**Перечень профессиональных заболеваний**

(извлечения из Приложения к приказу Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 27 апреля 2012 г. № 417н)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Перечень заболеваний, связанных с воздействием вредных и (или) опасных производственных факторов | Код заболевания по МКБ-10\* | Наименование вредного и (или) опасного производственного фактора |
| **II. Заболевания, их последствия, связанные с воздействием****производственных физических факторов** |
| 2.1. | Заболевания, связанные с воздействием производственного неионизирующего излучения |  | Неионизирующие излучения |
| 2.1.1. | Заболевания, связанные с воздействием сверхвысокочастотного излучения (СВЧ-излучение) (проявления: катаракта) | Н26.8 | СВЧ-излучение |
| 2.1.2. | Заболевания, связанные с воздействием инфракрасного излучения (проявления: катаракта) | Н26.8 | Инфракрасное излучение |
| 2.1.3. | Заболевания, связанные с воздействием электромагнитного поля (ЭМП) (проявления: выраженные расстройства вегетативной (автономной) нервной системы, при воздействии ЭМП диапазона радиочастот - гематологический синдром (лейкопения, тромбоцитопения, панцитопения), гипоталамический синдром) | Т66 | Электромагнитное поле |
| 2.1.4. | Заболевания, связанные с воздействием лазерного излучения (проявления: поражение органа зрения (роговицы глаз, сетчатки), поражение кожи (пигментные невусы, ожоги) | Н26.8L57.8 | Лазерное излучение |
| 2.1.5. | Заболевания, связанные с воздействием ультрафиолетового излучения (УФ-излучение) (проявления: |  | УФ-излучение |
|  | фотокератит, | Н16.1 |  |
|  | фотодерматит) | L56.8 |  |
| 2.1.6. | Злокачественные новообразования соответствующих локализаций, связанные с воздействием УФ-излучения | С00-С96 | УФ-излучение |
| 2.2. | Заболевания, связанные с повышенной или пониженной температуры окружающей среды |  |  |
| 2.2.1. | Заболевания, связанные с воздействием интенсивного теплового излучения, нагревающего производственного микроклимата (проявления: тепловой удар, тепловой обморок, тепловая судорога, тепловое обезвоживание) | Т67.0 | Интенсивное тепловое излучение, нагревающий производственный микроклимат |
| 2.2.2. | Заболевания, связанные с воздействием охлаждающего производственного микроклимата (проявления: полинейропатия конечностей (сенсорная форма), периферический ангиодистонический синдром конечностей) | Т69.8 | Охлаждающий производственный микроклимат |
| 2.3. | Заболевания, связанные с воздействием повышенного давления окружающей газовой и водной среды |  |  |
| 2.3.1. | Кессонная (декомпрессионная)болезнь:острыехроническиепоследствия | Т70.3 | Повышенное давление окружающей газовой и водной среды |
| 2.3.2. | Воздушная (газовая) эмболия (травматическая) | Т79.0 | Повышенное давление окружающей газовой и водной среды |
| 2.3.3. | Баротравма легких | Т70.8 | Повышенное давление окружающей газовой и водной среды |
| 2.3.4. | Последствия баротравмы легких (проявления: ателектаз легкого, эмфизема легкого, инфаркт легкого, пневмофиброз, дыхательная недостаточность, энцефалопатия, миелопатия, кардиосклероз, нарушения ритма сердца, сердечная недостаточность, инфаркт кишечника, цирроз печени, хроническая печеночная недостаточность, нефросклероз, хроническая почечная недостаточность) | Т70.8 | Повышенное давление окружающей газовой и водной среды |
| 2.3.5. | Баротравма уха | Т70.0 | Повышенное давление окружающей газовой и водной среды |
| 2.3.6. | Баротравма придаточной пазухи | Т70.1 | Повышенное давление окружающей газовой и водной среды |
| 2.4. | Заболевания, связанные с воздействием производственных факторов акустической природы |  |  |
| 2.4.1. | Заболевания, связанные с воздействием производственного шума (проявления: шумовые эффекты внутреннего уха, нейросенсорная тугоухость двусторонняя) | Н83.3Н90.6 | Производственный шум |
| 2.4.2. | Заболевания, связанные с воздействием инфразвука (проявления: нейросенсорная тугоухость двусторонняя, вестибулярный синдром, выраженные расстройства вегетативной (автономной) нервной системы) | Т75.8 | Инфразвук |
| 2.4.3. | Заболевания, связанные с воздействием контактного ультразвука(проявления: полинейропатия верхних конечностей) | G62.8 | Контактный ультразвук |
| 2.5. | Заболевания, связанные с воздействием производственного ионизирующего излучения |  |  |
| 2.5.1. | Острая лучевая болезнь (клинические формы: костномозговая, кишечная, токсемическая, церебральная) | Т66 | Ионизирующее излучение |
| 2.5.2. | Хроническая лучевая болезнь (проявления: костномозговой синдром, расстройство вегетативной (автономной) нервной системы, синдром органических изменений нервной системы) | Т66 | Ионизирующее излучение |
| 2.5.3. | Последствия лучевой болезни (проявления: расстройство вегетативной (автономной) нервной системы, дисциркуляторная энцефалопатия, нестойкий цитопенический синдром, гиперпластические состояния и бластоматозные процессы, парциальная гипоплазия кроветворения, лучевая катаракта, базалиома, пневмосклероз, пневмофиброз, гепатит) | Т98.1 | Ионизирующее излучение |
| 2.5.4. | Острые местные лучевые поражения кожи (I (легкой) степени, II (средней) степени, III (тяжелой) степени, IV (крайне тяжелой) степени) | L58.0 | Ионизирующее излучение |
| 2.5.5. | Местные острые лучевые поражения различных органов и тканей (проявления: |  | Ионизирующее излучение |
|  | лучевой пульмонит, | J70.0 |  |
|  | лучевая энтеропатия) | К52.0 |  |
| 2.5.6. | Лучевое поражение головного мозга(проявления: острое лучевое поражение мозга, последствия острого лучевого поражения мозга (дисциркуляторная энцефалопатия, глиоз мозга, демиелинизирующий энцефаломиелоз, расстройство вегетативной (автономной) нервной системы, нейровисцеральная дисфункция) | G93.8 | Ионизирующее излучение |
| 2.5.7. | Хронические лучевые поражения кожи | L58.1 | Ионизирующее излучение |
| 2.5.8. | Последствия лучевого поражения кожи | L59.8 | Ионизирующее излучение |
| 2.5.9. | Другие заболевания, связанные с воздействием ионизирующего излучения (проявления: острые поражения органа зрения (кератит, конъюнктивит, ангиоретинопатия), ангиопатия сетчатки, рубцово-дистрофические изменения переднего отдела глаза (бельмо, вторичная глаукома, заворот-выворот век, аплазия слезной точки), лучевая катаракта от внешнего общего или локального воздействия ионизирующего излучения, в том числе аппликации радиоактивных нуклидов (начальная катаракта, прогрессирующая, стабильная, зрелая катаракта), лучевые серозиты (плеврит, перикардит, перитонит) | Т66 | Ионизирующее излучение |
| 2.5.10. | Злокачественные новообразования соответствующих локализаций, связанные с воздействием ионизирующего излучения | С00-С96 | Ионизирующее излучение |
| 2.6. | Заболевания, связанные с воздействием производственной вибрации |  | Производственная вибрация |
| 2.6.1. | 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 невропатия срединного нерва), миофиброз предплечий и плечевого пояса, артрозы и периартрозы лучезапястных и локтевых суставов) | Т75.2 | Локальная вибрация |
| 2.6.2. | 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) | Т75.2 | Общая вибрация |
| 2.6.3. | Вибрационная болезнь, связанная с воздействием общей и локальной вибрации(проявления: заболевания и состояния, указанные в подпунктах 2.6.1 и 2.6.2) | Т75.2 | Общая и локальная вибрация |

* 1. **ВИБРАЦИОННАЯ БОЛЕЗНЬ**

**Гигиеническая характеристика вибрационного производственного фактора**

Вибрация - механическое колебательное движение, повторяющееся через определенные промежутки времени. Основными параметрами, характеризующими вибрацию, являются частота и амплитуда колебаний, скорость и ускорение. Частота колебаний измеряется в герцах (Гц), 1 Гц есть одно колебание в секунду. Виброскорость измеряется в метрах в секунду (м/с). Производная виброскорости во времени – виброускорение (величина изменения виброскорости за единицу времени), измеряется в м/с2. В производственных условиях вибрация представляет собой колебательный процесс с широким диапазоном частот, поэтому и оценка ее проводится в 8-10 октавах.

Вибрация как фактор производственной среды встречается в металлообрабатывающей, горнодобывающей, металлургической, машиностроительной, строительной, авиа- и судостроительной промышленности, сельском хозяйстве и др. отраслях. Вибрации классифицируются по способу передачи человеку-оператору, то есть в зависимости от вида контакта с телом рабочего, на локальную и общую, по направлению действия (оси X, Y, Z), по временной характеристике (постоянные и непостоянные - колеблющиеся, прерывистые, импульсные) и по спектру (низко-, средне- и высокочастотные, соответственно НЧ, СЧ и ВЧ).

Локальная вибрация– вибрация, передающаяся чаще всего через руки рабочего от ручного механизированного (с двигателем) или немеханизированного (без двигателей) инструмента.

Производственными источниками локальной вибрации являются:

* инструменты ударного действия (клепальные пневматические молотки, рубильные молотки для обрубки отливок и зачистки сварных швов, отбойные пневматические молотки, применяемые при добыче угля и других полезных ископаемых);

машины ударно-вращательного действия (пневматические и электрические перфораторы);

ручные механизированные машины вращательного действия (шлифовальные, сверлильные машины, бензомоторные пилы);

при работах, выполняемых на стационарных станках с ручной подачей изделия (точильные, наждачные, шлифовальные работы);

работа ручными инструментами без двигателей (рихтовочные работы);

органы ручного управления машинами и оборудованием.

Наиболее виброопасные профессии – обрубщики, наждачники, вальщики леса, заточники, шлифовщики, полировщики, где латентный период развития вибрационной болезни составляет 8-12 лет. Общий характеристикой условий труда этих групп является высокий уровень вибрации (эквивалентный корректированный уровень виброскорости – 124 дБ и более), высокочастотный спектр (125-250 Гц и выше), значительная физическая нагрузка, обусловленная весом инструментов, а также работе в охлаждающем микроклимате. Более поздние сроки развития вибрационной болезни (17-18 лет) у формовщиков при высоком уровне вибрации (128дБ) обусловлены низкочастотным уровнем вибрации.

Виброопасными профессиями также являются следующие: стерженщик, слесарь механосборочных работ, горнорабочий очистительного забоя, бурильщик, проходчик, формовщик, клепальщик. Уровень вибрации в этих профессиях в пределах 115-120 дБ, латентный период вибрационной болезни от 16 до 20лет.

Общая вибрация передается через опорные поверхности на тело сидящего или стоящего человека.

По СН 2.2.4/2.1.8.556-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий» общая вибрация подразделяется на категории:

1 категория – транспортная вибрация (источники – грузовые автомобили, в том числе тягачи, скреперы, грейдеры, катки и т.д., трактора сельскохозяйственные и промышленные, самоходные сельскохозяйственные машины, в том числе комбайны, землеройные машины, самоходный горно-шахтный рельсовый транспорт и др.);

2 категория – транспортно-технологическая вибрация (рабочие места перемещающихся машин). Источники транспортно-технологической вибрации – экскаваторы, краны промышленные и строительные, строительные (мостовые) и бетоноукладочные машины, машины для загрузки мартеновских печей в металлургической производстве, напольный производственный транспорт и др.;

3 категория – технологическая вибрация (вибрация от станков, кузнечно-прессового оборудования, литейных машин и вентиляторов). Источники технологической вибрации – производственное оборудование, расположенное в соседних с рабочими местами помещениях и передающее вибрацию на несущие конструкции здания (станки металло- и деревообрабатывающие, кузнечно-прессовое оборудование, литейные машины, электрические машины, стационарные электрические установки, насосные агрегаты и вентиляторы, оборудования для бурения скважин, буровые станки, машины для животноводства, очистки и сортировки зерна, установки химической и нефтехимической промышленности и др.).

В производственных условиях может иметь место сочетание локальной и общей вибрации с преобладанием той или иной формы (комбинированное воздействие).

Вибрационная болезнь – профессиональное заболевание, характеризующееся хроническим течением с поражением периферической сосудистой, нервной системы и опорно-двигательного аппарата при воздействии производственной вибрации выше ПДУ. Код заболевания по МКБ-10 – Т 75.2.

**Современные вопросы патогенеза вибрационной болезни**

По современным воззрениям в основе развития вибрационной болезни лежат сложные механизмы нейрогуморальных, нейрогормональных, рефлекторных и регуляторных расстройств. Установлено, что вибрация обладает общепатологическим действиям на любые клетки, ткани и органы. Неблагоприятное влияние вибрации на организм человека характеризуется локальным действием её на ткани и заложенные в них многочисленные экстеро – и интерорецепторы (прямой микротравмирующий эффект). Являясь сильным раздражителем, вибрация воспринимается рецепторным аппаратом в точке приложения с поражением проводников как поверхностной (болевой-немиелинизированные С-волокна), так и глубокой (миелинизированные А-дельта волокна), в том числе и вибрационной чувствительности. Длительное раздражение периферических рецепторов приводит к появлению в подкорковых образованиях застойных очагов возбуждения, развитию парабиотического состояния в нейронах спинномозговых центров и центрах продолговатого мозга. Разнообразные нарушения вегетативной нервной системы при вибрационной болезни рассматриваются в настоящее время как следствие нарушения корково-подкорковых взаимосвязей, повышения тонуса ретикулярной формации ствола. Вибрационная патология сопровождается поражением адаптационно-трофических и нейрогуморальных регуляций преимущественно со стороны симпатического отдела вегетативной нервной системы. Одним из первых патогенетических механизмов вибрационной болезни является повышение венозного сопротивления и нарушение венозного оттока с развитием в дальнейшем периферического ангиодистонического синдрома.

При воздействии вибрации происходит изменение реактивности интерорецепторов в интиме пальцевых артерий – повышение реактивности альфа-2-адренорецепторов при одновременной депрессии бета-2-адренорецепторов сосудистой стенки. Повреждение нейронов в кожных периваскулярных сплетениях, содержащих связанный с кальцитонином пептид, приводит к дефициту эндогенной выработки этого сильного сосудорасширяющего вещества. Вибрация при действии на кисти оказывает локальное микроструктурное повреждение эндотелия артериальных сосудов. В результате в кровь выделяются мощные вазоконстрикторы – эндотелин и тромбоксан А2, тромбомодулин, фактор Виллебранда с одновременным уменьшением уровня вазодилятаторов. В связи с этим редуцируется эндотелий-зависимая реакция вазодилатации. Одновременно происходит уменьшение содержания в плазме тиоловых соединений, указывающее на увеличение производства и активацию свободных радикалов, способствующих развитию вазоспастических пароксизмов. Дисбаланс местных вазоактивных факторов, таких как эндотелина и оксида азота, оксида азота и супероксидного аниона-радикала кислорода также способствует развитию акроангиоспазму. Изменение гемостаза, фибринолиза и реологии крови, активация клеток крови, ведущая к гиперагрегации эритроцитов и понижению их способности к деформации, агрегация тромбоцитов с повышенным высвобождением вазоконстрикторов тромбоксана A2 и серотонина, активация лейкоцитов, закупорка капилляров и посткапиллярных венул клеточными агрегатами, повышенная активность супероксидов кислорода и лизосомальных литических ферментов в капиллярах, также может способствовать развитию спазма сосудов и повреждению тканей. При воздействии вибрации изменяется микроциркуляция и транскапиллярный обмен. Нарушаются процессы поступления и утилизации кислорода в тканях. Дефицит кислорода приводит к нарушению окислительных процессов и проницаемости сосудов. Происходит активация перекисного окисления липидов и истощение антиоксидантной системы в форменных элементах крови и плазме крови. При этом изменяется деформирующая способность и кислородотранспортная функция эритроцитов. ПОЛ в тромбоцитах приводит в конечном итоге к их гиперагрегации. Данные изменения в свертывающей системе крови ведут к прогрессированию расстройств микроциркуляции.

Локальная вибрация вызывает дегенеративные изменения концевых структур аксонов, снижает возбудимость мотонейронов, а увеличением частоты вибрации и стажа в процесс вовлекаются супрасегментарные механизмы контроля переднероговых структур. Установлено, что воздействие локальной вибрации и статико-динамических нагрузок на мышцы рук в условиях производства нарушает сегментарные и супрасегментарные механизмы регуляции мотонейронов. В патологический процесс вовлекается и весь периферический мотонейрон с переднероговыми структурами, аксонами и их миелиновой оболочкой, терминалями, механизмами нервно-мышечной передачи и мышцами.

Под влиянием вибрации нарушается выработка физиологически активных веществ (гистамина, простагландина, брадикинина, серотонина), влияющих на активность кожных рецепторов. Отмечаются изменения функции гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, системы гипофиз – гонады. Это проявляется в угнетении инкреторной функции, уменьшение выработки гонадотропинов и половых гормонов, в первую очередь тестостерона. Увеличивается выработка инсулина, развивается гиперинсулинемия, что в дальнейшем приводит к инсулинорезистентности. Характерны явления латентного (или субклинического) гипотиреоза. При вибрационной болезни отмечено изменение иммунологических показателей, в частности, нарушение функциональной активности Т – и В – лимфоцитов. Развитие аутоиммунных реакций может способствовать прогрессированию заболевания.

Кислородный дисбаланс усугубляет расстройство микроциркуляции и тканевой метаболизм, способствует развитию трофических нарушений в нервной системе и опорно-двигательном аппарате. Отмечается демиелинизация, распад осевых цилиндров и развитие полинейропатии с нарушением проводящей функции периферических нервов. Со стороны костно-суставного аппарата отмечают возникновение миофиброзов, артрозов и периартрозов, образование кист, эностозов, снижение минерального компонента костной ткани. С другой стороны в патологии опорно-двигательного аппарата при вибрационной болезни придается также значение физическому напряжению, микротравматизации, явлениям отдачи от виброинструмента. Доказано, что общая вибрация приводит к хронической микротравматизации позвоночного столба с развитием локальных перегрузок в позвоночно-двигательных сегментах и нейротрофических нарушений. Отмечен повышенный риск развития вертеброгенной патологии под воздействием общей вибрации на фоне развития дегенеративных изменений позвоночного столба, преимущественно пояснично-крестцового отдела. Это обусловлено биодинамическим поведением позвоночника под действием общей вибрации: горизонтальное смещение и кручение позвоночно-двигательных сегментов (ПДС) на резонансных частотах. Это ускоряет такие дегенеративные процессы как деформирующий спондилез, межпозвонковый остеохондроз, унко-вертебральный артроз. Темп прироста вертеброгенной патологии пояснично-крестцового отдела зависит от уровня вибрации и стажа работы в контакте с ней, что позволяет рассматривать эти нарушения как проявления вибрационной патологии. Такие факторы труда как вынужденная поза тела во время работы, низкие температуры и сквозняки дают вклад в возникновение мышечных болей, но не доказана их роль в развитии дегенеративных изменений ПДС. Повышение уровня вибрации увеличивает дозу и тем самым риск развития патологии, но перерывы в работе этот риск снижают.

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.

**Актуальные вопросы классификации вибрационной болезни**

Согласно приказу Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 27 апреля 2012 года № 417н «Об утверждении перечня профессиональных заболеваний» в приложении 2 пункте 6 приводятся заболевания, связанные с воздействием производственной вибрации:

2.6.1. Вибрационная болезнь, связанная с воздействием локальной вибрации (проявления: полинейропатия верхних конечностей, в том числе с сенсорными и вегето-трофическими нарушениями, периферический ангиодистонический синдром верхних конечностей (в том числе синдром Рейно), синдром карпального канала (компрессионная невропатия срединного нерва), миофиброз предплечий и плечевого пояса, артрозы и периартрозы лучезапястных и локтевых суставов).

2.6.2. 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 вегето-трофическими нарушениями, полинейропатия конечностей в сочетании с радикулопатией пояснично-крестцового уровня, церебральный ангиодистонический синдром).

2.6.3. Вибрационная болезнь, связанная с воздействием общей и локальной вибрации (проявления: заболевания и состояния, указанные в подпунктах 2.6.1 и 2.6.2).

**Клиническая картина вибрационной болезни, связанной с воздействием локальной вибрации**

Начальные проявления (I степень) болезни протекают в виде периферического ангиодистонического синдрома (ПАДС) и/или синдрома сенсорной (вегетативно-сенсорной) полиневропатии (ВСП) рук, и/или синдрома запястного канала (компрессионная невропатия срединного нерва на уровне запястного канала). Начинается заболевание исподволь с преходящей парестезии (ощущение онемения, покалывания, ползания мурашек), невыраженной ноющей боли в дистальных отделах рук, повышенной зябкости пальцев кистей. Боль и парестезии отмечаются обычно лишь в покое (после работы и по ночам), а также при охлаждении, перемене атмосферного давления, выполнении тяжелой физической работы. При достаточно длительных перерывах в работе неприятные ощущения в руках исчезают.

Наблюдаются нерезко выраженные непостоянные симптомы, свидетельствующие о нарушении периферического кровообращения кистей: цианоз, реже бледность кожи ладоней, гипотермия кистей, гипергидроз, иногда сухость ладоней, при капилляроскопии ногтевого ложа наблюдается спастико-атоническое состояние капилляров, на реовазографии- нерезко выраженное снижение пульсового кровенаполнения. Периферический ангиодистонический синдром может сопровождаться побелением пальцев при общем или местном охлаждении. Акроангиоспазм развивается либо на обеих кистях одновременно, либо вначале на той руке, которая больше подвергается воздействию вибрации. Впервые он появляется обычно в холодное время года при общем охлаждении: внезапно возникшее побеление кончиков одного или нескольких пальцев, кроме первого, длится несколько минут, затем сменяется цианозом, что может сопровождаться парестезией. При прогрессировании патологического процесса ангиоспазм распространяется на другие фаланги и пальцы, появляется на другой руке. В начальной стадии заболевания вибрационный синдром Рейно возникает редко (примерно 1-2 раза в месяц).

Сенсорные нарушения характеризуются снижением восприятия вибрационной и болевой чувствительности. При начальных проявлениях вибрационной болезни иногда развивается гиперестезия пальцев, вскоре сменяющаяся гипестезией. Зона снижения чувствительности постепенно распространяется на кисть и предплечье. Трофические нарушения в этой стадии заболевания обычно ограничиваются стертостью кожного рисунка и гиперкератозом ладоней.

Умеренно-выраженные проявления(II степень) болезни характеризуются нарастанием интенсивности боли и парестезии в руках, повышенной зябкостью кистей, учащением развития акроангиоспазма. Боль и парестезии в дистальных отделах верхних конечностей становятся более постоянными в течение суток и достаточно стойкими. Усиливаясь после работы и по ночам, они часто нарушают сон. За время отпуска и курсового лечения неприятные ощущения в руках обычно значительно уменьшаются, но полностью не проходят.

Нарастает выраженность периферических вегетативно-сосудистых, сенсорных и трофических нарушений. Наблюдается цианоз и гипотермия кистей, гипергидроз ладоней. У некоторых больных по утрам появляются отечность пальцев и (реже) кистей, тугоподвижность пальцев, которые вместе с болью и парестезией обычно исчезают или значительно уменьшаются вскоре после начала работы. Холодовой ангиоспазм пальцев легко развивается даже при умеренном охлаждении, например, при мытье рук холодной водой, а иногда и спонтанно. Приступ ангиоспазма может захватывать все пальцы. Однако побеление большого пальца встречается довольно редко из-за более высокого уровня его кровоснабжения.

Периферические вегетативно-сосудистые нарушения при умеренно-выраженных проявлениях вибрационной патологии самостоятельно не развиваются, а входят в состав синдрома вегетативно-сенсорной полинейропатии верхних конечностей. При этом наблюдаются дальнейшее повышение порога вибрационной чувствительности, снижение болевой чувствительности не только в дистальных, но и в проксимальных отделах конечностей.

Синдром стойких вегетативно-трофических нарушений на кистях диагностируют при наличии стойкой отечности пальцев и кистей, деформации межфаланговых суставов, гиперкератоза ладоней, изменении формы ногтей. Ногтевые пластинки могут быть в виде часовых стекол, уплощенными, иногда вогнутыми внутрь. Нередко они уплощены или истончены, тусклые, продольно исчерченные, ломкие.

 Дистрофические нарушения проявляются в виде миалгии, миозита разгибателей кисти и пальцев, надлопаточных и других мышц, периартроза и деформирующего артроза локтевого, лучезапястного суставов. Рассматриваемые синдромы формируются обычно с длительным стажем работы при воздействии вибрации в сочетании со значительным статико-динамическим напряжением.

При синдроме запястного канала (компрессионная невропатия срединного нерва на уровне запястного канала) больные предъявляют жалобы на парестезии в области кисти; боль в кисти при сжимании пальцев в кулак (преимущественно во II и III); нарушения чувствительности - гиперестезия и гипалгезия в дистальных фалангах II и III пальцев; нарушения движений - снижение силы противопоставления I и II пальцев и удержания при пробе “кольца”; трофические нарушения - иногда умеренная гипотрофия мышц тенара; признаков “обезьяньей лапы” не наблюдается; диагностические признаки - усиление болей в кисти и II и III пальцах при поколачивании в проекции срединного нерва на уровне лучезапястной складки; форсированной тыльной флексии кисти, отрывистых движений типа «стряхивания термометра

Таким образом, для II степени вибрационной болезни наиболее характерным является усугубление клинических проявлений синдрома вегетативно-сенсорной полиневропатии верхних конечностей, значительно выраженным периферическим ангиодистоническим синдромом, стойкими вегетативно-трофическими нарушениями на кистях, частыми ангиоспазмами пальцев рук.

**I степень вибрационной болезни, связанной с воздействием локальной вибрации:**

* Полиневропатия верхних конечностей нерезко выраженная, сенсорная форма
* Периферический ангиодистонический синдром верхних конечностей (синдром белых пальцев, редкие приступы)
* Синдром карпального канала (компрессионная невропатия срединного нерва, ирритативная стадия)

**II степень вибрационной болезни, связанной с воздействием локальной вибрации:**

* Полиневропатия верхних конечностей умеренно выраженная, сенсорная форма, с дистрофическими изменения опорно-двигательного аппарата (миофиброз предплечий и плечевого пояса, артрозы и периартрозы лучезапястных и локтевых суставов) и /или вегетативно-трофическими нарушениями. Трофические расстройства*:* участки гиперкератозов на ладонной поверхности кистей, боковых поверхностях пальцев, стертость кожного рисунка, особенно на дистальных фалангах, деформация, продольная и поперечная исчерченность ногтевых пластин. Трофические нарушения могут распространяться и на более глубокие ткани: подкожную клетчатку, периартикулярные ткани межфаланговых суставов, сухожилий, мышц.
* Периферический ангиодистонический синдром верхних конечностей (синдром белых пальцев –частые приступы)
* Синдром карпального канала (компрессионная невропатия срединного нерва – дефицитарная стадия)

Вибрационная болезнь, связанная с воздействием общей вибрации

Выраженные проявления (III степень) болезни в настоящее время практически не встречаются.

**Клиническая картина вибрационной болезни, связанной с воздействием общей вибрации**

Воздействию общей вибрации подвергаются в основном механизаторы сельского хозяйства, водители грузовых машин, машинисты экскаваторов, сваебойщики и др.

**Клиническая картина.** Для современного производства характерны относительно низкие уровни вибрации рабочих мест с преобладанием низкочастотного спектра колебаний.

1 степень болезни включает нестойкие церебральные или периферические нервно-сосудистые нарушения. Для ПАДС характерны непостоянные и умеренно выраженные парестезии и боль в нижних конечностях, иногда судороги икроножных мышц. При осмотре наблюдается легкий цианоз или мраморность, гипотермия стоп, гипергидроз подошв, снижение восприятия вибрационной и болевой чувствительности на пальцах стоп. Усиление боли и парестезии в стопах и голенях, выраженности периферических вегетативно-сосудистых нарушений, снижение поверхностной чувствительности (особенно болевой) по полиневритическому типу, преимущественно в дистальных отделах нижних конечностей, являются основанием для установления синдрома ВСП нижних конечностей. Четкое преобладание в клинической картине нарушений чувствительности свидетельствует о сенсорной полиневропатии нижних конечностей.

На наличие церебрального ангиодистонического синдрома указывают нерезко выраженные симптомы неврастенического или астеноневротического характера (периодическая головная боль, раздражительность, утомляемость, нарушение сна) в сочетании с вегетативной дисфункцией (лабильность пульса, артериального давления с преобладанием гипертензии, потливость, нарушение дермографической реакции и др.).

Одним из вариантов умеренно-выраженных проявлений болезни является одновременное развитие церебральных и периферических ангиодистонических нарушений, что расценивается как церебрально-периферический синдром. При этом, в некоторых случаях, наряду с развитием вегетативно-сосудистых нарушений на нижних конечностях, аналогичные симптомы появляются и в области кистей.

Клинические проявления синдрома ВСП в этой стадии заболевания становятся более выраженными и наблюдаются не только на нижних конечностях, но и на верхних конечностях.

Радикулопатия пояснично-крестцового уровня развивается вследствие остеохондроза поясничного отдела позвоночного столба. Объясняется это тем, что апериодически возникающие вследствие вибрации толчки, которые испытывают на своих рабочих местах водители большегрузного транспорта и самоходного оборудования, оказывают микротравматизирующее воздействие на пояснично-крестцовые позвонки, межпозвоночные диски, суставы с нарушением их трофики. Это является, по-видимому, одной из причин развития или прогрессирования остеохондроза, деформирующего артроза пояснично-крестцового отдела позвоночного столба и вторичных корешковых, болевых и рефлекторных синдромов.

**I степень вибрационной болезни, связанной с воздействием общей вибрации:**

* Полиневропатия верхних и нижних конечностей нерезко выраженная, сенсорная форма
* Периферический ангиодистонический синдром (в том числе синдром Рейно)
* Церебральный ангиодистонический синдром

**II степень вибрационной болезни, связанной с воздействием общей вибрации:**

* Полиневропатия верхних и нижних конечностей умеренно выраженная с сенсорными и вегетативно-трофическими нарушениями
* Периферический ангиодистонический синдром (в том числе синдром Рейно)
* Полинейропатия конечностей в сочетании с радикулопатией пояснично-крестцового уровня
* Церебральный агнгиодистонический синдром

**Диагностика вибрационной болезни**

Объективное исследование - тщательное описание status localis (оценка состояния периферического кровоснабжения: окраска кожи ладоней, гипотермия кистей, гипергидроз, иногда сухость ладоней, наличие трофических нарушений в виде гиперкератозов, изменений ногтевых пластин и т.д. ).

Симптом “белого пятна” (больной крепко сжимает кисти в кулак и через 5 секунд быстро разжимает их. В норме образовавшиеся белые пятна на ладонях и пальцах должны исчезнуть через 5 секунд, если же следы побеления удерживаются дольше, проба считается положительной).

Симптом Боголепова (человеку, вытянувшему вперед руки, предлагают поднять одну из них и опустить другую на 15 секунд, а затем вновь вытянуть их горизонтально. Окраска обеих кистей в норме восстанавливается через 15 секунд. При нарушении периферического кровообращения на восстановление окраски кистей уйдет значительно больше времени).

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 или с обеих сторон на несколько секунд. Такая проба оценивается как положительная).

**Методы исследования, оценивающие состояние нервной системы, опорно-двигательного аппарата**

**Паллестезиометрия** – измерение порогов вибрационной чувствительности. Используют измеритель вибрационной чувствительности или вибротестер (МБН-вибротестер). Вибротестер – диагностический прибор для оценки состояния тонких немиелинизированных нервных волокон и исследования вибрационной чувствительности. Пороги определяются на ладонной поверхности концевой фаланги 2 или 3 пальцев руки. 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 125Гц обнаруживается в 80—85% случаев. Для вибрационной болезни I ст., вызванной воздействием вибрации низких частот, этот показатель менее информативен.

**Динамометрия.** Доказано, что нарушение манипулятивного мастерства и ловкости рук при вибрационной болезни является следствием снижения внутренней силы мышц, при этом снижение мышечной силы является важным показателем внутренней мышечной дисфункции. Динамометрия — измерение силы и выносливости мышц предплечья и кисти к статическому усилию. Проводится с помощью пружинного динамометра, а также динамометра Розенблата. Показатель выносливости составляет в норме при 50% усилия не менее 80. Сила у мужчин в норме равна 40—50 кг, у женщин 30—40 кг. При выраженных формах вибрационной болезни снижается сила мышц до 15-20 кг и выносливость мышц до10-15 секунд (в норме 50-60 секунд).

**Альгезиметрия** — метод измерения порогов болевой чувствительности с помощью алгезиметров. Болевой порог определяют путем дозированного механического раздражения кожи иглой с регулируемой глубиной ее погружения в ткани у ногтевого ложа или подушечек 3-го пальца кисти рук и 1го пальца стоп. Определяется величина погружения иглы (в миллиметрах), вызывающая болевое ощущение. В норме порог на наружной поверхности предплечья и тыле кисти не превышает 0,5 мм. Снижение болевой чувствительности на наружной поверхности предплечья нередко предшествует ее снижению на тыле кисти, что иногда служит поводом ошибочного установления симптома гипералгезии кистей. Повышение порога болевой чувствительности в дистальных отделах верхних конечностей относится к высокоинформативным признакам вегетативно-сенсорной полиневропатии вибрационной этиологии (информативность 90—95%).

**Количественное сенсорное тестирование (КСТ).** Методика проведения КСТ в целом легко выполнима и не вызывает дискомфорт у обследуемого (за исключением исследования тепловой боли). Подходит для скрининговых исследований и может использоваться в условиях проведения ПМО. Данную методику количественного сенсорного тестирования можно использовать для изучения характера боли и ее количественного измерения. Позволяет выявить повреждение тонких миелинизированных волокон А-типа и низкомиелинизированных С-типа, отвечающих за ноцицецию и терморецепцию. Метод позволяет количественно оценить пороги тепловой, холодовой чувствительности, тепловой, холодовой боли, вибрационной чувствительности. Сравнительный анализ двух методов исследования (КСГ и ПСМ) вибрационной чувствительности показывает их сопоставимость. Показатели вибрационной чувствительности по КСТ совпадают с данными порогов вибрационной чувствительности на 125 Гц при исследовании методом паллестезиометрии. Результаты КСТ позволяют говорить, что полинейропатия вибрационного генеза характеризуется поражением тонких слабомиелинизированных дельта волокон и волокон С-типа. КСТ позволяет на более раннем этапе объективизировать поражение нервных волокон периферических нервов, что принципиально для ранней диагностики.

**Электронейромиография** – метод, основанный на регистрации и анализе изменений электрической активности мышечных и периферических нервных волокон. Позволяет получить важную информацию о состоянии мышц, а также других структур (нервов, синапсов, сегментарных и надсегментарных образований), деятельность которых влияет на биоэлектрическую активность мышц. При интерпретации данных учитывается форма мышечной активности, исходное функциональное состояние нервно-мышечного аппарата, особенности биоэлектрической активности различных мышечных групп. В заключение отмечаются отклонения от нормы, локализация отклонений, изменение возбудимости и функциональной подвижности сенсомоторной системы, характер координационных отношений мышечных групп.

Метод стимуляционной ЭНМГ основан на анализе вызванных электрических потенциалов, полученных путем электрической стимуляции периферических нервов.

Электронейромиография (ЭНМГ) или стимулиционная ЭМГ, позволяют исследовать скорость распределения возбуждения по двигательным и чувствительным волокнам периферических нервов. Исследование чаще всего проводится по стандартной общепринятой методике.

**Основные анализируемые характеристики**

Данный метод дает врачу, в первую очередь, возможность определить характер поражения – демиелинизирующий, аксональный или смешанный. Возможно также определение выраженности поражения двигательных или чувствительных порций нервов – моторный, сенсорный или сенсо-моторный типы поражений. Чаще всего определяются и анализируются следующие показатели:

**Вызванные потенциалы мышцы**

М-ответ – это суммарный потенциал мышечных волокон, получаемый с мышцы при стимуляции иннервирующего ее нерва одиночными синхронными стимулами. Чаще всего М-ответ регистрируют с помощью накожных отводящих электродов. Для всех получаемых М-ответов оценивают амплитуду, форму, латентный период, скорость проведения импульса.

Н-рефлекс – ответ мышцы при электрическом раздражении чувствительного нерва и отражает синхронный разряд значительного числа двигательных единиц. Является эквивалентом ахиллова рефлекса и в норме определяется только в мышцах голени. При проведении ЭНМГ оценивают следующие параметры Н-рефлекса – латентность, форма, амплитуда, длительность.

Потенциал действия *–* суммарный потенциал, складывающийся из потенциалов отдельных нервных волокон разного диаметра и степени демиелинизации. При изучении ПД нерва обращают внимание на интенсивность порогового раздражения, форму и амлитуду вызванного потенциала.

Характерным ранним признаком воздействия вибрации является нарушение проводящей функции периферических нервов. С целью определения выраженности неврологических расстройств профессионального генеза и проведения дифференциального диагноза с другими заболеваниями периферической нервной системы применяется электронейромиография, позволяющая определить скорость распространения возбуждения по двигательным и чувствительным волокнам периферических нервов (локтевой, срединный, большеберцовый), М-ответ, латентный период. Доказана высокая эффективность электронейромиографии в диагностике профессиональных полиневропатий, в том числе вибрационного генеза. С ее помощью успешно выявляются клинически манифестная и латентная формы патологии периферических нервов. В ряде исследований показано, что для профессиональной полинейропатии характерно удлинение терминальной латентности, замедление скорости сенсорных показателей при сохранении функциональной активности моторных единиц.

При стимуляционной электромиографии выявляется наличие моторной, в основном, компрессионной полиневропатии и сенсорной, в основном, - дистальной, демиелинизирующего характера полиневропатии с высоким порогом сенсорного ответа у больных вибрационной болезнью.

Предложено выделение пациентов с вибрационной болезнью от воздействия локальной и общей вибрации в отдельные кластеры. Это вызвано тем, что при воздействии локальной и общей вибрации идет развитие патологического процесса, различающегося в некоторой степени по механизму и локализации. Доказано, что вибрационное воздействие изменяет функциональное состояние мотонейронов, снижает их возбудимость, приводит к изменению нервно-мышечного аппарата конечностей, при этом степень выраженности и локализация изменений зависят от характера действующей вибрации, степени выраженности заболевания.

У больных с вибрационной болезнью показатель скорости проведения импульса по срединному и локтевому нерву на отрезке кисть-предплечье достоверно снижен. В подавляющем большинстве случаев изменения данного показателя сочетаются со снижением амплитуд вызываемых потенциалов действия. Таким образом, изменения периферических нервов при вибрационной болезни чаще носят аксонально-демиелинизирующий характер. Но иногда встречаются изолированные поражения: аксональная дегенерация или демиелинизация волокон.

Большинство пациентов с болью в кистях (более 97%) имеют подтверждённые электонейромиографические изменения импульса (изменение амплитуды и скорости проведения) по сенсорным волокнам локтевого и (или) срединного нервов. Выявлена связь между показателями ЭНМГ, субъективной оценкой боли и результатами тестирования с помощью опросника DN4. Интенсивность боли больше связана с изменением миелиновой оболочки нерва. Выраженность нейропатического компонента связана как с повреждением аксонов нервов, так и с поражением миелина.

**Рентгенография суставов, позвоночника.**Проводится исследование симметричных суставов (больного и здорового), выполняемых в прямой и боковой проекции. Рентгенологическое исследование позвоночника производится также в боковой и прямой проекциях. При необходимости делают прицельные рентгенограммы и снимки в специальных проекциях. На рентгенограммах часто описываются кистовидные образования и очаги органического склероза в костях кистей и стоп, остеопороз, эностозы, экзостозы, явления остеохондроза поясничного отдела позвоночника. При вибрационной болезни I ст. рентгенологически могут отмечаться костно-суставные изменения компенсаторно-приспособительного и дистрофического характера, возникающие еще до развития клинических признаков костно-суставной патологи.

**Рентгенденситометрия (рентгенофотометрия)** - измерение количественной оценки вегетативно-трофических изменений в частности, остеопороза. При вибрационной болезни отмечается перераспределение минерального компонента в дистальных фалангах пальцев рук. Уменьшение уровня минерализации при вибрационной болезни от воздействия локальной высокочастотной вибрации при уровнях, близких к ПДУ, наблюдается 35—40% случаях.

**Методы оценки состояния периферического и церебрального кровообращения**

**Кожная термометрия с холодовой нагрузкой (холодовой пробой)** выявляет ранние вегетативно-сосудистые нарушения, а именно служит для верификации приступов акроангиоспазма. Температуру кожи исследуют электротермометром на тыльной поверхности кисти и пальцев рук. В норме она составляет 27-31 градус. После измерения кожной температуры в прохладном помещении у раздетого до пояса исследуемого кисти рук погружаются в холодную воду (температура воды – 8-10 градусов Цельсия) на 5 минут. Затем вновь измеряют температуру кожи и определяют время ее восстановления до исходных величин, что позволяет судить о состоянии сосудистой компенсации. Время восстановления температуры кожи не превышает в норме 20 минут. Холодовая проба является положительной как в случаях появления побеления пальцев рук (акроангиоспазма или феномена Рейно), так и при замедлении времени восстановления температуры кожи. Является единственным надежным методом объективизации периферического ангиодистонического синдрома при условии, если больной не может продемонстрировать спонтанные приступы акроангоспазма. Хотя при этом синдроме могут выявляться и отрицательные результаты при проведении холодовой пробы. В этом случае ее следует повторить с интервалом 1-2 месяца. При выраженном периферическом ангиодистоническом синдроме холодовая проба резко положительная. Может быть отрицательной при наличии жалоб, характерных для предболезненного состояния.

Электротермометрия кожи осуществляется электротермометрами. У здоровых люден температура кожи на пальцах рук находится в пределах 27—31°С, на тыле кисти 28—33°С. Снижение температуры кожи на кистях характерно для выраженных ангиоспастических нарушений. Однако при ряде форм вибрационной патологии акрогипотермия кожи не является информативным признаком. В связи с этим о ранних вегетативно-сосудистых нарушениях судят по замедлению времени восстановления температуры кожи до исходных величин после проведения холодовой пробы. Время восстановления температуры кожи после погружения кисти в холодную воду (5—12°С) на 5 мин. в норме не превышает 20 мин. Холодовая проба является положительной как в случаях появления акроангиоспазма (синдром Рейно), так и при замедлении времени восстановления.

Чувствительность методики варьирует от 49 до 73%, а специфичность между 43 и 92%. Такой разброс отражает тот факт, что измерение температуры кожи на пальцах достаточно сложный процесс, так как не так легко все свести к одному показателю. Играет свою роль и использование разных методик исследования, отличающихся по показателям температуры воды, время погружения и время измерения и др. Поэтому мнение о диагностической эффективности термометрии остается неоднозначным. Не всегда может быть точным и надежными методом, недостаточным, чтобы использовать его в качестве «золотого стандарта». Доказано, что данное исследование не может определить тяжесть сосудистых расстройств при воздействии вибрации, но при этом подтверждает или исключает сам факт наличия сосудистых расстройств. По другим данным информативность метода при вибрационной болезни I ст. составляет 35—40'%, у лиц с частыми акроангиоспазмами достигает 60—65%. В практической деятельности профпатолога результаты холодового теста часто плохо коррелируют с тяжестью заболевания. Специфичность теста и особенно чувствительность невысоки (около 78 и 43% соответственно). По мнению многих авторов, необходимо пересматривать решение о широком использовании данного метода в качестве количественного теста сосудистых нарушений при проведении скрининга на предприятиях.

**Капилляроскопия кистей**помогает оценить степень изменений в мелких сосудах, однако изменение капилляров ногтевого ложа самостоятельного диагностического значения не имеет и учитывается лишь при наличии других характерных признаков вибрационной болезни из-за большой частоты спазма капилляров в контрольных группах. Однако отсутствие изменений капилляров у не леченного больного часто ставит под сомнение правомочность диагноза вибрационной болез­ни, патогенез которой связан с измененным состоянием капилляров и предкапилляров (прежнее название вибрационной болезни — вибрационный ангионевроз рук). Хотя и не исключается, что при начальных проявлениях вибрационной болезни, протекающей исключительно в форме редких приступов побеления пальцев (у молодых людей) может отмечаться нормальная капилляроскопическая картина. Рекомендуется исследовать капилляры ногтевого ложа IV пальцев обеих рук. При исследовании обращают внимание на фон, количество капилляров на единицу поверхности, степень их извитости, наличие анастомозов, агрегатов форменных элементов крови (в норме фон бледно-розовый, ясный, количество капиллярных петель не менее 8 капилляров в 1 мм – обычно 15-20). Каждая петля имеет изогнутую форму в виде шпильки. Артериальные отделы короче венозных, кровоток гомогенный. Состояние капилляров обычно характеризуется как нормальное, спастическое, спастико-атоническое или атоническое. У больных вибрационной болезнью наблюдается спастико-атоническое, реже спастическое или атоническое состояние капилляров. При компьютерной капилляроскопии вся получаемая информация обрабатывается с помощью специального программного обеспечения, которое позволяет оценить диаметр капилляров, скорость кровотока в них, посчитать количество сладжей и измерить величину периваскулярной зоны. В данное время происходит вытеснение данного метода современными методиками оценки микроциркуляции.

**Реовазография периферических сосудов**позволяет оценить состояние тонуса артериальных и венозных сосудов, интенсивность пульсового кровенаполнения, наличие или отсутствие нарушений оттока с конечностей. Исследование проводится на предплечье, кистях или пальцах. Может быть проведено на стопах и голенях. Существует множество методик. Наиболее распространенная – тетраполярная с наложением кольцевых электродов на проксимальную фалангу 3 пальца и область лучезапястного сустава (РВГ кисти) или на среднюю и проксимальную фаланги 3 пальца (РВГ пальца). Оценивают следующие показатели – реографический индекс, отражающий интенсивность пульсового кровенаполнения исследуемой части тела, средняя скорость наполнения артериальных сосудов кровью, зависящая от тонуса сосудистой стенки, относительная скорость венозного кровотока и объемная скорость кровотока. Реографический индекс (РИ) – отношение амплитуды систолической волны к величине калибровочного сигнала; позволяет определить относительную величину в изучаемом участке сосудистого русла. Чувствительность данного метода является невысокой. Изменения на реовазограмме при вибрационной болезни I степени отмечается у 50-60% больных, при вибрационной болезни II степени у 70-80% больных.

**Тепловизография (термография).** Применяется для диагностики периферических сосудистых нарушений, оценки эффективности методов лечения и других мероприятий по реабилитации больных вибрационной болезнью. Для нормальной термографической картины верхних конечностей характерны: равномерный фон, симметричное свечение, незначительный перепад температуры в проксимально-дистальном направлении. Абсолютная температура кисти не ниже 28 градусов. Кисть более светлая в области 1 пальца, межфаланговых промежутков и по ходу крупных вен. Учитываются симметричность и равномерность «свечения костей», показатели температуры. При вибрационной болезни снижается интенсивность свечения дистальных отделов конечности (особенно III, IV, V пальцев, вплоть до появления изображения «термоампутация» одного или нескольких пальцев), отмечается гипотермия (менее 25°С) и термоасимметрия в «свечении костей», замедление времени восстановления первоначального изображения после проведения холодовой пробы. По данным литературы чувствительность цифровой термографии составляет 70%, а специфичность-37%.Таким образом, данная методика также не обладает достаточной чувствительностью и специфичностью, аналогично термометрии, из-за различий в методиках тестирования, оборудовании или выборе эталонных критериев.

В группе методов для оценки состояния периферического и церебрального кровообращения отдельно следует выделить **методы исследования микроциркуляции.**В настоящее время существует три основных группы методов исследования микроциркуляции:

визуализирующие методы (компьютерная микроскопия сосудов ногтевого валика – неинвазивный метод, позволяющий оценить строение капиллярной сети с помощью светового микроскопа высокого разрешения);

клинико-метрические исследования, позволяющие измерить количественные параметры кровотока в коже: лазерная доплеровская флоуметрия микроциркуляции крови (ЛДФМ), высокочастотная ультразвуковая доплерография (Вч УЗДГ), реография;

методы, позволяющие судить о кровотоке и газообмене на уровне микроциркуляции: радионуклидные методы исследования, позиционно-эмиссионная томография, определение транскутанного напряжения кислорода в тканях.

**Лазерная доплеровская флоуметрия** – метод, основанный на доплеровском сдвиге частоты отраженного сигнала от движущихся эритроцитов, полученного при зондировании ткани лазерным излучением. В отличие от ультразвуковых методов диагностики с помощью более коротковолнового зондирующего лазерного излучения, возможно получить отраженный сигнал наибольшей амплитуды от отдельных эритроцитов из более тонкого слоя, около 1 мл. Этот слой может содержать артериолы, терминальные артериолы, капилляры, посткапиллярные венулы, венулы, венулярные анастомозы. Преимущества метода - количественная оценка кровотока (возможность изолированного определения миогенной и нейрогенной составляющей в тонусе микрососудов, роли шунтов в микрогемодинамике). Недостатки метода – зависимость показателей от степени давления датчиком на ткани, от различия строения микрососудов кожи. При вибрационной болезни выявляется снижение показателей, характеризующих состояние микрогемодинамики. В основном депрессия медленных ритмов, характеризующих нейрогенный и миогенный тонус, на коже ладонной стороны пальцев кистей у больных вибрационной болезнью, тогда как значимых различий с контролем предплечий не выявлено. При дыхательной пробе – резкое снижение ПМ, что свидетельствует о выраженном симпатическом вазомоторном рефлексе при вибрационной болезни. При тепловой пробе – инертность гемодинамики после проведения тепловой пробы и признаки ангиоспазма, выражавшиеся в замедлении времени достижения максимального значения ПМ при нагревании кожи.

**Высокочастотная ультразвуковая доплерография** позволяет получить количественные характеристики линейного и объемного дистального кровотока, измерить индексы сопротивления, исследовать реакцию микрососудов на различные функциональные нагрузки (холодовая, тепловая, оклюзионные пробы). Метод основан на эффекте Доплера. Используется непрерывный ультразвуковой датчик частотой 20-30 МГц. Глубина исследования зависит от частоты датчика. Датчик с рабочей частотой 25 МГц позволяет оценить гемодинамику на глубине 3,5 мм в сосуде диаметром 0,2 мм и регистрируется скорость кровотока, равную несколько мм/сек.

Преимущества метода:

звуковой контроль установки датчика в зоне локализации;

возможность определения по форме кривой типа сосуда;

неинвазивность.

Зона интереса – сосуды ногтевого ложа, где капилляры расположены параллельно коже. Исследование дистального кровотока проводится с помощью ультразвуковой высокочастотной доплерографии при помощи датчика. Оптимальная температура в помещении должна составлять 24-25 градусов. До начала проведения исследования пациенту рекомендуется воздерживаться от приема пищи в течение 8-12 часов, желательно отмена вазоактивных препаратов, на протяжении 4-6 часов до проведения проб воздержаться от физической нагрузки и курения. Перед проведением исследования необходим 30 минутный покой. Исследование микроциркуляторного русла проводится на доплерографе при помощи высокочастотных датчиков. Для оценки микроциркуляторного русла оценивают кровоток в стандартных точках у ногтевого валика пальцев кистей. Датчик устанавливают в точке максимального сигнала по звуку и амплитуде. Регистрируют устойчивый сигнал без артефактов в данной точке с 3-4 периодами. Угол установки датчика к исследуемой поверхности составляет 60 градусов. Затем выделяют полученные комплексы, получают значение кровотока. Наиболее рекомендуемые для изучения линейная скорость кровотока, дистолическая скорость кровотока, объемная скорость кровотока и резистивный индекс периферического сопротивления. Для получения данных объемной скорости кровотока вводится диаметр микроциркуляторного среза ткани – 0,2 см.

Типы полученных сигналов: артериолярная составляющая микроциркуляторного тканевого среза; венозная составляющая микроциркуляторного тканевого среза;капиллярная составляющая микроциркуляторного тканевого среза; открытие шунтов. Типы исходного кровотока при регистрации высокочастотной доплерографии: нормоциркуляторный; спастический; застойный, низко резистивный; ангиодистонический; шунтирующий. По амплитуде: нормальный; сниженный, резко сниженный; высокий.

При проведении исследования выполняются следующие пробы: тепловая проба относится к рефлекторным пробам. Можно проводить прямую и перекрестную пробы. Кисть погружают полностью в горячую воду с температурой 41-42 градуса на 3 минуты и регистрируют кровоток с контрлатеральной поверхности на 1, 2, 3, 5 минуте после окончания действия теплового фактора (при перекрестной пробе) и с гомолатеральной конечности (при прямой пробе). Рассчитывают процент прироста кожного кровотока.

Типы реакции: адекватная (прирост скоростных параметров на 20 %, снижение RI);неадекватная - недостаточная (менее 20 %), гиперреактивная (более 50 %), отсутствие реакции, парадоксальная (снижение скоростных показателей кровотока в ответ на тепловую пробу. Недостаточная реакция, отсутствие реакции и парадоксальная реакция на тепловую пробу расцениваются как снижение резерва вазодилятации. Холодовая проба. Относится к рефлекторным пробам. Можно проводить прямую и перекрестную пробы. В случае перекрестной пробы кисть погружают полностью в холодную воду с температурой 2-4 градуса на 3 минуты и регистрируют кровоток с контрлатеральной конечности на 1, 2, 3, 5 минуте после окончания действия холодового фактора. В случае прямой пробы регистрируют кровоток с гомолатеральной конечности на 1, 2, 3 , 5 минуте после окончания действия холодового фактора с определением типа реакции: адекватная (снижение скоростных параметров на 20 %, повышение RI);неадекватная – недостаточная (менее 20%), отсутствие, гиперреактивная (более 50 %), парадоксальная (повышение скоростных показателей кровотока в ответ на холодовую пробу). Недостаточная, отсутствие реакции и парадоксальная реакции на холодовую пробу расценивают как снижение резерва вазоконстрикции.

Окклюзионная проба (модифицированная проба Целемайера). Вначале производится измерение исходных показателей тканевой перфузии. Затем на плечо накладывают манжету и нагнетается давление выше исходного на 50 мм.рт. ст. (до момента исчезновения спектра кровотока в мониторе) на 3 мин. После быстрой декомпрессии производят запись доплерограммы на 30 сек., 1, 3, 5 мин.

В заключение отражаются типы реакций: адекватная; неадекватная – недостаточная (менее 20%), отсутствие, гиперреактивная (более 50 %), парадоксальная (снижение скоростных показателей кровотока в ответ на окклюзионную пробу). Недостаточная, отсутствие реакции и парадоксальная реакции на холодовую пробу расценивают как дисфункцию эндотелия.

При исследовании больных с вибрационной болезнью высокочастотной ультразвуковой доплерографией выявляются следующие закономерности:

1. Преобладание капиллярного кровотока резко сниженной амплитуды при вибрационной болезни 1 ст., низко резистивный тип нормальной амплитуды при вибрационной болезни 2 ст.
2. Реакция на тепловую пробу чаще недостаточная, у курильщиков парадоксальная.
3. Реакция на холодовую пробу чаще парадоксальная
4. Эндотелиальная дисфункция нарушена чаще у курильщиков.

**Методы исследования функции эндотелия**

1. инструментальные
2. определение методом ИФА биохимических маркеров дисфункции эндотелия.

Методом ИФА возможно определение биохимических маркеров, таких как эндотелин-1, фактор Виллебранта, гомоцистеин. За нормативные значения принимаются средние показатели контрольной группы, которую составляют здоровые доноры-мужчины сопоставимого возраста с исследуемыми пациентами.

**Лечение вибрационной болезни**

Основная цель лечения вибрационной болезни – значительное уменьшение клинических проявлений болезни или их стабилизация. Степень выраженности заболевания определяет кратность курсов лечения. При вибрационной болезни 1 степени достаточно однократного курса лечения в год, при прогрессировании болезни показаны 2 курса лечения в год. Продолжительность курса лечения в среднем составляет 20-25 дней.

Лечение вибрационной болезни подразумевает применение этиологической, патогенетической и симптоматической терапии, а также предполагает как медикаментозные методы лечения, так и физиотерапевтические. Наибольшей эффективности при терапии вибрационной болезни достигается путем соблюдения этапного принципа (стационар – амбулатория - санаторий - профилакторий) в течение года. Возможны различные варианты, обусловленные реальными возможностями (например, двух кратное стационарное лечение, 2 курса амбулаторного лечения).

Этиологическое лечение предполагает рациональное трудоустройство (временное или постоянное) с исключением не только вибрации, но и других неблагоприятных производственных факторов (шума, физического напряжения, охлаждения).

Рациональная патогенетическая терапия должна основываться на понимании всего комплекса патогенетических реакций, вызываемых действием вибрации. Учитывая сложный патогенез развития вибрационной болезни, это предполагает проведение комплексных лечебных мероприятий с учетом формы (синдрома) и степени выраженности заболевания. Лечение больных проводится с использованием лекарственных средств, физических, рефлекторных методов. Патогенетическая терапия должна быть направлена на улучшение периферического и центрального кровообращения, устранение сенсорно-моторных, вегетативных и трофических нарушений, улучшение состояния опорно-двигательного аппарата т.д.

Симптоматическая терапия имеет целью ликвидацию или нормализацию полиморфных рефлекторных нарушений, в том числе болевого синдрома.

**Экспертиза профпригодности при воздействии вибрации**

Экспертиза профпригодности при действии вибрации проводится на следующих этапах:

предварительного медицинского осмотра (при приеме на работу с вибрацией);

периодического медицинского осмотра (в период работы в контакте с вибрацией);

диспансерного наблюдения лиц, имеющих установленный диагноз вибрационной болезни и продолжающих работать в контакте с вибрацией.

На этапе предварительного и периодического медицинского осмотра препятствием к работе с вибрацией являются общие и дополнительные медицинские противопоказания, регламентированные действующими нормативно-правовыми актами.

Правильное решение вопросов экспертизы профпригодности при воздействии вибрации, кроме точного диагноза и наличия сведений об условиях труда, требует в каждом конкретном случае определение степени нарушения функций различных органов и систем, обеспечивающих трудоспособность работника.

Профпригодность работника при отсутствии симптомов вибрационной болезни определяется общими и дополнительными медицинскими противопоказаниями согласно существующей нормативно-правовой базы.

Закономерности формирования вибрационной болезни в современных условиях тесно связаны с профилактикой и необходимостью оценки риска развития заболеваний у работников виброопасных профессий. Проблема оценки и прогнозирования риска вибрационных нарушений является чрезвычайно важной, поскольку затрагивает вопросы закономерностей формирования патологии и непосредственно связана с возможностью предотвращения развития заболевания. Формирование вибрационной болезни является сложным многофакторным процессом, и традиционное использование для его анализа только ПДУ производственных факторов не обеспечивает оптимального решения задачи прогноза коллективных и индивидуальных рисков возникновения этого распространенного профессионального заболевания. Теоретической основой решения данной проблемы является концепция профессионального риска в медицине труда, интенсивно развиваемая отечественными учеными-гигиенистами. В отечественной и зарубежной литературе предложено несколько вариантов моделей прогноза риска вибрационной болезни у работающих с виброинструментом. Существующие модели расчета профессионального риска включают три основные составляющие: уровень фактора риска, длительность его воздействия и показатель состояния здоровья рабочих в процессе их трудовой деятельности.

Таким образом, на профилактическом осмотре следует уделять большое внимание выявлению факторов производственного и медико-биологического риска, способствующих более раннему развитию вибрационной болезни. К производственным факторам риска относят: длительный стаж работы в виброопасной профессии (10-15 лет); высокие уровни вибрации; наличие сопутствующих неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса (статическая нагрузка, охлаждающий микроклимат, вынужденная поза и др.). К медико-биологическим факторам риска относят: начало работы до 20 лет и старше 45 лет; клинически значимый остеопороз шейного и поясничного отделов позвоночника; астенический тип конституции; вегетативная лабильность; отморожение и травмы кисти в анамнезе; холодовая аллергия; наследственная отягощенность в отношении сосудистых заболеваний; черепно-мозговая травма в анамнезе; хронический алкоголизм или злоупотребление алкоголем; курение.

На основе производственных и медико-биологических факторов риска выделяют следующие группы риска развития вибрационной болезни:

лица с большим стажем работы (10 лет и более) в контакте с вибрацией, превышающей ПДУ;

с жалобами на зябкость, боли и парестезии в дистальных отделах конечностей без объективных нарушений;

лица с отдельными признаками периферического ангиодистонического синдрома (объективно – дистальная гипотермия, положительный симптом белого пятна, повышение порога вибрационной чувствительности);

лица с вегетативно-сосудистой дистонией и синдромом артериальной гипертезии (при общей вибрации).

К работникам с подозрением на вибрационную болезнь относятся:

лица из групп риска с симптоматикой вегетативно-сенсорной полиневропатии (гипергидроз, гиперкератоз, снижение мышечной силы и выносливости, снижение вибрационной чувствительности на верхних или нижних конечностях – при общем воздействии вибрации, дистальная гипестезия);

лица с клиническим проявлением периферического ангиодистонического синдрома верхних или нижних конечностей (при общем воздействии): мраморность кожи рук или цианоз, приступы побеления пальцев, положительные симптомы белого пятна, Паля, Боголепова, положительная холодовая проба.

По данным ряда исследователей в группы повышенного риска по развитию вибрационной патологии следует включать:

рабочих со стажем свыше 5 лет;

лиц с общими заболеваниями в стадии компенсации, в отношении которых известно, что они повышают предрасположенность к вибрационной болезни (артериальная гипертензия, вегетативная дистония, невротические расстройства, артроз верхних конечностей и другие ревматические заболевания, рефлекторные проявления остеохондроза позвоночника, хронический миофасциальный синдром и др.);

работников с отдельными признаками воздействия вибрации.

По другим данным к группам риска по возникновению вибрационной болезни относятся следующие категории:

работающие в контакте с локальной и общей вибрацией (стаж более 10 лет);

лица старше 40 лет;

мужчины, имеющие периферические сосудистые расстройства;

мужчины, имеющие заболевания периферической нервной системы.

**Экспертиза профпригодности работающих с локальной вибрацией**

Периодические медицинские осмотры проводятся 1 раз в 2 года, обязательно участие в них невролога, отоларинголога, офтальмолога, хирурга, терапевта, психиатра, нарколога, по показаниям – дерматовенеролога. Проводятся следующие методы обследования: паллестезиометрия, определение остроты зрения, по показаниям – холодовая проба, РВГ (УЗИ) периферических сосудов, ЭНМГ, рентгенография кистей, исследование ветибулярного анализатора, капилляроскопия.

Противопоказания к работе в контакте с локальной вибрацией

Облитерирующие заболевания сосудов, вне зависимости от степени компенсации,

Болезнь и синдром Рейно,

Хронические заболевания периферической нервной системы с частотой обострения 3 и более раза за календарный год,

Выраженные расстройства вегетативной (автономной) нервной системы,

Нарушение функции вестибулярного аппарата любой этиологии,

Хронические воспалительные заболевания матки и придатков с частотой обострения 3 раза и более за календарный год,

Высокая или осложненная близорукость (выше 8,0 Д),

Хронические рецидивирующие заболевания кожи с частотой обострения 4 раза и более за календарный год и выраженнаяониходистрофия.

**Экспертиза профпригодности работающих с общей вибрацией**

Периодические медицинские осмотры проводятся 1 раз в 2 года, обязательно участие в них невролога, отоларинголога, офтальмолога, хирурга, терапевта, психиатра, нарколога. Проводятся паллестезиометрия, определение остроты зрения с коррекцией, по показаниям – холодовая проба, РВГ (УЗИ) периферических сосудов, ЭНМГ, исследование ветибулярного анализатора, аудиометрия.

Противопоказания к работе в контакте с общей вибрацией

Облитерирующие заболевания сосудов, вне зависимости от степени компенсации,

Болезнь и синдром Рейно,

Хронические заболевания периферической нервной системы с частотой обострения 3 и более раза за календарный год,

Выраженные расстройства вегетативной (автономной) нервной системы,

Нарушение функции вестибулярного аппарата любой этиологии,

Хронические воспалительные заболевания матки и придатков с частотой обострения 3 раза и более за календарный год,

Высокая или осложненная близорукость (выше 8,0 Д),

Стойкое (3 и более мес.) понижение слуха любой этиологии одно- и двустороннее (острота слуха: шепотная речь менее 5 м), за исключением отсутствия слуха, выраженных и значительно выраженных нарушений слуха (глухота и III, IV степень тугоухости).

Экспертиза профпригодности работников виброопасных профессий предполагает выявление общих заболеваний, являющихся медицинскими противопоказаниями для работы в контакте с вибрацией, а также диагностику начальных проявлений вибрационной болезни. Следует отметить, что среди указанных дополнительных медицинских противопоказаний обращают на себя внимание некоторые формы патологии, которые при определенных условиях могут рассматриваться как профессиональное заболевание: периферические сосудистые заболевания, хронические заболевания периферической нервной системы. В пользу вибрационной болезни свидетельствуют указания на профессиональный контакт с вибрацией выше ПДК, появление нарушений здоровья исключительно в период работы, отсутствие указаний в анамнезе на перенесенные или текущие заболевания нервной и сосудистой системы, которые могут проявляться сходной симптоматикой, а также отсутствие вредных привычек (курение, злоупотребление алкоголем и др.). В частности, при проведении дифференциальной диагностики с болезнью и синдромом Рейно другой этиологии учитываются сопутствующие заболевания соединительной ткани, эндокринопатии, врожденная неполноценность симпатического отдела нервной системы, токсическая природа и др. Заболевания периферической нервной системы как общие заболевания могут быть связаны с остеохондрозом позвоночника, спрингоишемией и др. Следовательно, сбор анамнеза, объективный осмотр врачом неврологом должен быть направлен на выявление основных клинических проявлений синдрома вегетативной недостаточности, а также признаков хронических периферических заболеваний нервной системы. Нужно учитывать, что синдром вегетативной недостаточности является достаточно обширным понятием, включающим в себя дисфункцию сердечно-сосудистой системы; дисфункцию мочеполовой системы; дисфункцию пищеварительной системы; нарушение потоотделения; нарушение слезоотделения; нарушение слюноотделения; вазомоторные нарушения и т.д.

Другим медицинским противопоказанием для работы с вибрацией является болезнь Рейно. Болезнь Рейно – идиопатическое заболевание, связанное с нарушением нейро-гисто-васкулярной иннервации. Выделяют 3 клинических стадии заболевания:

1. Характерны развернутые трехфазные (побледнение/боль – цианоз – гиперемия) или редуцированные приступы под влиянием переохлаждения и эмоций, симметричность данных симптомов, отсутствие гангренозных осложнений при этом.
2. Появление приступов акроасфиксии с преходящими умеренными трофическими расстройствами вне приступа.
3. Выраженные устойчивые трофические нарушения.

В практической деятельности невролога синдром Рейно чаще всего связан с туннельными невропатиями (синдром запястного канала, синдром верхней апертуры грудной клетки), с которыми проводят дифференциальную диагностику при верификации диагноза вибрационной болезни.

Следует помнить, основной целью периодических медицинских осмотров работников виброопасных производств является ранняя диагностика признаков вибрационной патологии. Она должна быть основана на сборе характерных жалоб, анамнезе заболевания и объективном обследовании. Следует учитывать, что клинические особенности вибрационной болезни и сроки ее развития в значительной степени определяются способом передачи, параметрами и экспозицией воздействующей вибрации, наличием сопутствующих вредных производственных факторов. На сроки развития вибрационной болезни влияют продолжительность контакта с вибрацией в течение рабочего дня, охлаждение рук, степень физического напряжения мышц. Наиболее повреждающим действием обладает локальная и общая вибрация высоких частот. Кроме того, диагностика вибрационной болезни на ранних стадиях развития вызывает серьезные трудности, нередко приводя к экспертным ошибкам и конфликтным ситуациям. Из-за малой выраженности ответных реакций симптомы вибрационной болезни не имеют специфических признаков, что не всегда позволяет говорить о четко очерченном клиническом синдроме. Обращают на себя внимание жалобы на нерезкие боли, нечастые акропарестезии, редкие приступы побеления пальцев, возникающие в моменты интенсивного охлаждения рук и тела, зябкость кистей, быструю утомляемость рук, тонические судороги пальцев при работе со значительной физической нагрузкой. Эти проявления характеризуются малой выраженностью, непродолжительностью и непостоянством, возникают обычно при воздействии неблагоприятных условий – при сильном утомлении, переохлаждении, воздействии сырости, перепадах погодных условий. Выявить данные изменения можно только при целенаправленном расспросе. К доклиническим признакам воздействия локальной вибрации можно отнести и повышение порогов болевой и вибрационной чувствительности на конечностях, вазомоторные нарушения (статико-атоническое состояние капилляров, снижение реографического индекса повышение периферического сопротивления сосудов после холодовой пробы при пальцевой реографии и др.) при отсутствии специфических жалоб и сохранении трудоспособности. В ряде случаев в качестве предболезни рассматривают только субъективные ощущения в виде болевого синдрома.

Критерии ранних признаков вибрационной болезни:

оценка субъективных симптомов (онемение, парестезии, болевой феномен);

изменения клинического статуса при физикальном обследовании (гипалгезия, мраморность и цианоз, гипергидроз);

отклонения от нормы в результатах инструментальных методов исследования (паллестезиометрия, ЭНМГ, реовазография и др.);

отклонение от нормы в результатах лабораторных методов исследования;

изменения, регистрируемые при рентгенологических (радиологических) и нейровизуалиационных методах исследования;

морфологические изменения (гистологические, цитологические методы).

При установлении диагноза предварительного профессионального заболевания, врач оформляет извещение об установлении предварительного диагноза хронического профессионального заболевания (отравления), которое заполняется (по форме согласно приложению 1 к Приказу Минздрава России от 28.05.2001 № 176). В карте ПМО (бланке осмотра врача-невролога) указывается дата и исходящий номер извещения об установлении предварительного диагноза хронического профессионального заболевания. В самом извещении указывается вредный фактор и диагноз предварительного заболевания согласно существующему Перечню профессиональных заболеваний. По результатам обследования в бланк осмотра вносится заключение о профпригодности: не имеет / имеет медицинское противопоказание к работе / заключение не дано (нужное подчеркнуть).

В случае затруднения диагностики или сомнений при решении вопроса о профпригодности, аггравации здоровья больным, необходимости дообследования с применением дополнительных методов обследования работника необходимо направить в территориальный ЦПП для решения вопроса о профпригодности и последующей тактике ведения больного. В бланке осмотра подчеркнуть: «нуждается в дообследовании», «заключение не дано» или «нуждается в дообследовании в центе профпатологии».

В случае выявления сопутствующих хронических заболеваний (например, периферической нервной системы), врач невролог должен дать рекомендации о необходимости прохождения амбулаторного обследования и лечения, стационарного обследования и лечения, санаторно-курортного лечения, данамического наблюдения.

Нуждаемость в амбулаторном и стационарном обследовании и лечении определяется врачом в зависимости от выраженности и течения заболевания непрофессиональной этиологии.

С целью повышения качества предварительного медицинского отбора рекомендуется проводить осмотр с использованием доступных методов исследования, при этом обладающих высокой чувствительностью и специфичностью. При периферической полиневропатии вибрационного генеза такими надежным методами диагностики признаны паллестезиометрия и стимуляционная электронейромиография. Наиболее информативными для подтверждения периферического ангиодистонического синдрома являются провокационная холодовая проба и ультразвуковое исследование периферических сосудов.

В последние годы создается необходимость внедрения новых скрининговых исследований с использованием анкет-опросников при проведении медицинских осмотров работников, контактирующих с вибрацией. Тестирование мужчин, работающих в контакте с локальной и общей вибрацией при помощи специализированных опросников, направленных на выявление андрогенного дефицита и признаков эректильной дисфункции, исследование качества жизни.

Лица из группы риска являются трудоспособными в своей профессии, наблюдаются во 2 группе диспансерного учета у цехового врача или невролога, экстренное извещение о профзаболевании на них не заполняется. Данным работникам проводятся профилактические мероприятия (поливитамины, антиоксиданты, адаптогены, массаж позвоночника, самомассаж рук с гепариновой или солкосериловой мазями, сухие углекислые ванны для рук в условиях здравпункта, физиотерапевтические методы лечения, лечебная физкультура, санаторно-курортное лечение - бальнеологические, грязевые курорты).

В случае формирования вибрационной болезни вопросы экспертизы профпригодности решаются с учетом степени выраженности заболевания, ведущего клинического синдрома, особенностей течения болезни, наличия сопутствующих заболеваний, эффекта от проводимого лечения и реабилитационного потенциала пациента. При второй и третьей степени вибрационной болезни показано направление на освидетельствование в бюро МСЭ, где устанавливается группа инвалидности и степень утраты профессиональной трудоспособности (СУПТ) в процентах (в соответствии с «Временными критериями определения степени утраты профессиональной трудоспособности в результате несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний», приложение №1 к постановлению Минтруда России от 18.07.2001г. №56). В случаях I-II степени заболевания СУПТ в процессах устанавливается без группы инвалидности.

При II степени заболевания рекомендуется рациональное трудоустройство. Больным противопоказана работа с вибрацией, физическим напряжением, охлаждением. Лицам молодого возраста рекомендуется активная переквалификация и социально-трудовой реабилитации.

Логичным является прекращение контакта с вибрацией при формировании вибрационной болезни 1 ст. с целью элиминации этиологического фактора. Однако отсутствие реальной социальной защищенности пострадавших вследствие профессионального заболевания не позволяет рекомендовать такой вариант решения профпригодности при вибрационной болезни 1 ст. на сегодняшний день. Многолетний опыт свидетельствует, что при формировании вибрационной болезни 1 степени выраженности работники могут быть признаны трудоспособными в своей профессии при условии динамического наблюдения и проведения ежегодных курсов лечения (50-75 % положительная динамика), направленных на коррекцию развившихся вибрационных нарушений. Положительный стойкий терапевтический эффект от проводимого лечения является основанием для признания работника пригодным к продолжению работы с вибрацией.

Показанием для постоянного перевода на работу вне воздействия вибрации при вибрационной болезни 1 ст. является наличие сопутствующих заболеваний, препятствующих реабилитации и дальнейшему выполнению работы, связанной с вибрацией.

При прогрессировании вибрационной болезни (2 ст. выраженности) нарастает выраженность, формируется диффузность и стойкость клинических симптомов болезни. Проводимая терапия дает непродолжительный положительный эффект, снижается профессиональная способность к труду и реабилитационный потенциал, что является основанием при формировании вибрационной болезни 2 ст. к переводу работника на другую работу.

**Заключение о профпригодности**

При формулировании заключения в части профпригодности обследуемого в своей профессии в случае несоответствия состояния здоровья обследуемого выполняемой работе в соответствии с нормативными актами необходимо перечислять все вредные факторы, в контакте с которыми работа противопоказана. Лицам с вибрационной болезнью 2 ст. противопоказана работа в контакте с вибрацией, а также значительными физическими нагрузками и воздействием неблагоприятных микроклиматических факторов, в первую очередь, охлаждением. После трудоустройства с вибрационной болезнью 2 ст. подлежат динамическому наблюдению с проведением курсов лечения. Возвращение на работу, связанную с воздействием вибрации, лиц, ранее страдавших вибрационной болезнью нецелесообразно. При неправильном трудоустройстве больных вибрационной болезнью и в случае присоединения сопутствующих заболеваний, в первую очередь сердечно-сосудистой и скелетно-мышечной систем, обратного развития вибрационной болезни не наблюдается. Следует подчеркнуть отсутствие случаев прогрессирования вибрационной болезни после прекращения работы с вибрацией.