

Клиника вибрационной болезни от воздействия локальной вибрации.

Вторая степень – умеренно выраженных проявлений. Количество жалоб при ней увеличивается.

Болевые феномены и парестезии приобретают более стойкий характер, сопровождаясь стойкими вегетативно-трофическими нарушениями на кистях: отечность пальцев, цианоз, пастозность кистей, тугоподвижность в межфаланговых суставах, ладьевидная позиция, гиперкератоз ладоней, изменения ногтевых пластинок (уплощение, вогнутость внутрь, форма часовых стекол, истонченность, продольная исчерченность, ломкость).

Жалобы:

- нарастание интенсивности боли и парестезий в руках (после работы и по ночам),
- повышенная зябкость кистей,
- учащение развития акроангиоспазма, нарушение сна,
- боли и парестезии полностью не проходят за время отпуска и курсового лечения

Клиническая картина ВБ от локальной вибрации (II степень)

Объективно:

- цианоз и гипотермия кистей,
- гипергидроз ладоней
- отечность, тугоподвижность пальцев
- ангиоспазм пальцев легко развивается даже при умеренном охлаждении , психоэмоциональном напряжении,
- побеление может захватывать все пальцы кроме 1 или всю кисть (синдром «мертвых пальцев», «мертвой руки»
- повышение порога вибрационной чувствительности,

Клиническая картина ВБ от локальной вибрации (II степень)

- **Объективно:**
- снижение болевой чувствительности не только в дистальных, но и в проксимальных отделах конечностей.
- деформации межфаланговых суставов,
- гиперкератоз ладоней,
- изменении формы ногтей миалгии,
- миозит разгибателей кисти и пальцев, надлопаточных и других мышц,
- периартроз и деформирующий артроз локтевого, плечевого, лучезапястного, межфаланговых суставов
- неврозоподобный синдрома с легкой вегетативной дисфункцией

Клиническая картина ВБ от локальной вибрации (II степень)

Синдром вегетативно-сенсорной полиневропатии с вегетативно-трофическими нарушениями на кистях:

- Болевые феномены и парестезии приобретают более стойкий характер, сопровождаясь стойкими вегетативно-трофическими нарушениями на кистях: отечность пальцев, цианоз, пастозность кистей, тугоподвижность в межфаланговых суставах, ладьевидная позиция, гиперкератоз ладоней, изменения ногтевых пластинок (уплощение, вогнутость внутрь, форма часовых стекол, истонченность, продольная исчерченность, ломкость).

Клиническая картина ВБ от локальной вибрации (II степень)

Синдром вегетативно-сенсорной полиневропатии с дистрофическими нарушениями опорно-двигательного аппарата рук и плечевого пояса (миофиброзы, периартрозы, артрозы):

- При сочетании со статико–динамической нагрузкой на руки и плечевой пояс нередко наряду с вегетативно-сенсорной полиневропатией верхних конечностей формируется миофибродистрофический синдром. В мышцах предплечий и надлопаточной области развиваются боли дергающего, неприятного характера, отмечается утомляемость рук во время работы и появление болезненных тонических судорог в мелких мышцах кисти, вынуждающих временно прекращать работу. При пальпации определяется болезненность и тяжесть мышц предплечий и надлопаточной области. Могут определяться болезненные крепитирующие мышечные уплотнения различной величины, так называемые миогелозы. Отдельные мышцы становятся дряблыми, гипотрофичными. В формировании мышечных нарушений выделяют три стадии: миодистоническую, дистонически-дистрофическую и дистрофическую.

Клиническая картина ВБ от локальной вибрации (II степень)

Синдром вегетативно-сенсорной полиневропатий с шейно-плечевой плексопатией:

- К локальным нейро-сосудистым изменениям вибрационной этиологии может присоединиться и шейно-плечевая плексопатия, что утяжеляет течение процесса (II степень). При этом плексопатия, как правило односторонняя (на фоне двусторонней вегетативно-сенсорной полиневропатии верхних конечностей) и связан преимущественно со значительным статико-динамическим напряжением при работе в неудобной рабочей позе с фиксацией виброинструмента на плечо. Это имеет место при работе в ограниченном пространстве под землей – у забойщиков, проходчиков и при ручной формовке изделий, в случае расположения шланга от пневмотрамбовки на плече. У таких больных, возникают боли в плече и надлопаточной области с иррадиацией по всей руке.

Клиническая картина ВБ от локальной вибрации (II степень)

Синдром вегетативно-сенсорной полиневропатии с церебральным ангиодистоническим синдромом:

- К вышеперечисленным периферическим нервно-сосудистым нарушениям могут присоединяться и церебральные сосудистые изменения. При вибрационной болезни II степени возможно развитие церебрального ангиодистонического синдрома при длительном воздействии локальной вибрации высоких частот, значительно превышающих ПДУ. Появляется диффузная, тупая, давящая головная боль во второй половине рабочего дня, приступы несистемного головокружения в виде нечёткости видения предметов, мелькания «мушек» перед глазами и повышенной утомляемости, отмечается лабильность пульса и артериального давления.

Клиническая картина ВБ от локальной вибрации (II степень)

Синдром вегетативно-сенсорной полиневропатии с церебральным ангиодистоническим синдромом:

- К вышеперечисленным периферическим нервно-сосудистым нарушениям могут присоединяться и церебральные сосудистые изменения. При вибрационной болезни II степени возможно развитие церебрального ангиодистонического синдрома при длительном воздействии локальной вибрации высоких частот, значительно превышающих ПДУ. Появляется диффузная, тупая, давящая головная боль во второй половине рабочего дня, приступы несистемного головокружения в виде нечёткости видения предметов, мелькания «мушек» перед глазами и повышенной утомляемости, отмечается лабильность пульса и артериального давления.

Дифференциальная диагностика синдрома вегетативно-сенсорной полиневропатии вибрационной этиологии с полиневропатиями другой этиологии:

Признак	Синдром вегетативно-сенсорной полиневропатии вибрационной этиологии	Синдром вегетативно-сенсорной полиневропатии другой этиологии
Динамика процесса в зависимости от условий труда и параметров, воздействующей вибрации	+	-
Локальный характер ангиоспастических реакций	+	-
Локальный характер болевой и вибрационной чувствительности	+	-
Вовлечение нижних конечностей	+	-
Симметричность поражения	-	+
Синдром Рейно	+	-
Наличие проксимально-дистальных взаимоотношений	+	-

Клиника вибрационной болезни от воздействия локальной вибрации.

Третья степень – выраженные проявления. В настоящее время встречаются очень редко.

Приступы ангиоспазмов становятся частыми. Значительны расстройства чувствительности. Отмечается резкое снижение, а иногда и полное выпадение вибрационной чувствительности. Сосудистые, трофические и чувствительные расстройства резко выражены. Могут наблюдаться микроочаговая симптоматика поражения ЦНС, диэнцефальные кризы, нередко выраженные атрофия мышц, контрактуры. Ангиодистонические кризы охватывают не только периферические сосуды конечностей, но и область коронарных и мозговых сосудов.

Жалобы:

- усиление болей и парестезий,
- появление слабости в руках,
- снижение силы, гипотрофия мышц кистей, предплечий, снижение сухожильных рефлексов, скорости проведения возбуждения по двигательным нервам (по данным электромиографии).

Жалобы церебрального характера:

- Головные боли, головокружения,
- Снижение памяти, раздражительность,
- Нарушение сна, повышенная утомляемость,
- Неустойчивость АД (тенденция к повышению),
- Кардиалгии.

Клиническая картина ВБ от локальной вибрации.

Прогноз:

- Начальные проявления – полное выздоровление,
- Умеренно выраженные проявления и выраженные проявления – определённый регресс симптоматики (становятся реже церебральные и периферические приступы ангиоспазмов, сглаживается болевой синдром, неврозоподобные, миодистрофические и периартрозные нарушения);
- Умеренно выраженные проявления и выраженные проявления – стойкий характер. Спустя многие годы отмечаются нарушения кожной, особенно болевой чувствительности в дистальных отделах рук, а также (по данным электромиографии) урежение биопотенциалов при произвольных сокращениях мышц

Вибрационная болезнь от воздействия общей вибрации

ВБ от воздействия ЭТИХ механизмов
встречается в 1/3 случаев

Патогенез

- В основе лежат те же механизмы, что и при воздействии локальной вибрации.
- Но имеются некоторые особенности, обусловленные сопряженностью вибраций человеческого тела и вибрирующих механизмов.
- У человека в положении сидя голова, туловище, органы брюшной полости и малого таза находятся в резонансных частотах от 2-4 до 6 Гц.
- На этих же частотах имеет место превышение вибрации по оси Z у большинства механизмов (транспортная, транспортно-технологическая вибрации)

Особенности патогенеза

- Вибрация, распространяясь по человеческому телу, вовлекает в колебательный процесс голову, вестибулярный аппарат, который имеет тесные
- Вестибулоспинальные
- Мозжечковые
- Окуломоторные
- Кортико-подкорковые связи, что приводит при воздействии вибрации к рассогласованию корково-подкорковой регуляции, формированию раннего церебрального ангиодистонического синдрома, синдрома вестибулопатии.

Особенности патогенеза

Поскольку вибрация хорошо распространяется по костной ткани, то в числе клинических проявлений - раннее развитие изменений опорно-двигательного аппарата, дистрофических изменений в позвоночнике в виде **остеохондроза** с преимущественным поражением в поясничном отделе (корешковые проявления, радикулопатии), а также синдромов остеохондроза шейного уровня.

Особенности патогенеза

При общей вибрации чаще, чем при локальной вибрации, развиваются висцеропатии с поражением сердечно-сосудистой системы, ЖКТ, органов малого таза.

Синдромы при воздействии общей вибрации

ВБ от воздействия общей вибрации характеризуется сочетанием синдромов:

Дистонического церебрального

Церебрально-периферического

Вестибулопатии Полинейропатии

Дистрофического в позвоночнике, с вторичным
радикулярным синдромом

Клиническая картина ВБ от общей вибрации (I степень)

Жалобы:

- Повышенная чувствительность конечностей к холоду (ног и рук)
- непостоянные и умеренно выраженные парестезии и боль в нижних конечностях,
- иногда судороги икроножных мышц,
- периодическая головная боль,

Жалобы вегетативно-вестибулярного характера (несистемные головокружения, неустойчивость при стоянии и ходьбе, плохая переносимость жары, чувство дурноты при езде в транспорте)

- раздражительность,
- утомляемость,
- нарушение сна.

Клиническая картина ВБ от общей вибрации (I степень)

Объективно:

- легкий цианоз или мраморность, гипотермия стоп, гипергидроз подошв, снижение восприятия вибрационной и болевой чувствительности на пальцах стоп;
- снижение поверхностной чувствительности (особенно болевой) по полиневритическому типу – синдром вегетативно-сенсорной полинейропатии нижних конечностей, который развивается по восходящему типу, симметрично, со снижением чувствительности по типу «носков». Может сочетаться с полинейропатией верхних конечностей (при ПДУ выше нормы на рычагах управления);

Клиническая картина ВБ от общей вибрации (I степень)

- лабильность пульса, артериального давления с преобладанием гипертензии, потливость, нарушение дермографической реакции
- Явления вестибулопатии (головокружения, тошнота, синдром укачивания, непереносимость духоты, чувство дурноты).

Клиническая картина ВБ от общей вибрации (II степень)

Жалобы:

- Повышенная чувствительность конечностей к холоду (ног и рук),
- Нарастание интенсивности боли и парестезий в ногах, руках (после работы и по ночам), боли в пояснице,
- Нарушение сна,
- Боли и парестезии полностью не проходят за время отпуска и курсового лечения
- Головная боль, раздражительность, утомляемость,
- Симптомы вторичного пояснично-крестцового корешкового синдрома

Клиническая картина ВБ от общей вибрации (II степень)

Объективно:

- синдром вегетативно-сенсорной полинейропатии нижних конечностей, который развивается по восходящему типу, симметрично, со снижением чувствительности по типу «гольф» (до коленных суставов). Может сочетаться с полинейропатией верхних конечностей (при ПДУ выше нормы на рычагах управления);
- цианоз, гипергидроз и гипотермия стоп, кистей,
- отечность, тугоподвижность пальцев
- снижение болевой чувствительности не только в дистальных, но и в проксимальных отделах конечностей
- клинические проявления синдром полирадикулоневропатии
- неврозоподобный синдром с легкой вегетативной дисфункцией

Клиническая картина ВБ от общей вибрации (II степень)

Функциональная стадия: головные боли, повышенная утомляемость, снижение памяти, внимания, расстройство сна, эмоциональная лабильность, раздражительности, депрессивные расстройства, снижение умственной и физической работоспособности.

Явления вестибулопатии усиливаются.

Клиническая картина ВБ от общей вибрации (III степень)

Жалобы:

- Усиление болей и парестезий,
 - Появление слабости в ногах, руках,
 - Снижение силы,
 - Углубляется патология со стороны ОДА
- и церебральная патология (постоянные головные боли, головокружения, снижение настроения, памяти, нарастает физическая и психическая астенизация,
- Появляются сосудистые кризы, симпатoadреналового характера,
 - Формируется дисциркуляторная энцефалопатия.

Клиническая картина ВБ от общей вибрации (III степень)

Объективно:

- гипотрофия мышц стоп, голеней, реже кистей, предплечий,
- снижение мышечной силы в кистях, стопах;
- снижение сухожильных рефлексов, скорости проведения возбуждения по двигательным нервам;
- выраженная вегетативно-сосудистая дистония и функциональные изменения ЦНС, протекающие по типу неврастения.

Клиническая картина ВБ от общей вибрации (III степень)

При энцефалопатии – органическая микросимптоматика (V, VII, VIII пары ЧМН, анизокория, снижение зрачковых реакций, симптомы орального автоматизма, угнетен е С/Х и периостальных рефлексов, легкая пирамидная симптоматика), могут быть гипоталамические кризы, чаще симпатoadреналовые или смешанные.

ЭЭГ – низкий вольтаж с преобладанием низкоамплитудной активности со сметой её тета-волнами и наличием пикообразных волн, угнетение альфа-ритма.

При комбинированном воздействии общей и локальной вибрации формируется сложный симптомокомплекс, состоящий из сочетания синдромов, свойственных вибрационной болезни от воздействия локальной и общей вибрации. Данная форма заболевания встречается, например, у работающих на виброуплотнении бетона, формовщиков, у бурильщиков — шахтеров, когда вибрации подвергаются не только конечности, но и все опорные поверхности.

Итак, обобщая все вышесказанное, можно сказать, что при воздействии преимущественно локальных вибраций «зеркалом» диагностики служат кисти: их окраска, влажность, температура, трофика кожи, костей и суставов, степень снижения болевой и вибрационной чувствительности, мышечной силы и др.

Для вибрационной болезни от воздействия преимущественно общих вибраций характерно наличие изменений со стороны сердечно-сосудистой системы, позвоночника, локальные же изменения отмечаются в области стоп, на кистях же они слабовыраженные.

Другие возможные изменения:

1. Внесены в структуру диагноза (предусмотрены классификацией ВБ):

Патология опорно-двигательного аппарата:

Костная патология (остеопороз, остеосклероз, кисты костей кисти, болезнь Кинбека-Прайзера - асептические остеонекрозы полулунной и ладьевидной костей))

Мышечная патология (миопатозы, миофиброзы предплечий и плечевого пояса, суставная (ДОА межфаланговых, лучезапястных суставов, локтевых, коленных). Только в сочетании с синдромом полинейропатии конечностей.

(продолжение)

Патология связок, сухожилий (тендовагиниты, лигаментозы поперечной связки запястья тыльной и ладонной, эпикондилёзы внутреннего и наружного надмыщелка плечевых костей).

Дистрофические изменения позвоночника с рефлекторными, сосудистыми, корешковыми синдромами шейного и поясничного уровней, синдром радикуломиелопатии (при ВБ 2 степени в сочетании с полиневритическим синдромом).

Вибрационно-обусловленные нарушения:

Не внесенные в список профессиональных заболеваний, но часто выявляющиеся при ВБ

Висцеропатии

Сердечно-сосудистая патология:

Нарушение ритма:

Синусовая тахикардия

Экстрасистолия

Пароксизмальные нарушения ритма

Нарушения сердечного ритма коррелируют с тяжестью ВБ

Вибрационная миокардиодистрофия

Артериальная гипертензия – как проявление дистонического синдрома

ГБ имеет особенности

Эу- или гипокинетический тип гемодинамики

Кризисы преимущественно 2 порядка (водно-солевые)

Синдром взаимного отягощения (формируется энцефалопатия сложного генеза)

Ишемическая болезнь сердца

В молодом возрасте (32-38 лет)

Преобладает % атипичных безболевого форм

Или атипичный болевой синдром с частыми эквивалентами за грудины болей в сочетании с акроангиоспазмами

Инфаркт миокарда может начаться с атипичного болевого синдрома и приступа акроангиоспазма в руках

(продолжение)

При инфаркте миокарда преобладают крупноочаговые формы с последующим формированием аневризмы.

Вибрационная гастропатия:

- Жалобы со стороны больных немногочисленны, но при обследовании патология встречается у 78,2 % обследованных:
- склонность к угнетению желудочной секреции и снижению кислотообразующей и секреторной функций,
- эндоскопически преобладают признаки атрофии стенки желудка (значительная дистрофия и атрофия эпителиальных структур, атрофия желез, диффузный склероз стромы)
- функциональные расстройства в деятельности желудка усугубляются, частота их встречаемости увеличивается при нарастании степени выраженности заболевания.

Поражение печени

- «Гепатотоксическими» факторами при ВБ можно рассматривать продукты ПОЛ на фоне дефицита компонентов АОС – системные нарушения структуры и функции клеточных мембран и мембран субклеточных структур, в т.ч. и гепатоцитов.
- нарушение белоксинтезирующей и дезинтоксикационной функций при отсутствии признаков цитолиза и холестаза.

Нарушения обмена веществ

Липидного – гиперлипидемия,

Белкового – снижение альбумино-глобулинового коэффициента за счет увеличения фракции грубодисперсных белков (глобулинов)

Витаминного – снижение уровня витаминов группы В, витамина С

Дефицит Т-системы иммунитета

У женщин

Нередко наблюдаются: нарушение менструального цикла у женщин, обострение воспалительного процесса в органах малого таза (нарушение регулирующего влияния центральной нервной системы, а также опущением органов брюшной полости и раздражением чревного сплетения под влиянием вибрации)

Осложнение течения беременности (токсикозы, гестозы) и родов (быстрые роды), послеродовые кровотечения, более частые выкидыши, гипоксия плода, рождение плода с малым весом,

Гиполактация

У мужчин

Снижение уровня тестостерона (приводящее в молодом возрасте к нарушению эректильной функции (импотенции), снижению Libido, простатиты (застойные – особенно при воздействии общей вибрации)

При воздействии общей вибрации – рак мочевого пузыря (чаще чем в общей популяции)

Возможно

Формирование нейросенсорной тугоухости, за счет сочетанного воздействия шума и вибрации.

Состояние органа зрения

Патология отмечается (Нуритдинова Ф.Н., 1997, 2007гг.) как при воздействии локальной, так и общей вибрации (чаще).

Жалобы:

Ухудшение зрения, особенно при выполнении работы, требующей напряжения аккомодации,

Чувство песка в глазах,

Покраснение глаз,

Слезотечение.

Объективно:

Ослабление аккомодации,

Расширение слепого пятна,

Концентрическое сужение полей зрения на белый и хроматические цвета,

Снижение темновой адаптации,

Нарушение микроциркуляции лимба,

Зрительные нарушения отмечаются во время работы при действии вибрации, а так же сохраняются достаточно долгое время после прекращения работы.

При длительном воздействии возможны более стойкие нарушения зрительных функций.

Биомикроскопия глаза:

Изменения в сосудах конъюнктивы и эписклеры:
спазм сосудов или атония

Неравномерность калибра сосудов, их извитость,
ампулообразные расширение вен,
микроаневризмы, мелкие геморрагии

Изменения сосудов сетчатки разнообразны:
напоминают гипертоническую ангиопатию с
преимущественными явлениями ангиоспазма или
атонии сосудов (при небольшом стаже и
воздействии низкочастотной вибрации),
характерные для гипотонической ангиопатии.

Зрительные нарушения, вызванные вибрацией, и изменения в сосудах конъюнктивы и сетчатки при ВБ (если нет других причин) носят, как правило, обратимый характер при прекращении контакта с ВБ и адекватной терапии.

Состояние кожи при ВБ

Расстройство потоотделения – гипергидроз (чрезмерное потоотделение, обусловленное повышенной активностью потовых желез):

Локальный – как правило ограниченный, кисти (ладонные поверхности – при локальной вибрации или стопы при общей вибрации)

Общий – при воздействии общей вибрации в результате нарушения центральной регуляции вегетативно-сосудистых центров

Повышенная влажность кожи может способствовать развитию различных кожных болезней – грибковых (микозы), пиогенных инфекций (фолликулиты, фурункулы), контактного дерматита (если используются химические вещества – щелочи при заточных работах)

Методы диагностики вибрационной болезни

гигиенические

нормативно-правовые аспекты

клинические (жалобы, объективные данные, симптомы, синдромы, дифференциальная диагностика)

Критерии диагностики.

Диагностика вибрационной болезни должна основываться на данных:

- профессионального маршрута (по копии трудовой книжки);
- санитарно-гигиенической характеристики условий труда, отражающей длительное систематическое воздействие производственной вибрации;
- анамнеза заболевания, в т.ч. выписки из амбулаторной карты амбулаторного и (или) стационарного больного;
- объективного обследования с выявлением синдромов, предусмотренных классификациями вибрационной болезни (1982г. и 1985г.);
- клинико-функциональных методов обследования.

Схема целенаправленного обследования работника виброопасной профессии.

I. Исследование состояния сердечно-сосудистой системы.

1. Симптом Паля. У сидящего больного находят синхронный пульс на обеих лучевых артериях, а затем быстрым движением поднимают обе руки больного вверх. При этом пульс может исчезнуть с одной стороны на несколько секунд. Такая проба оценивается как положительная.
2. Симптом «белого пятна». Больной крепко сжимает кисти в кулак и через 5 сек. быстро разжимает их. В норме образовавшиеся пятна побеления на ладонях и пальцах должны исчезнуть через 10 секунд, если же следы давления удерживаются дольше, проба считается положительной.

3. Проба Боголепова. Человеку, вытянувшему вперед руки, предлагают поднять одну из них и опустить другую через 30 секунд, а затем вновь вытянуть их горизонтально. Окраска обеих кистей в норме восстанавливается через 30 секунд. При нарушении периферического кровообращения на восстановление окраски кистей уйдет значительно больше времени.
4. Осмотр кистей: цвет кожи, «кружевной рисунок», гипергидроз.
5. Капилляроскопия кистей, при общем воздействии вибрации – и стоп.
6. Реовазография предплечий, при воздействии общей вибрации – и голеней.

Реовазография позволяет оценить состояние тонуса артериальных и венозных сосудов, интенсивность пульсового кровенаполнения, наличие или отсутствие нарушений оттока с конечностей.

Исследование проводится на предплечье, кисти или пальцах. Может быть проведено не стопах и голенях.

Изменения на реовазограмме при вибрационной болезни I степени отмечается у 50-60% больных, при вибрационной болезни II степени у 70-80% больных.

7. Осциллография конечностей.
8. Электротермометрия кистей (по показаниям — и стоп) проводится электротермометрами. У здоровых людей температура кожи на пальцах рук находится в пределах 27-32 градусов Цельсия, на тыле кисти – 28-33 градуса Цельсия. Снижение температуры кожи на кистях характерно для выраженных ангиоспастических нарушений.
9. Одной из разновидностей этого исследования является графическая регистрация температуры кожных покровов – термография.
10. Холодовая проба.

Холодовая проба выявляет ранние вегетативно-сосудистые нарушения.

Кисти рук погружаются в холодную воду (температура воды – 5-12 градусов Цельсия) на 5 минут. Время восстановления температуры кожи не превышает в норме – 20 минут. Холодовая проба является положительной как в случаях появления акроангиоспазма, так и при замедлении времени восстановления температуры кожи.

11. Электрокардиография.
12. Измерение артериального давления.

7. Осциллография конечностей.
8. Электротермометрия кистей (по показаниям — и стоп) проводится электротермометрами. У здоровых людей температура кожи на пальцах рук находится в пределах 27-32 градусов Цельсия, на тыле кисти – 28-33 градуса Цельсия. Снижение температуры кожи на кистях характерно для выраженных ангиоспастических нарушений.
9. Одной из разновидностей этого исследования является графическая регистрация температуры кожных покровов – термография.
10. Холодовая проба.

Холодовая проба выявляет ранние вегетативно-сосудистые нарушения.

Кисти рук погружаются в холодную воду (температура воды – 5-12 градусов Цельсия) на 5 минут. Время восстановления температуры кожи не превышает в норме – 20 минут. Холодовая проба является положительной как в случаях появления акроангиоспазма, так и при замедлении времени восстановления температуры кожи.

11. Электрокардиография.
12. Измерение артериального давления.

II. Исследование состояния нервной системы.

1. Исследование вибрационной чувствительности камертоном С128 или паллестезиографом.

Паллестезиометрия — измерение порогов вибрационной чувствительности. Используют измеритель вибрационной чувствительности «ИВЧ-02», вибротестер «ВТ-2» и др. Пороги обычно определяются на ладонной поверхности концевой фаланги II или III пальцев рук. В норме на частотах 125—250 Гц они не превышают 15 дБ. При вибрационной болезни I ст. от воздействия высокочастотной вибрации повышение порогов вибрационной чувствительности на частоте 125 Гц обнаруживается в 80—85% случаев. Для вибрационной болезни I ст., вызванной воздействием вибрации низких частот, этот показатель менее информативен.

3. Исследование болевой, тактильной чувствительности. Алгезиметрия. Алгезиметрия — измерение порога болевой чувствительности с помощью алгезиметров. Болевой порог определяют по величине погружения иглы в кожу. В норме порог на наружной поверхности предплечья и тыле кисти не превышает 0,5 мм.

Повышение порога болевой чувствительности в дистальных отделах верхних конечностей относится к высокоинформативным признакам вегетативно-сенсорной полиневропатии вибрационной этиологии.

Исследование функции диэнцефальной области: изучение белкового, углеводного, жирового, минерального обмена веществ, суточного ритма артериального давления (измерять АД в течение 3 суток через 3 часа на обеих руках), пульса и температуры тела, наблюдение и регистрация вазо-вегетативных пароксизмов.

III. Исследование состояния опорно-двигательного аппарата и трофики кожи и мышц.

1. Осмотр кистей: признаки деформации межфаланговых суставов, концевых фаланг – «барабанные палочки», суб – и атрофия тенаров, гипотенаров, межкостных мышц, пахидермии, состояние трофики кожи и ногтевых пластинок.
2. Динамометрия – измерение силы и выносливости мышц предплечья и кисти к статическому усилию проводится с помощью пружинного динамометра.

Сила у мужчин в норме равна 35-55 кг, у женщин – 25-40 кг.

3. Рентгенография кистей устанавливает кистовидные образования и очаги органического склероза в костях кистей и стоп, обеднение трабекулярного рисунка, остеоартроз межфаланговых суставов, остеопороз, эностозы, экзостозы.

4. Рентгенография позвоночника.
5. Метод глобальной электромиографии (ЭМГ) широко используется с целью объективизации периферических двигательных нарушений. При вибрационной болезни отмечается снижение биоэлектрической активности (менее 400 нкв) и биопотенциалов (менее 50 Гц) при максимальных произвольных сокращениях (тип ПБ по Ю. С. Юсевич).

Электронейромиография (ЭНМГ) или стимуляционная ЭМГ, позволяет исследовать скорость распределения возбуждения по двигательным и чувствительным волокнам периферических нервов. Исследование проводится на электромиографах фирмы «Медикор», «Диза». установлена зависимость изменений скорости распределения возбуждения от степени выраженности вибрационной болезни.

6. Рентгенденситометрия (рентгенофотометрия) - измерение количественной оценки вегетативно-трофических изменений в частности, остеопороза. В настоящее время проводится с помощью микрофотомера МФ-4. При вибрационной болезни отмечается перераспределение минерального компонента в дистальных фалангах пальцев рук.

4. Рентгенография позвоночника.
5. Метод глобальной электромиографии (ЭМГ) широко используется с целью объективизации периферических двигательных нарушений. При вибрационной болезни отмечается снижение биоэлектрической активности (менее 400 нкв) и биопотенциалов (менее 50 Гц) при максимальных произвольных сокращениях (тип ПБ по Ю. С. Юсевич).

Электронейромиография (ЭНМГ) или стимуляционная ЭМГ, позволяет исследовать скорость распределения возбуждения по двигательным и чувствительным волокнам периферических нервов. Исследование проводится на электромиографах фирмы «Медикор», «Диза». установлена зависимость изменений скорости распределения возбуждения от степени выраженности вибрационной болезни.

6. Рентгенденситометрия (рентгенофотометрия) - измерение количественной оценки вегетативно-трофических изменений в частности, остеопороза. В настоящее время проводится с помощью микрофотомера МФ-4. При вибрационной болезни отмечается перераспределение минерального компонента в дистальных фалангах пальцев рук.

IV. Исследование состояния висцеральных органов.

В настоящее время осуществляется в соответствии с теми стандартами диагностики и лечения органов и систем, которые имеются по каждой нозологии.

V. Исследование состояния органа слуха.

1. Осмотр ЛОР-врача.
2. Аудиометрия, консультация сурдолога.
3. Исследование вестибулярного аппарата.

В условиях специализированных стационаров для диагностики вибрационной болезни используются также различные радиоизотопные методы исследования периферической и церебральной гемодинамики, тканевого кровотока, реоплетизмография с веннокклюзионными замерами, исследуется комплексное электрическое сопротивление кожи. Изучается свертывающая и антисвертывающая системы крови, гормональный фон, обмен биологически-активных веществ. При фибромиодистрофических нарушениях определяют миоглобин и креатининкиназу и сыворотке крови. В необходимых случаях, для оценки состояния клеточного и гуморального иммунитета, в частности, Т- и В-лимфоцитов, применяются иммунологические методы исследования.

Организация и проведение периодических медицинских осмотров работников при воздействии вибрации.

Проводится оценка вибрационной чувствительности. По показаниям: реовазограмма периферических сосудов, исследование вестибулярного аппарата, ЭКГ, рентгенография опорно-двигательного аппарата.

Медицинскими противопоказаниями к работе, связанной с вибрацией являются:

1. Облитерирующие заболевания артерий, периферический ангиоспазм.
2. Хронические заболевания периферической нервной системы.
3. Аномалии положения женских половых органов. Хронические воспалительные заболевания матки и придатков с частыми обострениями.
4. Высокая осложнённая близорукость (выше 8,0Д).

Основные принципы терапии ВБ.

Этиологический

Патогенетический

Симптоматический

Индивидуализированный т.е. лечение должно быть дифференцированным с учетом основного клинического синдрома, степени его выраженности, сопутствующих заболеваний, возраста больного

Физиотерапевтический

Основные принципы терапии ВБ.

Комплексность – использование патогенетической терапии медикаментозной в сочетании с немедикаментозными методами воздействия, в т. ч. физиотерапевтическими, бальнеологическими.

Этапность и повторяемость (поликлиническое звено, специализированный профпатологический стационар санаторий-профилакторий, курорт).

Профилактическое лечение проводится 2-3 раза в году с обязательным курсом в холодное время года (осень-зима) с учетом ухудшения в холодный период.

Основные принципы терапии ВБ.

Терапия должна быть как тактической, предусматривающей лечение имеющихся синдромов на период диагностики, так и стратегической, предусматривающей профилактику прогрессивного течения.

Этиологический принцип лечения предусматривает трудоустройство:

- временное по трудовому больничному листу сроком на 2 месяца

(при 1 степени ВБ при отсутствии противопоказаний по Приказу 90);

- постоянное при II, I-II, III степени заболевания.

Основные принципы терапии ВБ.

Исходя из патогенеза ВБ, для улучшения микроциркуляции и реологических свойств крови используются препараты, обладающие мембранопротекторными свойствами (эссенциальные фосфолипиды: липостабил), дезагрегантов (курантил, трентал, пентоксифиллин, кардиомагнил); антагонисты кальция (коринфар, кордафен, кордипин), антиоксидантный комплекс (витамины А, Е, С, комплекс Метионин+Вит С+А-токоферол).

С целью нормализации процессов нервного возбуждения и торможения – нейротропные препараты – центральные холинолитики (метамизил).

Основные принципы терапии ВБ.

Для нормализации сосудистого тонуса – спазмолитики (никотиновая кислота, но-шпа), венотонические препараты (венорутон, троксевазин, гинкорфорт и др.).

При синдроме полинейропатии и его сочетании с неврологическими проявлениями остеохондроза - витамины группы В (В1, В12, витамин С, тиоктацид (α -липоевая, тиоктовая кислота), Мильгамма, биостимуляторы).

Для нормализации церебральной гемодинамики и улучшения метаболизма - вазоактивные препараты (кавинтон, стугерон, актовегин, сермион, ноотропы).

Основные принципы терапии ВБ.

При лечении сочетанных форм патологии (ВБ + АГ, ВБ + ИБС) в качестве базисных препаратов следует использовать периферические вазодилататоры (пролонгированные нитраты, антагонисты кальция, ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, антилипидемические препараты).

В то же время не показаны β -блокаторы, особенно неселективные, в силу их отрицательного влияния на периферическую гемодинамику, возможности провоцирования акроангиоспазмов и обострения ангиодистонического синдрома ВБ.

Основные принципы терапии ВБ.

При наличии болевого синдрома (мышечно-суставной, корешковый) используются: анальгетики, нестероидные противовоспалительные препараты (реопирин, ибупрофен, индометацин, диклофенак, найз, нимесулид, кетонал, мовалис и др.), миорелаксанты (сирдалуд и др.), блокады с дексаметазоном и лидокаином, хондропротекторы (хондроксид, хондрокол, алфлутоп и др.).

При остеопорозе апробирован с хорошим эффектом 2% раствор ксидифона в виде электрофореза №15 - 2 раза в год и пероральном применении в течение 1 месяца 3-4 раза в год.

Методики физиотерапевтического лечения при вибрационной болезни

Выбор немедикаментозной программы лечения определяется ведущим клиническим синдромом и сочетанием с дистрофическими нарушениями опорно-двигательного аппарата и неврологическими проявлениями остеохондроза позвоночника

Периферический ангиодистонический синдром и синдром вегетативно-сенсорной полинейропатии

- для улучшения периферической гемодинамики, нормализации сосудистого тонуса, улучшения микроциркуляции и трофики тканей, обменных процессов, купирования болевого синдрома назначается:
- бальнеотерапия;
- теплолечение, грязелечение;
- электрофорез гальваническими и импульсными токами;
- магнитотерапия;
- лазеротерапия, в т.ч. лазеропунктура;
- ультразвуковая терапия и фонофорезы.

Церебральный ангиодистонический синдром.

- для улучшения функционального состояния ЦНС и ВНС, центральной и периферической гемодинамики, микроциркуляции, реологических свойств крови:
 - бальнеотерапия;
 - кислородные и сухие углекислые ванны;
 - лекарственные электрофорезы гальваническим током;
 - электросон или транскраниальная электростимуляция;
 - внутривенная или надвечная лазеротерапия.

**При наличии
дистрофических нарушений
опорно-двигательного
аппарата:**

Дополнительно – токи надтональной частоты и дарсонвализация, микроволновая терапия

Реабилитация при вибрационной болезни:

1. Медицинская – комплекс лечебно-профилактических мероприятий, направленных на предупреждение прогрессирования и рецидивов заболевания. Медицинская реабилитация реально осуществима при начальных проявлениях заболевания, особенно при ведущем периферическом ангиодистоническом синдроме. СВСПН менее подвержен обратному развитию.
2. Профессиональная – рациональное трудоустройство, профессиональное обучение и переобучение и др. Для достижения её наиболее целесообразной и эффективной является своевременность (до 40-45 лет) переквалификация, т. е. приобретение новой квалификационной профессии, не связанной с воздействием противопоказанных факторов.
3. Социальная реабилитация – социальное трудовое и бытовое устройство больных и инвалидов.

Рекомендуемые программы реабилитации при ВБ

При преобладании ангиодистонического синдрома:

1. Режим щадящий или щадяще-тренирующий
2. Диета №10
3. Общие минеральные ванны (или четырехкамерные ванны) №10, через день
4. Грязевые аппликации (или электрофорез грязевого раствора) №8-10, через день
5. Вихревые ванны (чередуюя с общими) №8-10
6. Ручной или аппаратный массаж №10
7. Лечебная физкультура

Рекомендуемые программы реабилитации при ВБ

При преобладании синдрома вегетативно-сенсорной полинейропатии:

1. Режим щадящий или щадяще-тренирующий
2. Диета №10
3. Общие минеральные ванны (или четырехкамерные ванны) №10, через день
4. Грязевые аппликации (или электрофорез грязевого раствора) №8-10, через день
5. Лекарственный электрофорез дибазола, прозерина, галантамина гальваническим током №12-15 ежедневно
6. Магнитотерапия или магнитолазеротерапия №12-15 ежедневно
7. Ручной или подводный душ-массаж №10
8. Лечебная физкультура или гидрокинезотерапия.

Рекомендуемые программы реабилитации при ВБ

- При преобладании церебрального ангиодистонического синдрома:
 1. Режим щадящий или щадяще-тренирующий
 2. Диета №10
 3. Общие минеральные ванны №10, через день
 4. Лекарственный электрофорез по воротниковой методике, лекарственный препарат подбирается индивидуально, №10-12, чередовать с общими ваннами или электросон
 5. Лазеротерапия №10-12, ежедневно
 6. Аэроионотерапия №10-12, чередовать с общими ваннами
 7. Ручной массаж №10
 8. Лечебная физкультура.

Методики физиотерапевтического лечения при вибрационной болезни.

Широко используются различные методы **физиотерапевтического воздействия** на воротниковую зону, конечности, поясничный отдел позвоночника (ДДТ, амплипульс, КВЧ, магнитотерапия, лазеротерапия, светолечение – лампа «Бионика», 2-х-4-х камерные ванны с 1% р-ром сухой рапы), все виды массажа: классический – воротниковой зоны, спины, точечный, вакуумный; иглорефлексотерапия, в том числе и на санаторно-курортном этапе лечения.

Методики физиотерапевтического лечения при вибрационной болезни

Основными методами санаторно-курортной реабилитации больных с ВБ являются: диетотерапия, климатолечение: аэротерапия (воздушные ванны), гелиотерапия (солнечные ванны); лечебные ванны: грязевые; сероводородные, радоновые, рапные, хвойные, иодобромные, тонус+, жемчужные; физиотерапевтическое лечение; иглорефлексотерапия, массаж: ручной (классический, сегментарно-рефлекторный, точечный), аппаратный (гидромассаж, вибромассаж, вибрационно-вакуумный, вакуумный массаж и др.); бассейн; сауна; фитотерапия; музыкотерапия; ароматерапия, психотерапия; мануальная терапия (по показаниям); ЛФК, УГГ, терренкур;

Медикаментозное лечение - по показаниям.

Показателями эффективности терапевтического воздействия при вибрационной болезни являются:

- улучшение центральной регуляции сосудистого тонуса, кровообращения, микроциркуляции, уменьшение спазма сосудов и поперечно-полосатой мускулатуры;
- нормализация функционального состояния вегетативной нервной системы, ослабление выраженности вегетативно-трофических расстройств и болевого синдрома;
- улучшение гуморального и гормонального статуса, усиление антиоксидантной защиты.

Экспертиза трудоспособности

Вопросы экспертизы трудоспособности при вибрационной болезни решаются с учетом:

- стадии,
- ведущего клинического синдрома,
- особенностей течения болезни,
- наличия сопутствующих заболеваний,
- эффективности лечения и реабилитации.

Экспертиза трудоспособности

При первой степени ВБ экспертные вопросы решаются индивидуально.

Подлежат рациональному трудоустройству все лица, имеющие сопутствующие заболевания, препятствующие работе с вибрацией (согласно приказа №302 Н от 14.03.1996г.)

Лица молодого возраста, у которых ВБ установлена при небольшом стаже работы (менее 10 лет).

Экспертиза трудоспособности

При второй и третьей степени заболевания рекомендуется рациональное трудоустройство. Больным противопоказана работа с вибрацией, физическим перенапряжением и охлаждением. Показано направление на освидетельствование в бюро МСЭ, где устанавливается группа инвалидности и СУПТ в процентах (в соответствии с «Временными критериями определения СУПТ в результате несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» приложение №1 к постановлению Минтруда России №56).

Лицам молодого и среднего возраста рекомендуется активная переквалификация

Профилактика вибрационной болезни

- организационно-технические способы уменьшения вибрации;
- санитарно-гигиенические;
- лечебно-профилактические меры.

Наиболее действенным средством защиты человека от производственной вибрации являются технические и организационные способы обеспечения вибробезопасности.

Организационно-технические мероприятия.

К организационно-техническим мероприятиям относятся создание инструментов и оборудования, обеспечивающих безопасные уровни вибрации. Автоматизация по возможности виброопасных операций. Создание комплексных бригад со взаимозаменяемостью профессий (непрерывный контакт – 20 мин.).

Организационно-технические мероприятия должны быть направлены, прежде всего, на снижение уровней вибрации, времени контакта, физической тяжести труда, предупреждение общего и местного охлаждения, а также шума.

Санитарно-гигиенические и медицинские мероприятия

Соблюдение режима труда и отдыха (не допускаются сверхурочные работы), направленное на снижение времени контакта с вибрацией (защита временем).

Использование средств индивидуальной защиты.

Соблюдение требований к микроклимату на рабочем месте (температура воздуха не менее +16 С, относительная влажность 40-60%, скорость движения воздуха не более 0,3 м/с).

Организация и проведение тепловых процедур для рук (ванночки водные или суховоздушные, с самомассажем рук и использованием кремов с гепарином и солкосерилом).

Санитарно-гигиенические и медицинские мероприятия

В качестве СИЗ рук от вибрации рекомендуются антивибрационные рукавицы, требования к ним сформулированы ГОСТ и техническими условиями

В зависимости от преимущественной области применения средства защиты ног подразделяются на обувь, подметки и наколенники.

Для защиты тела оператора используются нагрудники, пояса и специальные костюмы.

Специально разработанные сидения для водителей, уменьшающие передачу вибрации на позвоночник.

Все виды защиты снижают вибрацию максимум на 10 дБ.

По результатам ПМО формируется

«Группа риска» развития вибрационной болезни:

Лица с большим стажем работы (10 лет и более) в контакте с вибрацией превышающей ПДУ

С жалобами на зябкость рук, боли и парестезии в дистальных отделах конечностей без объективных нарушений

Лица с отдельными проявлениями периферического ангиодистонического синдрома (объективно – дистальная гипотермия, положительная холодовая проба, положительный симптом белого пятна, повышение порога вибрационной чувствительности).

Лица с подозрением на вибрационную болезнь

Лица из группы риска с симптоматикой вегетативно-сенсорной полинейропатии: гипергидроз, гиперкератоз, снижение мышечной силы и выносливости, снижение вибрационной чувствительности на верхних или нижних конечностях (при общем воздействии вибрации), дистальная гипестезия.

Лица с клиническими проявлениями периферического ангиодистонического синдрома верхних или нижних конечностей (при общем воздействии): мраморность кожи рук или цианоз, приступы побеления пальцев, положительный симптом белого пятна, Паля, Боголепова, положительная холодовая проба.

Решение экспертных вопросов по результатам ПМО:

Лица из группы риска являются трудоспособными в своей профессии, наблюдаются во 2 группе диспансерного учета у цехового врача или невролога.

Профилактические мероприятия в «группе риска»

Поливитамины

Антиоксидантный комплекс

Адаптогены

Массаж, самомассаж с гепариновой или солкосериловой мазями

Суховоздушные ванны в условиях здравпункта

Физиотерапевтические методы лечения: УВЧ на кисти № 10-12, электрофорез с сернокислой магнезией, хвойные, сульфидные ванны, грязевые аппликации на воротниковую зону и поясничную область (t 37-38С) №10-15, массаж воротниковой зоны, ИРТ;

СКЛ (бальнеологические, грязевые курорты).

Течение заболевания.

При 1 степени ВБ (если нет сопутствующей сердечно-сосудистой патологии) – течение благоприятное, с полным выздоровлением спустя 10-15 лет

Наиболее благоприятно протекает ВБ с синдромом Рейно, т.к. приступы акроангиоспазма регрессируют через 5 (редко 10 лет)

Регресс полиневритического синдрома происходит медленнее, в течение 10 -15 лет.

Течение заболевания.

При 2 степени ВБ возможно значительное улучшение (при ангиодистоническом и полиневритическом синдромах) при отсутствии значимой соматической патологии и систематическом адекватном лечении

При синдроме радикулополинейропатии и дистрофических нарушениях ОДА возможны стабилизация или некоторое улучшение, но чаще наблюдается усиление имеющейся симптоматики.

Выделяют сильные и слабые факторы риска:

1. К сильным можно отнести:

А) Начало работы в возрасте до 20 лет или после 30-40 лет;

Б) Остеохондроз позвоночника;

В) Астенический тип конституции;

Г) Систематическое переохлаждение конечностей в быту;

Д) Травмы конечностей в анамнезе;

Е) Холодовая аллергия.

Выделяют сильные и слабые факторы риска:

1. К слабым можно отнести:

А) Наследственная отягощенность в отношении сосудистых заболеваний;

Б) Острые нейроинтоксикации или черепно-мозговые травмы в анамнезе;

В) Артериальная гипертония;

Г) Злоупотребление алкоголем, курением;

Д) Вегетативные дисфункции.

В настоящее время установлено, что ускорить развитие ВБ может индивидуальная чувствительность к воздействию вибрации, т. н. индивидуальный гигиенический риск.

Для прогнозирования риска развития ВБ наиболее информативными считается два показателя:

- Специфика данной виброопасной профессии;
- Стаж работы в условиях воздействия вибрации, шума, охлаждения и физического перенапряжения и др.

Для радикального, до 10% от существующего уровня, снижения заболеваемости ВБ, целесообразно ограничить стаж работы в условиях воздействия локальной вибрации и физических нагрузок 5-8 годами, в условиях воздействия шума – 9-10 годами.

Диспансеризация.

Группа наблюдения Д1 – здоровые, диспансерное наблюдение осуществляется 1 раз в год на ПМО, используется комплекс профилактических мероприятий (витаминация, адаптогены, антиоксидантный комплекс).

Диспансеризация.

Группа наблюдения Д2 – «группа риска» -
наблюдение невролога 2 раза в год с
проведением профилактического лечения:

Витамиотерапия, адаптогены,
антиоксидантный комплекс,
физиотерапевтические методы лечения,
медикаментозная терапия. Лечение
проводится в условиях поликлиники или
дневного стационара.

Диспансеризация.

Группа наблюдения ДЗ – больные
вибрационной болезнью 1-2 степени:
наблюдение у невролога. Лечение 2-3 раза в
год с использованием амбулаторно-
поликлинического звена, санаторно-
курортного лечения, специализированного
профпатологического стационара с
проведением адекватной индивидуальной
терапии.

Спасибо за внимание!



МОЙ САРТАН ЗАБОТИТСЯ О СОСУДАХ
СЕРДЦА И ГОЛОВНОГО МОЗГА