

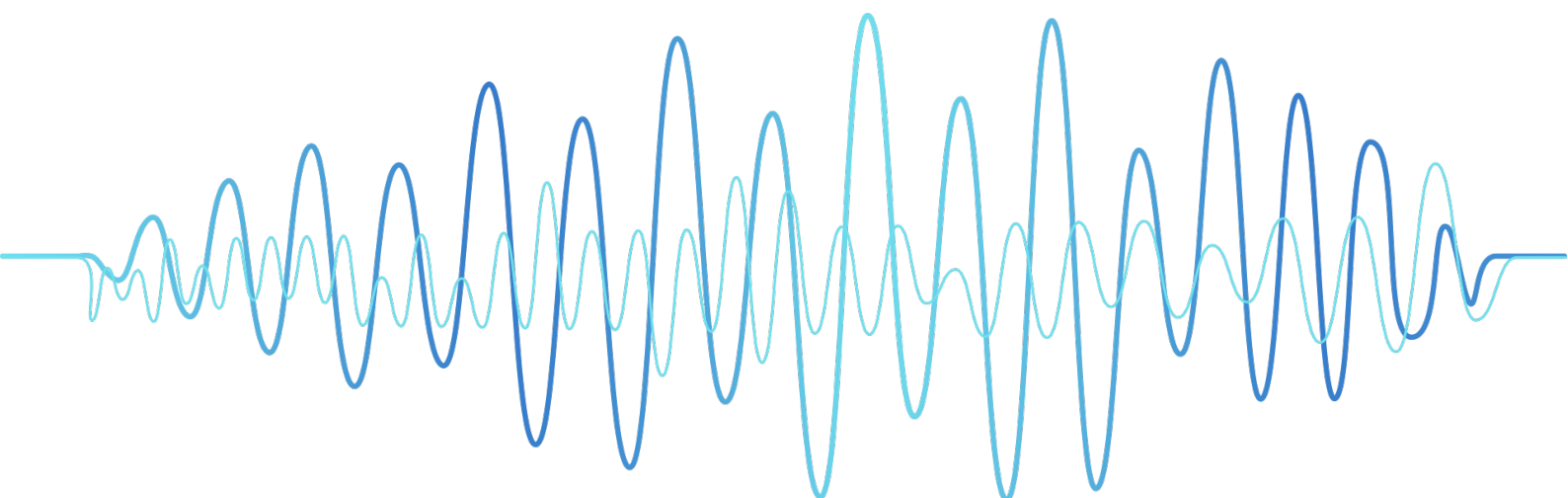
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИКО-
СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.И. ЕВДОКИМОВА»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Кафедра факультетской терапии и профболезней

ВИБРАЦИОННАЯ БОЛЕЗНЬ

Учебно-методическое пособие

**К.А. Зыков, А.М. Попкова, Н.С. Сметнева,
Н.П. Игони́на, Н.В. Самойлова, И.В. Голобородова,
М.М. Шарипова, О.В. Капто**



Москва, 2022

УДК:(616-001.34+616.-009.66)-08(075.8)

ББК: 56.12я73+56.128,7

В 41

Рецензенты:

Т.И. Гришина - доктор медицинских наук, профессор кафедры клинической иммунологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации;

С.С. Давыдова - доктор медицинских наук, доцент кафедры внутренних болезней частного учреждения образовательной организации высшего образования «Медицинский университет «Реавиз».

Составители:

К.А. Зыков, А.М. Попкова, Н.С. Сметнева, Н.П. Игонина, Н.В. Самойлова, И.В. Голобородова, М.М. Шарипова, О.В. Капто

В41 Вибрационная болезнь: учебное пособие для обучающихся / сост. К.А. Зыков, А.М. Попкова, Н.С. Сметнева, Н.П. Игонина, Н.В. Самойлова, И.В. Голобородова, М.М. Шарипова, О.В. Капто; МГМСУ. – М.: РИО МГМСУ, 2022, - 47 с.

УДК: (616-001.34+616.-009.66)-08(075.8)

ББК: 56.12я73+56.128,7

В учебно-методическом пособии изложена современная информация о вибрационной болезни согласно современным клиническим рекомендациям.

Описаны современные определения заболевания, особенности развития, факторы риска и принципы лечения заболевания. Методическое пособие содержит тесты, ситуационные задачи. Учебно-методическое пособие предназначено для студентов и преподавателей лечебных факультетов медицинских ВУЗов. Также оно может быть полезно клиническим ординаторам, аспирантам и врачам.

Утверждено Учебно-методическим советом ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России (протокол №10 от 27 октября 2021 г.)

© МГМСУ, 2022

© К.А. Зыков, А.М. Попкова, Н.С. Сметнева, Н.П. Игонина, Н.В. Самойлова, И.В. Голобородова, М.М. Шарипова, О.В. Капто, 2022

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНИ	4
ЭТИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ	5
ФАКТОРЫ РИСКА ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНИ	7
ОРГАНЫ-МИШЕНИ ПРИ ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНИ	8
КЛАССИФИКАЦИЯ	11
ДИАГНОСТИКА	24
ЛЕЧЕНИЕ	37
ТРУДОВОЙ ПРОГНОЗ	38
ПРОФИЛАКТИКА	39
ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ	40
СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ	42
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	44
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	47

ВВЕДЕНИЕ

Вибрационная болезнь (ВБ) – это профессиональное заболевание, которое отличается полиморфностью клинической симптоматики, а также медленным развитием и особенностями течения. Вибрационная болезнь (ВБ) в России составляет более трети среди профессиональных заболеваний, связанных с воздействием физических факторов. [1] На протяжении многих лет в России по результатам обследования различных предприятий отмечается значительный удельный вес рабочих мест, не соответствующих по уровню воздействия вибрации СанПиН. [2]

Основными клиническими проявлениями ВБ являются периферические сосудистые и неврологические нарушения, проявляющиеся болью и онемением рук [Н.Ф. Измеров с соавт., 2011], в сочетании с костными и мышечно-дистрофическими изменениями опорно-двигательного аппарата (ОДА) верхних конечностей.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНИ

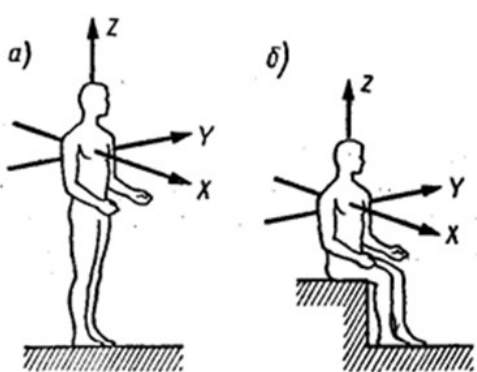
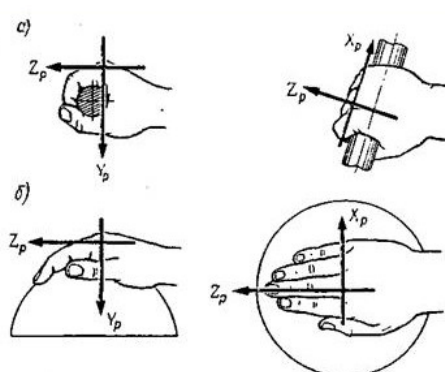
Вибрационная болезнь (ВБ) – хроническое профессиональное заболевание, характеризующееся поражением периферической сосудистой, нервной и скелетно-мышечной систем в зоне воздействия вибрации при длительном воздействии производственной вибрации выше ПДУ. Заболевание отличается длительным доброкачественным течением с постепенным нарастанием клинических синдромов при продолжении контакта с вибрацией. [3, 4]

Ранние признаки воздействия вибрации (РПВВ) – наличие отклонений в состоянии здоровья работника по результатам инструментального обследования при отсутствии клинических признаков болезни при длительном воздействии производственной вибрации выше ПДУ. [3,4]

ЭТИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ

- **Этиологическим фактором ВБ** является производственная вибрация выше ПДУ, которая в зависимости от способа передачи на человека подразделяется на два вида: общую и локальную (Табл. 1).

Таблица 1. Виды вибрации.

Общая вибрация	Локальная вибрация
<p>передаваемая на тело через опорные поверхности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – для стоящего - через ступни ног – для сидящего - через ягодицы – для лежащего человека - через спину и голову 	<p>передаваемая через руки, ступни ног сидящего человека и на предплечья, контактирующие с вибрирующими рабочими поверхностями</p>
	

Источниками локальной вибрации являются ручные механизированные инструменты (с двигателями), органы управления машинами и оборудованием, ручные немеханизированные инструменты (без двигателя), приспособления и обрабатываемые детали или изделия, которые работник удерживает в руках. (Рис. 1)

Рисунок 1. Виды производств, связанных с воздействием общей вибрации.



Источниками общей вибрации в зависимости от категории являются транспортные средства, транспортно-технологическое и технологическое оборудование (Рис.2).

Рисунок 2. Виды производств, связанных с воздействием локальной вибрации.



В производственных условиях нередко имеет место одновременное воздействие локальной (местной) и общей вибрации, что ранее в нашей стране рассматривалось как комбинированная вибрация.

ФАКТОРЫ РИСКА ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНИ

Нормируемым показателем вибрации на рабочем месте является эквивалентное скорректированное виброускорение за рабочую смену. Требования к количественным параметрам предельно допустимых значений и уровней (ПДУ) производственной вибрации в зависимости от вида вибрации, направления ее воздействия и категории в России установлены санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами (СанПиН) [1, 5].

Воздействие вибрации нередко сочетается с другими вредными производственными факторами:

- охлаждающим микроклиматом,
- контактом с химическими веществами нейротропного действия (свинец, ртуть, органические растворители и др.),
- физическими перегрузками статико-динамического характера с участием мышц верхних конечностей и плечевого пояса (региональные нагрузки) при локальной вибрации,
- физическими перегрузками общего характера (с участием мышц конечностей и корпуса тела) при воздействии общей вибрации,
- шумом,
- аэрозолями преимущественно фиброгенного действия.

Из перечисленных факторов пониженная температура воздуха и физические перегрузки сокращают сроки развития ВБ, а также определяют некоторую специфику клинических проявлений заболевания.

Отмечается неодинаковая чувствительность органов и тканей человека к повреждению вибрацией разных частот, что обусловлено явлениями резонанса, при котором возникает резкое возрастание амплитуды колебаний какого-либо тела или его частей при совпадении частоты внешнего

периодического воздействия с частотой их собственных колебаний. Наиболее значимым повреждающим воздействием на организм человека обладает вибрация в частотном интервале 35 – 250 Гц.

Повышенный риск развития ВБ отмечен у работников предприятий по добыче полезных ископаемых, тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения, на транспорте, где широко используются механизированные инструменты, оборудование и машины, служащие источниками вибрации. Наибольшему риску развития ВБ подвержены мужчины, работающие проходчиками, горнорабочими очистного забоя (ГРОЗ), обрубщиками литья, наждачниками, вальщиками леса, заточниками, шлифовщиками, слесарями механо-сборочных работ, слесарями-сборщиками, водителями грузовых машин, машинистами экскаватора, машинистами бульдозера, механизаторами сельского хозяйства, машинистами горных выемочных машин. Среди женщин такому риску наиболее подвержены машинисты крана (крановщики).

ВБ регистрируется впервые чаще в возрастных группах работников старше 50 лет и при стаже работы в контакте с вибрацией **свыше 20 лет** без достоверных различий в распределении по половому признаку [1].

ОРГАНЫ-МИШЕНИ ПРИ ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНИ

Наиболее важными патогенетическими звеньями формирования и прогрессирования ВБ являются:

- раздражение рецепторов кожного покрова дистальных отделов рук, подошвенной поверхности стоп;
- изменение реактивности артерий мелкого калибра в области воздействия вибрации с развитием рефлекторного сужения сосудов;
- увеличение экскреции адреналина, норадреналина и их предшественников – дофамина, дигидроксифенилаланина;
- повреждение нервных окончаний и рецепторов в точке воздействия мощного раздражителя, а в дальнейшем и самих периферических нервных волокон;

- длительная ишемия дистальных отделах конечностей, развивающаяся под воздействием вибрации, способствует развитию дегенерации аксонов с метаболическими нарушениями в нейронах;
- нарушение кровоснабжения нервных волокон периферических нервов за счет ангиоспазма обуславливает в свою очередь избыточную чувствительность тканей к нейротрансмиттерам и может способствовать дополнительному выделению простагландинов, способствующих вазоконстрикции;
- нарушается трансапиллярный обмен кислорода с развитием тканевой гипоксии в зоне воздействия вибрации
- изменяются реологические свойства периферической крови; вибрация вызывает снижение деформируемости мембран эритроцитов, изменение свойственной им сферической формы, что способствует дальнейшему усугублению микроциркуляторных расстройств, в первую очередь, на уровне прекапилляров и капилляров;
- не исключается прямое повреждающее действие вибрации, значительно превышающей ПДУ, на эндотелиальную выстилку мелких сосудов
- развитие локального асептического воспаления в тканях, подвергающихся механическому воздействию вибрации (экзогенный фактор);
- нарушение механизмов генерации и проведения ноцицептивного сигнала приводит к формированию хронического болевого синдрома (БС) смешанного характера (ноцицептивного и нейропатического);
- длительная травматизация межпозвонковых дисков и костной ткани позвонков поясничного уровня может приводить к возникновению и прогрессированию дегенеративных изменений позвоночника;
- изменяется реактивность вестибулярного аппарата при воздействии общей;

– изменяется функциональное состояние различных отделов головного мозга за счет сложнорефлекторного влияния вибрации на ЦНС с нарушением регулирующих ее влияний на сосудистый тонус не только на периферии, но и мозговой кровотоков.

Исследование различных звеньев патогенеза ВБ указывает на наличие изменений как на местном (локальном) уровне в зоне непосредственного воздействия вибрации, так и в других системах организма пациента, включая нарушение регулирующих влияний со стороны ЦНС, что необходимо знать при определении тактики лечения, реабилитации и профилактики.

КЛАССИФИКАЦИЯ

Общепризнанной классификации ВБ в мире и России не имеется.

В нашей стране согласно выделяют три варианта клинических проявлений ВБ в зависимости от способа передачи вибрации:

- ***Вибрационная болезнь, связанная с воздействием локальной вибрации***

Проявления:

- полинейропатия верхних конечностей, в том числе с сенсорными и вегетативно-трофическими нарушениями,
- периферический ангиодистонический синдром верхних конечностей (в том числе синдром Рейно),
- синдром карпального канала (компрессионная нейропатия срединного нерва),
- миофиброз предплечий и плечевого пояса,
- артрозы и периартрозы лучезапястных и локтевых суставов;
-

- ***Вибрационная болезнь, связанная с воздействием общей вибрации***

Проявления:

- периферический ангиодистонический синдром (в том числе синдром Рейно),
- полинейропатия верхних и нижних конечностей, в том числе с сенсорными и вегетативно-трофическими нарушениями,
- полинейропатия конечностей в сочетании с радикулопатией пояснично-крестцового уровня,
- церебральный ангиодистонический синдром;
-

- ***Вибрационная болезнь, связанная с воздействием локальной и общей вибрации***

Проявления: см. указанные в подпунктах 1 и 2.

Клинические синдромы

ВБ, связанная с воздействием локальной вибрации, 1 степени:

- периферический ангиодистонический синдром верхних конечностей, в том числе с редким синдромом Рейно;
- синдром запястного (карпального) канала (компрессионная нейропатия срединного нерва);
- полинейропатия верхних конечностей с сенсорными нарушениями.

ВБ, связанная с воздействием локальной вибрации, 2 степени:

- периферический ангиодистонический синдром верхних конечностей, в том числе с частым синдромом Рейно;
- полинейропатия верхних конечностей с сенсорными и вегетативно-трофическими нарушениями;
- миофиброз предплечий и плечевого пояса;
- периартрозы и артрозы лучезапястных и локтевых суставов.

ВБ, связанная с воздействием общей вибрации, 1 степени:

- периферический ангиодистонический синдром верхних и нижних конечностей;
- полинейропатия верхних и нижних конечностей с сенсорными нарушениями.

ВБ, связанная с воздействием общей вибрации, 2 степени:

- периферический ангиодистонический синдром верхних и нижних конечностей, в том числе с синдромом Рейно верхних конечностей;
- полинейропатия верхних и нижних конечностей с сенсорными и вегетативно-трофическими нарушениями;
- радикулопатия (компрессионно-ишемический синдром) пояснично-крестцового уровня;
- церебральный ангиодистонический синдром.

ВБ, связанная с воздействием локальной и общей вибрации:

- сочетает клинические синдромы самостоятельных форм заболевания в соответствии со степенью тяжести.

Периферический ангиодистонический синдром (ПАС) верхних конечностей (в/к) развивается при длительном воздействии локальной вибрации различных частот.

Клиническая картина характеризуется [1]:

- жалобами на зябкость, потливость, парестезии в кистях;
- жалобами на непостоянные нерезкие ноющие боли в кистях, возникающие в состоянии покоя;
- отсутствием нарушений чувствительности;
- гипотермией пальцев рук ($<27.0^{\circ}\text{C}$) и термоасимметрией сторон (более 10°C);
- цианозом и мраморностью кистей;
- гипергидрозом ладоней (не облигатный симптом);
- пастозностью пальцев и тыла кистей (не облигатный симптом);
- положительным симптомом «белого пятна» и пробы Боголепова;
- изменениями на РВГ в/к: нерезкое снижение пульсового кровенаполнения и повышение тонуса артериол пальцев и кистей;
- замедлением времени восстановления температуры кожи пальцев рук до исходных величин по данным ХП (не облигатный признак).

Синдром (феномен) Рейно является клиническим вариантом ПАС в/к пароксизмального течения (синонимы: синдром «белых пальцев», синдром «мертвых пальцев», акроангиоспазмы пальцев рук, «вибротравматический белый палец») в виде приступов побледнения (побеления) кожных покровов пальцев рук, начинающееся с дистальных фаланг и имеющее четкую границу.

Синдром Рейно развивается чаще при провокации. Характерен для воздействия локальной вибрации высоких и средних частот. Рис. 3, 4.

Рисунок 3. Приступ ангиоспазма при синдроме Рейно. Ангиография.



Рисунок 4. Синдром Рейно. Ангиоспазм/



Синдром Рейно при ВБ от локальной вибрации 1 степени:

- приступы побледнения (побеления) кожных покровов пальцев рук развиваются редко (несколько раз в год) при наличии провоцирующего фактора - местном охлаждении рук или общем озноблении организма, чаще в холодное время года;

- белеют только концевые фаланги отдельных пальцев той руки, которая в большей степени подвергается воздействию локальной вибрации;

- длительность приступа не превышает нескольких минут (max 5-10 минут);

- болевая реакция не характерна для кратковременного акроангиоспазма.

Синдром Рейно при ВБ от локальной вибрации 2 степени:

- приступы побледнения (побеления) кожных покровов пальцев рук учащаются (несколько раз в месяц, редко ежедневно), развиваются не только при местном охлаждении рук или общем озноблении организма, но и спонтанно;

- площадь побеления пальца/ев увеличивается (концевые и средние фаланги, либо палец целиком);

- длительность акроангиоспазма увеличивается до 20 минут и более;

- болевая реакция в пальцах возможна при длительном приступе акроангиоспазма. Заканчивается приступ самостоятельным восстановлением окраски кожных покровов пальцев рук.

Вне приступа синдрома Рейно (акроангиоспазма) клиническая картина не отличается от проявлений ПАС в/к, не сопровождающегося этими приступами [6].

Синдром запястного канала (СЗК) (синонимы: синдром карпального канала; мононейропатия срединного нерва, компрессионная или туннельная

нейропатия срединного нерва на уровне запястья, нейропатия Шулце-Путмена), может развиваться при длительном воздействии вибрации различных частот в случае воздействия (отдачи) локальной вибрации на область запястья при удержании детали или виброинструмента рукой/руками (рис. 5).

Рисунок 5. Синдром запястного канала.



Клиническая картина СЗК при формировании ВБ определяется повреждением локально срединного нерва на уровне запястья и характеризуется:

- онемением и парестезиями в области 1-3 пальцев и ладони кисти (зона иннервации срединного нерва на кисти) в руке, удерживающей виброинструмент/деталь, возникающими в состоянии покоя;
- усилением онемения и парестезий в области 1-3 пальцев и ладони кисти в ночное и утреннее время, при поднятии руки/рук вверх;
- ослаблением онемения и парестезий в области 1-3 пальцев и ладони кисти при опускании вниз руки/рук, активных движениях;
- возникновением болей, преимущественно нейропатического характера, в области 1-3 пальцев и ладони кисти;
- гипалгезией 1-3 пальцев и медиальной зоны кисти (ладони);

- положительными симптомами Тинеля и Фалена. Развивается на раннем этапе проявления ВБ и может носить односторонний характер. При прогрессировании СЗК может приводить к снижению трудоспособности, чаще всего из-за нарастания болевого синдрома, преимущественно нейропатического характера.

Двигательные нарушения в виде пареза 1-3 пальцев кисти и гипотрофии/атрофии 21 мышц возвышения большого пальца при ВБ, как правило, не наблюдаются. По мере прогрессирования ВБ поражение срединного нерва имеет более протяженный характер и входит в структуру синдрома ПНП верхних конечностей, для которого характерно поражение дистальных отделов всех периферических нервов в/к.

Синдром полинейропатии верхних конечностей с сенсорными и вегетативно-трофическими нарушениями [15, 16] является основным проявлением ВБ, связанной с воздействием локальной вибрации.

Клиническая картина характеризуется:

- ноющими, мозжащими болями в кистях и предплечьях, чаще в покое;
- онемением и парестезиями в кистях и предплечьях в состоянии покоя;
- нарушениями чувствительности, особенно болевой и вибрационной, в дистальных отделах верхних конечностей по полиневритическому типу;
- гипотермией кистей;
- мраморностью, цианозом кистей, при прогрессировании и предплечий;
- гипергидрозом ладоней (не облигатный симптом), реже - гиперкератозом ладоней;
- нарушением сна при усилении болевого синдрома;
- эмоционально-волевыми изменениями тревожно-депрессивной направленности;
- ухудшением качества жизни (КЖ)

Миофиброз предплечий характеризуется [17]:

- чувством тяжести и усталости в руках;
- болями в мышцах предплечий;
- приступами судорог тонического характера в мышцах кистей и предплечий в период работы с виброинструментом;
- болезненностью, напряжением мышц предплечий при пальпации;
- повышенной механической возбудимостью (положительный «симптом клавиш») мышц предплечий и плечевого пояса;
- потерей эластичности и упругости мышц (рыхлые, дряблые) при прогрессировании болезни;
- снижением силы в дистальных отделах рук (в первую очередь, снижение выносливости к статическому усилию).

Периартрозы и артрозы лучезапястных и/или локтевых суставов при прогрессировании заболевания характеризуется:

- болями при работе с локальной вибрацией в лучезапястных, реже локтевых суставах;
- появлением болевых ощущений при движении в указанных суставах;
- ограничением объема движений и «хрустом» при движениях в указанных суставах;
- болезненностью при пальпации околоуставных мягких тканей суставов.

Клиническая картина и характер течения ВБ, связанной с воздействием общей вибрации, как и при локальном воздействии вибрации, в значительной мере зависит от доминирующей частоты спектра вибрации и уровней ее воздействия.

Клиническая картина и характер течения ВБ, связанной с воздействием общей вибрации, как и при локальном воздействии вибрации,

в значительной мере зависит от доминирующей частоты спектра вибрации и уровней ее воздействия.

Ведущими синдромами ВБ, связанной с воздействием общей вибрации (ВБ общ) являются: периферический ангиодистонический синдром верхних и нижних конечностей, в том числе с синдромом Рейно; полинейропатия верхних и нижних конечностей с сенсорными и вегетативно-трофическими нарушениями; радикулопатия (компрессионно-ишемический синдром) пояснично-крестцового уровня, церебральный ангиодистонический синдром.

Периферический ангиодистонический синдром верхних и нижних конечностей (ПАС в/к и н/к) развивается при длительном воздействии общей вибрации, преимущественно высоких частот, на раннем этапе развития ВБ общ.

Клиническая картина характеризуется:

- жалобами на зябкость (чувствительность к холоду), потливость в стопах и кистях;
- жалобами на парестезии и нерезкие ноющие боли в стопах и кистях, возникающие в состоянии покоя;
- отсутствием нарушений чувствительности;
- гипотермией пальцев кистей и стоп;
- термоасимметрией сторон (более 10С) (не облигатный симптом);
- изменением окраски дистальных отделов конечностей в виде мраморности и цианоза стоп и кистей;
- гипергидрозом стоп и ладоней (не облигатный симптом);
- пастозностью тыла стоп и кистей (не облигатный симптом);
- положительными симптомами «белого пятна» и пробы Боголепова;
- нерезким снижением интенсивности пульсового кровенаполнения, разнонаправленными изменениями тонуса от повышение тонуса артериол пальцев конечностей до понижения тонуса вен, преимущественно нижних конечностей (по данным РВГ в/к и н/к);

- замедлением времени (более 30 минут) восстановления температуры кожи пальцев рук до исходных величин по данным ХП (не облигатный признак) [16,18].

Клинический вариант ПАС с синдромом Рейно в/к пароксизмального течения развивается относительно редко и характерен только для сочетанного воздействия выше ПДУ общей транспортной вибрации и локальной вибрации высоких и средних частот на органах управления машинами и механизмами за счет аддитивного эффекта. Клиническая симптоматика феномена Рейно идентична описанному при ВБ, связанной с локальной вибрацией.

Полинейропатия верхних и нижних конечностей с сенсорными нарушениями - наиболее частый клинический синдром ВБ, связанной с воздействием общей вибрации по данным отечественных исследований.

Клинические проявления характеризуются:

- болями ноющего характера в верхних и нижних конечностях, нередко локализующиеся в области суставов;
- онемением и парестезиями дистальных отделов верхних и нижних конечностей;
- нарушениями чувствительности: гипалгезия по полиневритическому типу в дистальных отделах конечностей; нарушением вибрационной чувствительности с характерным развитием вначале гиперестезии, а затем снижением вибрационной чувствительности;
- мраморностью дистальных отделов конечностей;
- гипергидрозом кистей и стоп (не облигатный симптом);
- гипотермией кистей и стоп (только при прогрессировании ВБ);
- нарушением сна при нарастании интенсивности болевого синдрома.

При одновременном воздействии общей и локальной вибрации выше ПДУ возможно развитие приступов побеления пальцев рук (синдрома Рейно) на фоне уже имеющихся полиневритических расстройств. Формирование этого синдрома наблюдается в таких профессиональных группах, как

машинисты промышленных бульдозеров, механизаторы сельского хозяйства и других.

При длительном воздействии общей вибрации (преимущественно транспортной, реже транспортно-технологической) возможно развитие радикулопатии (компрессионно-ишемического синдрома) пояснично-крестцового уровня (ПКР). Во многих странах мира развитие дорсопатии с болями в спине и ПКР рассматривают как практически единственное неблагоприятное проявление воздействия общей вибрации на организм работника с развитием дегенеративных изменений позвоночника, верифицированных при спондилографии, КТ и МРТ.

Хроническая пояснично-крестцовая радикулопатия, как проявление ВБ общ, характеризуется возникновением первого эпизода люмбаго или люмбоишиалгии в период работы с общей вибрацией выше ПДУ и в последующем:

- рецидивирующим БС в пояснично-крестцовом отделе позвоночника как при воздействии общей вибрации, так и в покое;
- ограничением объема движений в пояснице;
- положительными симптомами натяжения (Ласега, Вассермана и др.);
- напряжением (дефансом) мышц пояснично-крестцовой (ПК) области;
- болезненностью при пальпации мышц и паравертебральных ПК точек;
- нарушением кинематики позвоночника с формированием кифоза и сколиоза, усилением физиологического лордоза ПК уровня;
- снижением/выпадением сухожильного рефлекса в соответствии с пораженным корешком (L4, L5, S1);²⁵
- нарушением чувствительности в зоне пораженного корешка (L4, L5, S1);
- гипотонией/гипотрофией мышц в соответствии с пораженным корешком (L4, L5, S1);

- снижением силы в группе мышц н/к в соответствии с пораженным корешком (L4, L5, S1). Наиболее часто страдают корешки L4, L5, S1, что определяет особенности клинической симптоматики ПКР.

Интенсивность БС может варьировать от сильной до слабой в зависимости от стадии процесса (обострение, субремиссия или неполная ремиссия, ремиссия) [18]. Процесс чаще носит односторонний характер, хотя возможно развитие и двусторонней симптоматики.

Церебральный ангиодистонический синдром (ЦАС) не развивается самостоятельно при воздействии общей вибрации в настоящее время. В настоящее время формирование ЦАС возможно только при наличии в клинической картине указанных выше клинических синдромов при развитии ВБ 2 степени, связанной с воздействием общей вибрации, и не имеет специфичности в проявлениях при воздействии общей вибрации. Обязательно исключение иных причин развития ЦАС. Как правило, ЦАС характеризуется головными болями непостоянного или перманентного характера без четкой локализации, приступами несистемного головокружения, повышенной утомляемостью, истощаемостью. Колебаний артериального давления при этом не отмечается. Реоэнцефалография выявляет снижение интенсивности пульсового кровенаполнения мозговых артерий с асимметрией, снижение тонуса вен. Доказать исключительную роль общей вибрации в генезе ЦАС бывает затруднительно вследствие отсутствия специфичности клинико-функциональных проявлений, особенно при наличии сопутствующей патологии церебральных сосудов по данным УЗДГ и магнитно-резонансной ангиографии, в первую очередь церебрального атеросклероза [16,18].

Клиническая картина ВБ, связанной с воздействием локальной и общей вибрации, включает в себя сочетание всех вышеуказанных синдромов, характерных для повреждающего действия указанных видов вибрации [16,18].

РАННИЕ ПРИЗНАКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВИБРАЦИИ

характеризуются [18]:

- отсутствием жалоб на состояние здоровья;
- отсутствием нарушений в здоровье при физикальном врачебном осмотре;
- повышением порогов вибрационной чувствительности;
- гипотермией пальцев кистей рук/стоп (не облигатный признак);
- изменениями капилляров ногтевого ложа пальцев руки;
- изменениями при РВГ в/к и/или н/к (не облигатный признак).

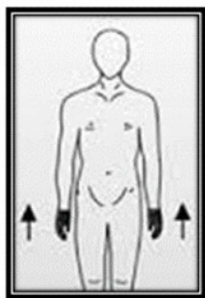
ДИАГНОСТИКА

Жалобы и анамнез

Патогномоничными для ВБ можно считать **жалобы** на ноющие боли в дистальных отделах конечностей. Также частыми жалобами пациентов являются онемение и парестезии в области кистей, предплечий и/или стоп, голеней. Выявляются симптомы, свойственные проявлениям нейропатической боли: ощущения «прострелов» (иррадиация) и «жжения», явления парестезии и дизестезии («покалывание», «пощипывание», «мурашки» и «зуд»), онемение конечностей. Рис. 6.

Рисунок 6. Синдром полиневропатии верхних конечностей: клинические признаки.

- Снижение вибрационной и болевой чувствительности верхних конечностей по типу
 - коротких «перчаток» (1 ст.)
 - длинных «перчаток» (2 ст.)
- парестезии (онемение, мурашки, покалывание) рук
- боли в руках



«Короткие перчатки»
1 степень ВБ



«Длинные перчатки»
2 степень ВБ

Вегетативно-сосудистые нарушения проявляются жалобами на ощущение зябкости кистей и/или стоп, повышенную чувствительность к воздействию холода кистей и/или стоп, повышенную потливость ладоней и/или стоп, приступы побеления дистальных фаланг пальцев рук. Рис. 7.

Рисунок 7. Приступ ангиоспазма при синдроме Рейно на фоне ВБ.



Также пациентов беспокоит судорожное сведение пальцев рук, особенно в период работы, и ощущение слабости в кистях (при ВБ локальной). Ряд пациентов отмечает нарушение сна (трудности при засыпании, пробуждения по ночам) в связи с болевыми и другими ощущениями в области конечностей. При патологическом воздействии локальной вибрации могут отмечаться боли в области лучезапястных и/или локтевых суставов, общей вибрации – в пояснично-крестцовой области.

Необходимо проводить сбор **анамнеза жизни и заболевания**, для которого характерно:

- начало заболевания **не менее, чем через 10 лет** от начала работы в контакте с вибрацией **выше ПДУ**;
- постепенное развитие и хронический характер течения заболевания (отсутствие острого начала), и наличие клинических признаков заболевания на момент обследования.

Физкальный осмотр

Рекомендуется при исследовании неврологического статуса пациента обращать внимание на наличие:

- расстройств чувствительности конечностей по полиневритическому типу;
- вегетативно-сосудистых расстройств в дистальных отделах конечностей;
- изменений со стороны сердечно-сосудистой системы, в том числе периферического кровообращения, эндокринной системы и других органов и систем.

При контакте с локальной вибрацией обращать внимание на наличие:

- изменений в лучезапястных и локтевых суставах верхних конечностей;
- изменений в мягких тканях дистальных отделов верхних конечностей.

При контакте с общей вибрацией обращать внимание на наличие:

- на состояние позвоночника, в первую очередь пояснично-крестцовой области
- периферической нервной системы нижних конечностей.

Наиболее простой для выявления вегетативно-сосудистых изменений является проба Боголепова - больной вытягивает руки вперед, определяют цвет кожи кистей и кровенаполнение, затем поднимает одну конечность максимально вверх, другую опускает вниз; через 30 секунд больной поднимает руки до исходного положения (рис. 8); у здоровых лиц окраска ногтей становится одинаковой через 30 секунд.

Рисунок 8. Проба Боголепова.



Лабораторные диагностические исследования

Лабораторные исследования (показатели периферической крови, протеинограмма, уровень липидов, глюкозы в сыворотке крови, СРБ, КФК и других показателей) самостоятельной диагностической ценности для постановки диагноза ВБ не имеют и могут быть полезны для оценки общего состояния пациента и проведения дифференциального диагноза. Специфической лабораторной диагностики для установления диагноза ВБ в настоящее время не имеется.

Рекомендуется проводить стандартное лабораторное обследование:

- общий клинический анализ крови (ОАК),
- общий анализ мочи (ОАМ),
- биохимический анализ крови;
- иммунологические анализы крови (по показаниям).

Инструментальные диагностические исследования

Термометрия дистальных фаланг пальцев и тыла кистей и стоп

Доказательством ВБ могут служить понижение кожной температуры с асимметрией показателей на концевых фалангах пальцев рук (ниже 27°C), тыле кистей и предплечий (ниже 29,6°C), пальцах стоп (ниже 24,0°C). Указанные показатели рассматривают как исходную температуру кожи указанной локализации.

Холодовая проба

Информативным показателем является время восстановления исходной температуры при проведении термометрии каждые 3-5 минут после холодной пробы (ХП).

Диагностическим признаком ВБ считается замедление времени восстановления исходной кожной температуры на пальцах кистей рук более 20-25 минут (ВБ 1 ст. - до 30 минут, ВБ 2 ст. – до 40 минут и более).

Реовазография (РВГ)/плетизмографии периферических сосудов верхних и нижних конечностей

Характерно снижение интенсивности пульсового кровенаполнения (ИПК) в сочетании с повышением тонуса, в первую очередь, артериол дистальных отделов верхних конечностей (пальцы и кисти рук). При прогрессировании ВБ от локальной вибрации присоединяется изменение артериальных сосудов предплечий. Значительно реже имеет место атония артериол и артерий верхних конечностей. Изменения носят функциональный характер. Для ВБ, связанной с воздействием общей вибрации, характерно снижение ИПК дистальных отделов верхних и нижних конечностей (стопы, кисти) на фоне снижения тонуса вен, в первую очередь, нижних конечностей. Изменения носят функциональный характер.

Ультразвуковая доплерография (УЗДГ) сосудов верхних и нижних конечностей

Признаками нарушений от воздействия вибрации по данным УЗДГ могут считаться ангиоспазм сосудов кистей за счет уменьшения диаметра артериол и артерий, снижения систолической и объемной скоростей кровотока, повышения пульсаторного индекса.

Капилляроскопия

При воздействии вибрации изменения капиллярного кровообращения являются облигатными и имеют определенную последовательность развития. Вначале развивается спастическое состояние капилляров, особенно при воздействии вибрации высоких частот. По мере прогрессирования ВБ формируется спастико-атоническое, а затем и атоническое состояние капилляров. Отмечается сокращение количества капилляров в 1мм (норма 12-15 в 1мм) за счет так называемого феномена «запустевания капилляров». Спазмированные капилляры укорочены, наблюдается прерывистый ток крови. При атонии деформированные капилляры расширены преимущественно за счет венозного колена, кровоток не просматривается.

Необходимо помнить, что изменения капилляров могут наблюдаться при многих заболеваниях, сопровождающихся поражением мелких сосудов.

Паллестезиометрия (определение порогов вибрационной чувствительности)

У пациентов с ВБ выявляется повышение порогов вибрационной чувствительности на разных частотах при формировании синдрома полинейропатии. Наиболее часто и более выраженные изменения вибрационной чувствительности наблюдаются на частоте 125 Гц, несколько реже – на частоте 63 Гц. Рис. 9.

Рисунок 9. Паллестезиометрия.



Альгезиметрия (альгометрия) (определение порогов болевой чувствительности) конечностей

Характерным является 34 повышение порогов болевой чувствительности при формировании синдрома полинейропатии верхних конечностей или полинейропатии верхних и нижних конечностей от воздействия производственной вибрации. Рис. 10.

Рисунок 10. Альгезиметр.



Стимуляционная электронейромиография (ЭНМГ)

Выявляются признаки повреждения преимущественно аксонально-демиелинизирующего характера, аксональный тип поражения менее характерен для данной патологии. Рис. 11.

Рисунок 11. Электронейромиография.



К наиболее диагностически чувствительным показателям ЭНМГ при ВБ относятся: повышение резидуальной латентности, характеризующей время проведения импульса на дистальном участке периферического нерва; повышение величины проксимально-дистального коэффициента при тестировании срединного и локтевого нервов; снижение амплитуды М-ответа, замедление скорости проведения импульса в дистальном отделах нервного ствола).

Данным методом можно выявить признаки локального нарушения проведения только в срединном нерве на уровне лучезапястного сустава, что отражает функциональные изменения при СЗК.

Рентгенография кистей с захватом лучезапястных суставов

Назначается для визуализации возможных костно-суставных изменений с целью диагностики остеоартроза (ОА) лучезапястных суставов и других мелких суставов кистей. Для ВБ характерно формирование остеоартроза лучезапястных суставов с нарушением функции суставов.

**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ ПРОВОДИТСЯ СО
СЛЕДУЮЩИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ:**

Сирингомиелия, Болезнь Рейно и синдром Рейно не вибрационной этиологии, токсическая полинейропатия, диабетическая полинейропатия, миалгии, миозиты, плекситы.

Сирингомиелия	
<i>Патогенез</i>	Жидкостная полость внутри спинного мозга (сирингомиелия) или ствола головного мозга (сирингобульбия). К предрасполагающим факторам развития данной патологии относят аномалии краниовертебрального перехода, предшествующая травма спинного мозга и опухоли спинного мозга.
<i>Клиника</i>	Клиническая картина представлена вялым парезом в руках и нарушением болевой и температурной чувствительности в области спины и шеи (по типу «капюшона»); при этом тактильная и вибрационная чувствительность и суставно-мышечное чувство сохранены. Диагноз ставится на основании МРТ головного и спинного мозга с контрастированием.
<i>Диагностика</i>	Диагноз ставится на основании МРТ головного и спинного мозга с контрастированием.
Синдром Рейно	
<i>Патогенез</i>	Спазм сосудов кистей в ответ на воздействие холода или эмоционального напряжения, вызывающий обратимый дискомфорт и изменение цвета кожи (бледность, цианоз, эритема или их комбинация) в одном или более пальцах. Иногда страдают и другие дистальные органы (например, нос, язык). Заболевание может быть первичным или вторичным. Первичный синдром Рейно встречается намного чаще (>80% случаев), чем вторичный, и развивается без признаков других заболеваний. Приблизительно у 20% остальных пациентов с синдромом Рейно имеется фоновая патология (например, системная склеродермия), рассматриваемая как причина заболевания и диагностируемая при первичном обследовании или в последующем. Вторичный синдром Рейно сопровождает различные заболевания и состояния, главным образом болезни соединительной ткани.
<i>Клиника</i>	Критерии первичного синдрома Рейно: – Возраст на момент дебюта заболевания <40 лет (приблизительно две трети случаев)

	<ul style="list-style-type: none"> – Умеренно выраженные симметричные приступы, поражающие обе руки – Отсутствие некрозов или гангрены – Отсутствие анамнеза или физикальных данных, свидетельствующих в пользу другой причины <p>Критерии вторичного синдрома Рейно:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Возраст начала заболевания >30 лет – Тяжелые болезненные приступы, которые могут быть асимметричными и односторонними – Ишемические поражения – Анамнез и результаты исследований, предполагающие наличие основного заболевания
<i>Диагностика</i>	<p>Диагноз синдрома Рейно устанавливается на основании клинических данных.</p> <p>Дифференциальную диагностику первичных и вторичных форм синдрома Рейно проводят клинически, с использованием лабораторных сосудистых тестов и анализов крови</p>
Токсическая полинейропатия	
<i>Патогенез</i>	<p>Следствие прямого токсического воздействия этанола и других токсинов и его метаболитов на периферические нервы с преимущественным поражением тонких слабо миелинизированных и немиелинизированных волокон, проводящих болевую, температурную чувствительность и обеспечивающие вегетативно-трофические функции.</p>
<i>Клиника</i>	<p>Чувствительные симптомы: онемение, покалывание, "жжение", "горение", боль, "ползание мурашек" в начале в стопах, голенях, а в дальнейшем и в кистях; снижение чувствительности в стопах; неустойчивость при ходьбе, усиливающаяся в темноте и при закрытых глазах;</p> <p>двигательные симптомы: развивается слабость в мышцах стоп, голеней, далее может присоединиться слабость в мышцах кистей (нарушение мелкой моторики); затруднение при ходьбе, "шлепанье" стоп;</p> <p>вегетативная симптоматика: колебание цифр артериального давления; аритмии; запоры, диарея; сухость кожных покровов или потливость; нарушение эрекции и снижение либидо; симптомы сопутствующего поражения центральной нервной системы: ухудшение памяти; спутанность сознания; снижение интеллекта; дезориентация; равнодушие к близким и окружающим; невнимательность; сонливость.</p>
<i>Диагностика</i>	<p>Наличие в анамнезе факта систематического или запойного употребления алкоголя или нейротоксичных препаратов, отсутствие анамнестических и клинико-лабораторных</p>

	<p>признаков других вероятных причин полинейропатии: диабетической, наследственной и т.д. При ЭНМГ выявляются признаки аксонального повреждения. Возможно легкое или умеренное замедление проведения по моторным или сенсорным волокнам и незначительное увеличение дистальной латенции, что является признаком вторичной демиелинизации.</p>
Диабетическая полинейропатия	
	<p>Диабетическая нейропатия обусловлена ишемией нервов (вследствие поражения микрососудов), прямым влиянием гипергликемии на нейроны и внутриклеточными метаболическими сдвигами, нарушающими функцию нервов. Есть множество типов, чаще всего встречается симметричная полинейропатия, поражающая дистальные отделы ног и рук (по типу «носков» и «перчаток»).</p>
	<p>Проявляется парестезиями, дизестезиями или безболезненной потерей тактильной, вибрационной, проприоцептивной или температурной чувствительности. Нейропатия с поражением мелких волокон характеризуется болью, онемением и потерей температурной чувствительности при сохраненных ощущениях вибрации и положения.</p> <p>Преимущественное поражение крупных нервных волокон обуславливает слабость, потерю вибрационной и проприоцептивной чувствительности и отсутствие глубоких сухожильных рефлексов. Собственные мышцы стопы часто атрофируются, формируя «висячую стопу».</p>
	<p>Наличие сахарного диабета в анамнезе и его признаков, поражение других органов-мишеней (нефропатия, ретинопатия, ангиопатия).</p> <p>При стимуляционной ЭНМГ нижних конечностей скорость проведения по моторным и сенсорным волокнам снижена у больных сахарным диабетом до 35-40 м/сек при норме 50-65 м/сек, наиболее выражена в дистальных отделах нижних конечностей.</p>
Миалгии, миозиты, плекситы	
<i>Патогенез</i>	Индивидуальный для каждой нозологии
<i>Клиника</i>	Индивидуальный для каждой нозологии
<i>Диагностика</i>	Без основных признаков вибрационной болезни (периферическая полинейропатия верхних конечностей, ангиодистонический синдром) рассматриваются, как самостоятельная патология.

КРИТЕРИИ ПОСТАНОВКИ ДИАГНОЗА

1. Наличие характерных жалоб и клинических синдромов при физикальном врачебном осмотре (профпатологом, неврологом, хирургом/травматологом-ортопедом и др.), патогномоничных ВБ на период работы в контакте с вибрацией выше ПДУ.
2. Наличие изменений по результатам инструментальных методов обследования, типичных для ВБ на период работы в контакте с вибрацией выше ПДУ.
3. Наличие в анамнезе данных по обращаемости пациента за МП с жалобами и данными врачебного осмотра/обследования, патогномоничных для ВБ, на период работы в контакте с вибрацией выше ПДУ согласно анализу медицинской документации (данные оригиналов медицинских карт пациента, выписок из медицинских карт различных медицинских организаций по оказанию МП, результатов ПМО).
4. Наличие профмаршрута (стаж работы в контакте с производственной вибрацией выше ПДУ не менее 10 лет по данным заверенной копии трудовой книжки и/или трудовых договоров).
5. Наличие контакта с производственной вибрацией локальной и/или общей выше ПДУ по данным санитарно-гигиенической характеристики условий труда работника, карт аттестации рабочих мест по условиям труда, данных СОУТ, протоколам замеров уровней виброускорения на рабочих местах аттестующими лабораториями и Роспотребнадзором.
6. Исключение иных заболеваний/состояний, имеющих клинические симптомы и синдромы, схожие с патологическим воздействием производственной вибрации на человека, но имеющие другую этиологию.
7. Соблюдение законодательно установленного порядка проведения экспертизы связи заболевания с профессией.

Особенности кодирования заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем.

Алгоритм кодирования ВБ в соответствии с МКБ-10 и международным документом МОТ [67,68,69] заключается в указании вначале кода Т75.2, затем дополнительно коды в соответствии клиническим синдромом проявления болезни.

- Т75.2 – Воздействие вибрации (Вибрационная болезнь)
- G56.0 – Синдром запястного (карпального) канала
- I73.0 – Синдром Рейно
- M19.2 – Вторичный артроз других суставов (лучезапястных, локтевых)
- G 62.8 – Полинейропатия уточненная
- M 77 – Периартроз лучезапястных и локтевых суставов (другие энтезопатии)
- M 54.1 – Радикулопатия пояснично-крестцовая
- Z 57.7 – Ранние признаки воздействия вибрации (РПВВ)
(Неблагоприятное воздействие производственной вибрации)

Примеры формулировки клинического диагноза ВБ и кодирования по МКБ-10:

– Вибрационная болезнь, связанная с воздействием локальной вибрации, начальные проявления (периферический ангиодистонический синдром с редким с-м Рейно; полинейропатия верхних конечностей с сенсорными нарушениями). Код МКБ-10: Т75.2, I73.0, G62.8.

– Вибрационная болезнь, связанная с воздействием локальной вибрации, умеренные проявления (полинейропатия верхних конечностей с сенсорными и вегето-трофическими нарушениями; периартроз лучезапястных суставов; артроз локтевых суставов, НФС 1 ст.). Код МКБ-10: Т75.2, G62.8, М77, М 19.2.

– Вибрационная болезнь, связанная с воздействием общей вибрации, начальные проявления (периферический ангиодистонический синдром; полинейропатия верхних и нижних конечностей с сенсорными нарушениями). Код МКБ-10: T75.2, I73.0, G62.8.

– Вибрационная болезнь, связанная с воздействием общей вибрации, умеренные проявления (пояснично-крестцовая радикулопатия). Код МКБ-10: T75.2, M 54.1. При проведении ПМО в случае отсутствия четкой клиники ВБ при наличии оснований указываются признаки неблагоприятного воздействия производственной вибрации: РПВВ и код МКБ-10: Z 57.7.

ЛЕЧЕНИЕ

Сосудорасширяющие (спазмолитические) препараты миотропного действия:

- дротаверин
- бенциклан фумарат
- бендазол
- папаверин гидрохлорид

Ангиопротекторы и корректоры микроциркуляции, включая антиагреганты, такие как никотинаты:

- никотиновая кислота (витамин РР)
- ксантинол никотинат
- пентоксифиллин

Антихолинэстеразные препараты:

- неостигмина метилсульфат
- галантамин
- ипидакрин

Витамины группы В:

- тиамин (вит. В1)
- пиридоксин (вит. В6)

- цианокобаламин (вит. В12)

Нестероидные противовоспалительные средства (НПВС)

в течение 10-14 дней до достижения терапевтического эффекта:

- диклофенак
- ибупрофен
- лорноксикам
- мелоксикам
- ацеклофенак
- кеторолак и другие

Препараты для купирования болевого синдрома, преимущественно нейронатического характера:

- антидепрессанты,
- опиоидный анальгетик трамадол,
- антиконвульсанты (карбамазепин, трилептал, прегабалин, габапентин).

Немедикаментозная терапия:

- физиотерапия,
- бальнеотерпия,
- рефлексотерапия.

ТРУДОВОЙ ПРОГНОЗ

1 степень ВБ – продолжение работы с курсами стационарного и санаторно-курортного лечения, возможно, % утраты трудоспособности.

2 степень ВБ – прекращение работы в контакте с вибрацией, после лечения - перевод работу с благоприятными условиями труда, % утраты трудоспособности, возможно - группа инвалидности III.

ПРОФИЛАКТИКА

Правильная организация труда

- Время работы с вибрирующими инструментами должно иметь строго ограниченные интервалы;
- средства индивидуальной защиты (СИЗ): рукавицы или перчатки. Рис. 12.

Рисунок 12. СИЗ для защиты от вибрации.



- 10-минутные перерывы после каждого часа работы; обязателен обеденный перерыв, а также необходимы 2 перерыва для проведения комплекса производственной гимнастики,
- к работе с вибрирующими машинами и оборудованием допускаются лица не моложе 18 лет, получившие соответствующую квалификацию, сдавшие технический минимум по правилам безопасности и прошедшие медицинский осмотр.

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

Выберите один правильный ответ:

1. ВИБРАЦИОННАЯ БОЛЕЗНЬ РАЗВИВАЕТСЯ ПРИ НАЛИЧИИ ВИБРАЦИИ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ИНТЕНСИВНОСТЬЮ:

1. выше предельно допустимых уровней воздействия
2. ниже предельно допустимых уровней воздействия
3. выше среднего уровня по предприятию
4. ниже среднего уровня по предприятию

2. ПО ТИПУ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОРГАНИЗМ ВИБРАЦИОННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ РАЗДЕЛЯЮТ НА:

1. общее и локальное
2. индивидуальное и групповое
3. точечное и разлитое
4. мозаичное и симметричное

3. МИНИМАЛЬНЫЙ СТАЖ РАБОТЫ В КОНТАКТЕ С ЛОКАЛЬНОЙ ВИБРАЦИЕЙ, НЕОБХОДИМЫЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНИ, СОСТАВЛЯЕТ

1. 30 лет
2. 10 лет
3. 5 лет
4. 2 года

4. ВИБРАЦИОННАЯ БОЛЕЗНЬ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛОКАЛЬНОЙ ВИБРАЦИИ МОЖЕТ РАЗВИТЬСЯ В ПРОФЕССИИ

1. программист
2. менеджер
3. клепальщик
4. маляр-штукатур

7. СИНДРОМОМ, ХАРАКТЕРНЫМ ДЛЯ ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНИ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛОКАЛЬНОЙ ВИБРАЦИИ ЯВЛЯЕТСЯ

1. синдром слабости соединительной ткани
2. спастический синдром
3. гипоксический синдром
4. периферический ангиодистонический синдром, в том числе с ангиоспазмами пальцев рук

8. СИНДРОМОМ, ХАРАКТЕРНЫМ ДЛЯ ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНИ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛОКАЛЬНОЙ ВИБРАЦИИ ЯВЛЯЕТСЯ

- 1. вегетативно-сенсорная полиневропатия верхних конечностей**
2. синдром дисбазии
3. синдром «спящих пальцев»
4. синдром раздраженного кишечника

9. В ПОЛЬЗУ ДИАГНОЗА ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНИ СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ

1. развитие клинических симптомов спустя годы после прекращения работы в контакте с вибрацией
- 2. постепенное развитие клинических симптомов в период работы в контакте с вибрацией**
3. острое начало болезни после окончания работы в контакте с вибрацией
4. развитие первых симптомов до начала работы в контакте с вибрацией

10. ПРИ ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНИ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛОКАЛЬНОЙ ВИБРАЦИИ ПОРОГИ ВИБРАЦИОННОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ НА ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЯХ

- 1. повышены**
2. соответствуют нормальным показателям
3. понижены
4. не определяются

11. ОБСЛЕДОВАНИЕ БОЛЬНОГО С ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНЬЮ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛОКАЛЬНОЙ ВИБРАЦИИ ДОЛЖНО ВКЛЮЧАТЬ

- 1. периферическую реовазографию**
2. бодиплетизмографию
3. эхоэнцефалографию
4. электроэнцефалографию

12. ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНИ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ТАКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, КАК

- 1. паллестезиометрия, электронейромиография, реовазография**
2. бодиплетизмография, спирография, пикфлуометрия
3. денситометрия костей, определение уровня витамина D
4. КТ позвоночника, УЗИ внутренних органов, определение уровня С-реактивного белка

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА 1

Больной 43 лет работает сборщиком-клепальщиком 21 год в контакте с локальной вибрацией выше ПДУ в сочетании с физическими нагрузками. Заболел постепенно: появилось онемение кистей после работы, ноющие боли в кистях и предплечьях, утомляемость рук при работе, зябкость рук, побеление кончиков пальцев рук на холоде. Объективно: соматически здоров, гипалгезия по полиневритическому типу от локтевых суставов. Мышцы предплечий при пальпации болезненны и напряжены. Кисти прохладные (26,40С), цианотичные и влажные. Холодовая проба — отрицательная, время восстановления исходной температуры через 35 минут. На РВГ — снижение интенсивности пульсового кровенаполнения, повышение тонуса артериол и артерий кистей и предплечий. ЭМГ: снижение БА мышц предплечий с изменением структуры по Па — Пб типу. Рентгенография 1) кистей — норма; 2) шейный отдел позвоночника — остеохондроз и деформирующий спондилез. Анализ периферической крови и биохимический анализ — норма.

Вопросы:

1. Выделите клинические синдромы.
2. Сформулируйте клинический диагноз.
3. Проведите дифференциальный диагноз.
4. Дайте рекомендации по лечению.
5. Укажите трудовые рекомендации.

ЭТАЛОН ОТВЕТА СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА 1

1. Периферический ангиодистонический и миофибродистрофический синдромы.
2. Вибрационная болезнь II ст. умеренно выраженная.
3. Болезнь Рейно, метаболическая и токсическая полиневропатия, шейный остеохондроз, заболевания соединительной ткани.
4. Сосудорасширяющие средства, витамины группы В, НПВС, физиотерапия.
5. Рациональное трудоустройство вне воздействия вибрации, неблагоприятных климатических условий.

СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА 2

Больной 44 лет, работает 22 года обрубщиком в контакте с локальной вибрацией выше ПДУ. Заболел постепенно. Предъявляет жалобы на постоянные ноющие боли, онемение и повышенную зябкость рук, побеление пальцев левой руки без видимых причин. Объективно: гипалгезия по полиневритическому типу от локтевых суставов. Кисти рук цианотичные, мокрые и холодные. Температура кожи пальцев рук 25,6-26,3 0С. Холодовая проба — положительная. Время восстановления исходной температуры пальцев рук-40 мин. Пороги вибрационной чувствительности повышены на всех частотах. На РВГ верхних конечностей - снижение интенсивности пульсового кровенаполнения артериол и артерии кистей и предплечий, проба с нитроглицерином положительная. РВГ нижних конечностей - норма.

Анализ периферической крови и биохимия — норма, ЭКГ — без очаговых изменений. Рентгенография кистей - патологии не выявлено.

Вопросы:

1. Выделите клинические синдромы.
2. Укажите этиологию заболевания.
3. Сформулируйте клинический диагноз.
4. Дайте рекомендации по лечению.
5. Укажите трудовые рекомендации

ЭТАЛОН ОТВЕТА СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА 2

1. Периферический ангиодистонический и периферической полинейропатии.
2. Воздействие локальной вибрации.
3. Вибрационная болезнь II ст. умеренно выраженная.
4. Сосудорасширяющие средства, витамины группы В, НПВС, физиотерапия.
5. Рациональное трудоустройство вне воздействия вибрации, неблагоприятных климатических условий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Клинические рекомендации Минздрава РФ «Вибрационная болезнь (ВБ)» 2021 г.
2. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2019 году: Государственный доклад.–М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2020.–299 с. ISBN 978–5–7508–1742–9. ББК 5.1.1(Рос) 011
3. Постановление Правительства РФ от 15.12.2000 № 967 (ред. от 10.07.2020) «Об утверждении положения о расследовании и учете профессиональных заболеваний».
4. Профессиональная патология: национальное руководство / под ред. Н. Ф. Измерова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 794 с.
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 29 января 2021 г. Регистрационный №62296).
6. Клиническая ангиология: Руководство/под ред. А.В. Покровского. В двух томах. – Т.1. – М.: ОАО «Медицина», 2004. - 808 с. ISBN 5-225-04738-6.
7. Maverakis E, Patel F, Kronenberg D, et al. International consensus criteria for the diagnosis of Raynaud’s phenomenon. J Autoimmun. 2014;48–49:60–65. Published online 2014 Feb 1. doi: 10.1016/j.jaut.2014.01.020. PMID: PMC4018202. NIHMSID: NIHMS564554. PMID: 24491823.

8. Азовскова, Т.А. О современных аспектах диагностики и классификации вибрационной болезни / Т.А. Азовскова, Н.В. Вакурова, Н.Е. Лаврентьев // Русский медицинский журнал. – 2014. – №16. – С. 1206–1209.
9. Бабанов С.А. Вакурова Н.В., Азовскова Т.А. Вибрационная болезнь. Оптимизация диагностических и лечебных мероприятий. Самара: Офорт, 2012. 160 с. 74
10. Лагутина Г.Н. Классификация вибрационной болезни в современных условиях с точки зрения доказательной медицины // Материалы Всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. участием 19-20 мая 2011 г. Казань, с.107-110.
11. Лагутина Г.Н. Вибрационная болезнь от воздействия локальной вибрации // Учебное пособие. М: МГМСУ, 2003, 24 с.
12. International Organization for Standardization. Mechanical vibration and shock—cold provocation tests for the assessment of peripheral vascular function—Part 1: Measurement and evaluation of finger skin temperature. Geneva: International Standard, ISO 14835-1: 2016.
13. Krajnak K., Miller G R, Waugh S. Contact Area Affects Frequency-Dependent Responses to Vibration in the Peripheral Vascular and Sensorineural Systems. J Toxicol Environ Health A. 2018;81(1-3):6-19. doi: 10.1080/15287394.2017.1401022. Epub 2017 Nov 27. PMID: 29173119 PMID: PMC6379067.
14. Nilsson T, Wahlstrom J, Burstrom L. Hand-arm vibration and the risk of vascular and neurologic diseases—a systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2017;12(7):e0180795. PLoS One. 2017; 12(7): e0180795. Published online 2017 Jul 13. doi: 10.1371/journal.pone.0180795. PMID: PMC5509149. PMID: 28704466.
15. Кривцова И.П. Распространенность и клинико-нейрофизиологическая характеристика болевого синдрома верхних конечностей у горнорабочих виброопасных профессий и больных вибрационной болезнью при воздействии локальной вибрации в сочетании с

физическими перегрузками и охлаждающим микроклиматом. 14.02.04 – медицина труда //Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук, Екатеринбург – 2016 -192 с.

- 16.Лагутина Г.Н., Рудакова И.Е., Матюхин В.В., Шардакова Э.Ф. Профессиональная нейроортопедическая патология при воздействии вибрации и физических нагрузок// Бюллетень ВШЦ СО РАМН, 2006, № 4, с. 12-15.
17. Krajnak K. Health effects associated with occupational exposure to hand-arm or whole body vibration. *J Toxicol Environ Health B Crit Rev.* 2018; 21(5):320-334. doi: 10.1080/10937404.2018.1557576. Epub2018 Dec 25. PMID: 30583715. PMCID: PMC6415671.
- 18.Лагутина Г.Н. Вибрационная болезнь от общей вибрации// Российская энциклопедия по медицине труда, М.:ОАО «изд-во Медицина», 2005, с.85-87.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

БС – болевой синдром

ВБ – вибрационная болезнь

в/к – верхние конечности

ПАС – периферический ангиодистонический синдром

ПДУ – предельно допустимый уровень

РВГ – реовазография

СЗК – синдром запястного канала

ХП – холодовая проба

ЦАС – церебральный ангиодистонический синдром

Подписано в печать 10.01.2022 г.
Заказ № 10-2710. Тираж 100 экз.
МГМСУ им. А.И. Евдокимова
127473, г. Москва, ул. Десятская, д. 20/1
Отпечатано в РИО МГМСУ