



МИНИСТЕРСТВО  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Клинические рекомендации

## **Воздействие вибрации (Вибрационная болезнь)**

### **Утверждены Минздравом РФ**

МКБ 10: T75.2/I73.0/G62.8/ G56.0//M77.2/M19.2/ M 54.1/Z57.7

Год утверждения (частота пересмотра): 2024

Возрастная категория: Взрослые

Пересмотр не позднее: 2026

ID

Разработчик Клинической рекомендации:  
Ассоциация врачей и специалистов медицины труда

Одобрено Научно-практическим Советом Минздрава РФ



*Handwritten signature in blue ink:*  
Шигаев Э.Э.

## Оглавление

Список сокращений.....	4
Термины и определения.....	5
I. Краткая информация по заболеванию или состоянию (группе заболеваний или состояний) .....	8
1.1 Определение заболевания или состоянию (группы заболеваний или состояний) .....	8
1.2 Этиология и патогенез заболевания или состоянию (группе заболеваний или состояний) .....	8
1.3 Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) .....	12
1.4 Особенности кодирования заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем .....	13
1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) .....	14
1.6 Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний).....	17
2. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний), медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики.....	23
2.1 Жалобы и анамнез .....	23
2.2 Физикальное обследование.....	28
2.3 Лабораторные диагностические исследования.....	32
2.4 Инструментальные диагностические исследования .....	33
2.5 Иные диагностические исследования.....	41
3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения .....	43
3.1 Консервативное лечение .....	43
3.2 Хирургическое лечение.....	52
3.3. Иные методы лечения .....	53

4. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение, медицинские показания и противопоказания к применению методов реабилитации, в том числе основанных на использовании природных лечебных факторов .....	55
5. Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики .....	57
6. Организация оказания медицинской помощи .....	59
7. Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на исход заболевания или состояния).....	62
Критерии оценки качества медицинской помощи .....	63
Список литературы.....	65
Приложение А1. Состав рабочей группы по разработке и пересмотру клинических рекомендаций.....	95
Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций.....	97
Приложение А3. Справочные материалы, включая соответствие показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов инструкции по применению лекарственного препарата.....	99
Приложение Б. Алгоритмы действий врача.....	101
Приложение В. Информация для пациента .....	102
Приложение Г1 - ГN. Шкалы оценки, вопросники и другие оценочные инструменты состояния пациента, приведенные в клинических рекомендациях.....	104
Приложение Г1. Шкалы оценки интенсивности боли.....	104
Приложение Г2. Опросник по выявлению нейропатического компонента боли Douleur Neuropatic (DN4).....	106
Приложение Г3. Шкала оценки мышечной силы.....	108
Приложение Г4. Вопросник Роланда-Морриса.....	109

## Список сокращений

БС	–	болевого синдром
ВАШ	–	визуальная аналоговая шкала
ВБ	–	вибрационная болезнь
ВЧ	–	вибрационная чувствительность
ПРП	–	программа реабилитации пострадавшего
КЖ	–	качество жизни
КСТ	–	количественное сенсорное тестирование
МП	–	медицинская помощь
ПНС	–	периферическая нервная система
ПАС	–	периферический ангиодистонический синдром
ПДУ	–	предельно допустимый уровень
ПМО	–	периодический медицинский осмотр
РВГ	–	реовазография
РПВВ	–	ранние признаки воздействия вибрации
СГХ УТ	–	санитарно-гигиеническая характеристика условий труда
СИЗ	–	средство индивидуальной защиты
СЗК	–	синдром запястного (карпального) канала
СКЛ	–	санаторно-курортное лечение
СОУТ	-	специальная оценка условий труда
СРВ	–	скорость распространения возбуждения
ТМ/ТГ	-	термометрия/термография
УДД	–	уровень достоверности доказательств
УЗДГ/УЗИ	–	ультразвуковая доплерография/ ультразвуковое исследование
УУР	–	уровень убедительности рекомендаций
ХП	–	холодовая проба
ЭНМГ	–	электронейромиография

## Термины и определения

**Ангиоспазм** (angiospasmus; греческий angeion — сосуд и spasmos — спазм) – патологическое сужение просвета конечных артерий (артериол и капилляров) из-за сильного сокращения мышечного слоя стенок длительный период времени, с резким ограничением или даже прекращением кровотока в них с развитием ишемии ткани в бассейне спазмированной артерии с нарушением кровообращения и тканевого обмена [1].

**Акроцианоз** — симптом синюшной окраски кожи дистальных отделов конечностей, связанный с патологией кровообращения в артериолах и капиллярах и повышением содержания в венозной крови восстановленного гемоглобина в результате повышенной утилизации кислорода периферическими тканями и/или замедлением линейной скорости кровотока [1].

**Боль** – неприятное сенсорное и эмоциональное переживание, связанное с действительным или возможным повреждением тканей или схожее с таковым переживанием. [2].

**Вредный производственный фактор (ВПФ)** – производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию [3,4,5].

**Гипалгезия** – частичная утрата болевой чувствительности

**Гипестезия** – частичное или полное нарушение отдельных или нескольких видов чувствительности (тактильной, температурной, проприоцептивной, вибрационной).

**Доказательная медицина** — это применение математических оценок вероятности пользы и риска вреда, получаемых в высококачественных научных исследованиях на выборках пациентов, для принятия клинических решений о диагностике и лечении конкретных больных [6].

**Заболевание** — состояние, возникающее в связи с воздействием патогенных факторов, нарушение деятельности организма, работоспособности, способности адаптироваться к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды при одновременном изменении защитно-компенсаторных и защитно-приспособительных реакций и механизмов организма [7].

**Инструментальная диагностика** – диагностика с использованием для обследования больного различных приборов, аппаратов и инструментов.

**Конфликт интересов** — ситуация, при которой у медицинского или фармацевтического работника при осуществлении ими профессиональной деятельности возникает личная заинтересованность в получении лично либо через представителя компании материальной выгоды или иного преимущества, которое влияет или может

повлиять на надлежащее исполнение ими профессиональных обязанностей вследствие противоречия между личной заинтересованностью медицинского работника или фармацевтического работника и интересами пациента.

**Лекарственные препараты** — лекарственные средства в виде лекарственных форм, применяемые для профилактики, диагностики, лечения заболевания, реабилитации, для сохранения, предотвращения или прерывания беременности.

**Нарушение здоровья** – физическое, душевное или социальное неблагополучие, связанное с потерей, аномалией, расстройством психологической, физиологической, анатомической структуры и (или) функции организма человека [7].

**Нейропатическая боль** – боль, вызванная заболеванием или повреждением соматосенсорной нервной системы [8].

**Пациент** — физическое лицо, которому оказывается медицинская помощь или которое обратилось за оказанием медицинской помощи независимо от наличия у него заболевания и от его состояния [7].

**Полинейропатия (ПНП)** (греч. poly - много, neuro - нерв, pathos - болезнь) – это гетерогенная группа заболеваний, имеющих различную этиологию и патогенез, общим признаком которых является множественное диффузное поражение нервных волокон в составе периферических нервов [9].

**Предельно допустимый уровень (ПДУ) вибрации** – это уровень вибрации, при котором при ежедневной, кроме выходных дней, работе, но не более 40 часов в неделю в течении всего рабочего стажа, не должен вызывать вибрационной болезни или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований, в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений [10,11].

**Рабочая группа** – двое или более людей одинаковых или различных профессий, работающих совместно и согласованно в целях создания клинических рекомендаций, и несущих общую ответственность за результаты данной работы.

**Санитарно-гигиеническая характеристика условий труда работника при подозрении у него профессионального заболевания (отравления) (СГХ УТ)** – качественные и количественные характеристики ведущего и всех сопутствующих вредных факторов производственной среды и трудового процесса, режимов труда, с заключением о степени их соответствия гигиеническим требованиям и нормативам, предусмотренным санитарным законодательством, которые могли привести к профессиональному заболеванию (отравлению) [12].

**Специальная оценка условий труда (СОУТ)** - единый комплекс последовательно осуществляемых мероприятий по идентификации вредных и (или) опасных факторов

производственной среды и трудового процесса (далее также - вредные и (или) опасные производственные факторы) и оценке уровня их воздействия на работника с учетом отклонения их фактических значений от установленных уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти нормативов (гигиенических нормативов) условий труда и применения средств индивидуальной и коллективной защиты работников [5].

**Синдром** – устойчивая совокупность симптомов с общими этиологией и патогенезом [7].

**Синдром запястного (карпального) канала (СЗК)** – изменение функции и строения срединного нерва при локальном сдавлении/повреждении нерва в месте прохождения его через запястный канал под поперечной связкой запястья [13].

**Состояние** — изменения организма, возникающие в связи с воздействием патогенных и (или) физиологических факторов и требующие оказания медицинской помощи [6].

**Условия труда** – совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника [3,4,5].

**Уровень достоверности доказательств** – отражает степень уверенности в том, что найденный эффект от применения медицинского вмешательства является истинным [6].

**Уровень убедительности рекомендаций** – отражает не только степень уверенности в достоверности эффекта вмешательства, но и степень уверенности в том, что следование рекомендациям принесет больше пользы, чем вреда в конкретной ситуации. [5].

**Феномен (синдром) Рейно** – приступообразное изменение окраски кожных покровов (побеление/цианоз/покраснение), начинающееся с побеления дистальных фаланг пальцев, причиной которого является спазм концевых артерий пальцев, обычно провоцируемый действием холода или проявлением эмоций [1,14].

**Хроническая боль** – постоянная или рецидивирующая боль длительностью три месяца или дольше в одной или более анатомических областях, характеризующаяся значительным эмоциональным дистрессом (тревогой, депрессией) или нарушением функционирования (ограничением повседневной и социальной активности) [2].

**Хроническое профессиональное заболевание** – заболевание, являющееся результатом длительного воздействия на работника вредного производственного фактора (факторов), повлекшее временную или стойкую утрату профессиональной трудоспособности [15].

## **I. Краткая информация по заболеванию или состоянию (группе заболеваний или состояний)**

### ***1.1 Определение заболевания или состоянию (группы заболеваний или состояний)***

**Воздействие вибрации (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 [15,16,17,18,19].

**Неблагоприятное воздействие производственной вибрации (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 [18,20].

### ***1.2 Этиология и патогенез заболевания или состоянию (группе заболеваний или состояний)***

**Этиологическим фактором ВБ** является производственная вибрация выше ПДУ, которая в зависимости от способа передачи на человека подразделяется на два вида [4,21]:

- общую вибрацию, передаваемую на тело через опорные поверхности: для стоящего - через ступни ног, для сидящего - через ягодицы, для лежащего человека - через спину и голову;
- локальную вибрацию, передающуюся через руки, ступни ног сидящего человека и на предплечья, контактирующие с вибрирующими рабочими поверхностями.

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.

Источниками общей вибрации в зависимости от категории являются транспортные средства (категория 1), транспортно-технологическое (категория 2) и технологическое оборудование (категории 3а, 3б, 3в).

В производственных условиях нередко имеет место одновременное воздействие локальной (местной) и общей вибрации, что ранее в нашей стране рассматривалось как комбинированная вибрация [17, 18].

Нормируемым показателем вибрации на рабочем месте является эквивалентное скорректированное виброускорение за рабочую смену,  $A(8) <9>$ ,  $m \cdot c^{-2}$  (эквивалентный

корректированный уровень виброускорения за рабочую смену,  $L_A$  (8), дБ). Требования к количественным параметрам предельно допустимых значений и уровней производственной вибрации в зависимости от вида вибрации, направления ее воздействия и категории в России установлены санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами (СанПиН) [21].

На протяжении многих лет в России по результатам обследования различных предприятий отмечается значительный удельный вес рабочих мест, не соответствующих по уровню воздействия вибрации (общей и локальной) СанПиН, с тенденцией к их сокращению в целом по стране в период с 2013 г. по 2022 г. в 2,3 раза [22].

Воздействие вибрации нередко сочетается с другими вредными производственными факторами [19, 23 - 28]:

- 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 [29 - 34].

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 [23,24,27,35]. Наиболее значимым повреждающим воздействием на организм человека обладает вибрация в частотном интервале 35 – 250 Гц [17,18, 23,24,35].

Перенос колебательной энергии вибрации от работающего инструмента/оборудования на тело работающего человека и ее дальнейшее распространение имеет обратно пропорциональную зависимость от частоты: низкочастотная вибрация распространяется по структурам тела на большие расстояния; с увеличением частоты вибрации нарастает её

гашение мягкими тканями с уменьшением зоны распространения при одновременном повышении плотности колебательного процесса вибрации вследствие отражения от плотных костных структур, расположенных наиболее близко к области воздействия [23,35-38].

Знание характеристик производственной вибрации необходимо клиницистам для понимания патогенетических механизмов ее влияния на организм человека, особенностей развития клинических проявлений ВБ при экспертизе связи заболевания с профессией, подбора тактики лечения, реабилитации и разработки мер профилактики ВБ.

Наиболее важными патогенетическими звеньями формирования и прогрессирования ВБ являются [35, 39 - 62]:

- раздражение рецепторов кожного покрова дистальных отделов рук, подошвенной поверхности стоп;
- изменение реактивности адренорецепторов в области воздействия вибрации с развитием рефлекторного сужения сосудов за счет повышения возбудимости  $\alpha$ -адренорецепторов, инициирующих вазоконстрикцию, преимущественно как терморегуляторную реакцию, и депрессии или блокады  $\beta$ -адренорецепторов, обеспечивающих вазодилатацию;
- увеличение экскреции адреналина, норадреналина и их предшественников – дофамина, дигидроксифенилаланина;
- повышение выработки таких нейрогуморальных вазоконстрикторных факторов, как катехоламины, прессорные простагландины, эндотелин-1, оказывающих вазопрессорные эффекты;
- снижение синтеза эндотелиального простациклина, оказывающего сосудорасширяющее действие;
- повреждение нервных окончаний и рецепторов в точке воздействия мощного раздражителя, а в дальнейшем и самих периферических нервных волокон, из которых наиболее чувствительными к воздействию вибрации являются немиелинизированные волокна С-типа (С-типа волокна медленной болевой чувствительности, температурной тепловой и постганглионарные волокна симпатической нервной системы (НС)), а также слабомиелинизированные (А- $\sigma$ -типа волокна температурной холодовой и быстрой болевой чувствительности) и миелинового типа (А- $\beta$ -типа волокна избирательно вибрационной и тактильной чувствительности);
- длительная ишемия дистальных отделов конечностей, развивающаяся под воздействием вибрации, способствует развитию дегенерации аксонов с

- метаболическими нарушениями в нейронах, что может приводить к дистальному распаду аксонов асимметричного характера (степень поражения более выражена в той конечности, которая в большей степени подвергается воздействию вибрации);
- 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 транскапиллярный обмен кислорода с развитием тканевой гипоксии в зоне воздействия вибрации с последующим нарушением окислительных процессов в зоне ишемии в результате развития ангиоспазма самых мелких сосудов – прекапилляров и капилляров;
  - изменяются реологические свойства периферической крови как за счет изменения концентрации плазменного фибриногена, так и морфометрических показателей эритроцитов и состояния их мембран; 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, о чем свидетельствует выявленное при гистологии изменение всех слоев стенки периферических сосудов в экспериментальных работах по воздействию вибрации;
  - развитие локального асептического воспаления в тканях, подвергающихся механическому воздействию вибрации (экзогенный фактор);
  - нарушение механизмов генерации и проведения ноцицептивного сигнала в нервных волокнах периферических нервов при воздействии вибрации из-за структурно-функциональных преобразований в них приводит к формированию хронического БС смешанного характера (ноцицептивного и нейропатического) с нарастанием нейропатической составляющей по мере прогрессирования ВБ и выраженности БС с присоединением эмоционально-волевых изменений тревожно-депрессивной направленности;
  - длительная травматизация межпозвоночных дисков и костной ткани позвонков поясничного уровня может приводить к возникновению и прогрессированию дегенеративных изменений позвоночника при воздействии низкочастотной общей вибрации, особенно резонансного диапазона;

- изменяется реактивность вестибулярного аппарата при воздействии общей вибрации за счет механических колебаний, совершаемых в различных плоскостях, в зависимости от положения тела работника (в положении стоя человек более чувствителен к вертикальным колебаниям, лежа – к горизонтальным);
- 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 кровотока в виде неадекватности кровоснабжения центрально-теменной области и снижения величины интенсивности реакций кровотока на фоне снижения общего уровня мозгового кровотока.

### *1.3 Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)*

Достоверных эпидемиологических сведений о заболеваемости ВБ в Российской Федерации и мире не имеется в связи с отсутствием ведения Единого регистра профессиональных заболеваний в нашей стране и за рубежом. Данные о профессиональной заболеваемости в России за период с 2013 года по настоящее время, основанные на сведениях государственных докладов Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека РФ (Роспотребнадзор РФ) по регистрации и учету впервые выявленных случаев профессиональных заболеваний позволяют заключить, что в структуре профессиональной патологии от воздействия физических факторов ВБ занимает стабильно второе место последние 10 лет (по данным 2022 года - 42,64%) [22].

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 [16,18,22,23, 24,26,31].

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) [22,63 - 66].

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. Продолжается снижение удельного веса пострадавших с исходом в инвалидность как одного из показателей тяжести течения профессионального заболевания и степени утраты профессиональной пригодности вследствие профессионального заболевания ВБ.

Впервые в 2022 году основной причиной развития хронической профессиональной патологии, включая ВБ, был определен длительный стаж работы с производственным фактором (46,36%), реже несовершенство технологических процессов (22,03%), конструктивных недостатков средств труда (11,32%) [22].

#### ***1.4 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 (периферический ангиодистонический синдром)

**M19.8** – Другой уточненный артроз (лучезапястных, локтевых суставов)

**G 62.8** – Полинейропатия уточненная

**M77.2** - Периартрит запястья (периартроз лучезапястных суставов)

**M54.1** – Радикулопатия пояснично-крестцовая

**Z57.7** - Неблагоприятное воздействие производственной вибрации (ранние признаки воздействия вибрации - РПВВ)

*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 вегетатрофическими нарушениями; периартроз лучезапястных суставов; артроз локтевых суставов, НФС 1 ст.). Код МКБ-10: Т75.2, G62.8, М77.2, М 19.8.
- 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: Z57.7.

### ***1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)***

Общепризнанной классификации ВБ в мире и России не имеется. Ранее в нашей стране применялись различные варианты классификации вибрационной болезни всегда с учетом способа передачи вибрации [17, 19, 23,72-76].

В «Перечне профессиональных заболеваний», предложенном МОТ, указаны заболевания, связанные с воздействием вибрации, без подразделения их возникновения от способа передачи вибрации (локальной, общей или их сочетание), но отсутствует термин «Вибрационная болезнь» [68,312]. Вместе с тем в зарубежной практической медицине широко пользуются терминами: 1) *hand-arm vibration* (HAV), т.е. вибрация, воздействующая на кисти и руки, к проявлениям которой относят «синдром белых пальцев, вызванных вибрацией» (*vibration induced white fingers - VWF*), покалывание и/или онемение пальцев, скелетно-мышечные нарушения верхних конечностей, симптоматику синдрома карпального канала (*carpal tunnel syndrome - CTS*), нейросенсорные нарушения [17,77-99]; 2) *whole body vibration syndrome* (WBV), т.е. синдром воздействия общей вибрации, к проявлениям которой относят клинические проявления ее воздействия на пояснично-крестцовый отдел позвоночника [100 - 122]. В нашей стране термин «Вибрационная болезнь» (ВБ) с 1961 года прочно вошел в отечественную клиническую практику, показав обоснованность и удобство его для применения.

В 2019 году опубликован международный консенсус критериев и стадий синдрома HAV [76]. В нем помимо нейросенсорных нарушений предложены критерии феномена Рейно от локальной вибрации, не соответствующие в полной мере консенсусу по международным критериям феномена Рейно (ФР) от 2014 года [14], в том числе вторичного ФР от воздействия локальной вибрации, которые давно применяются в отечественной клинической практике [16, 20, 23,71,130-136].

В нашей стране согласно п. 2.6 «Заболевания, связанные с воздействием производственной вибрации», действующего «Перечня профессиональных заболеваний»

[69], и многолетней клинической практики выделяют три варианта клинических проявлений ВБ в зависимости от способа передачи вибрации:

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 нейропатия срединного нерва), миофиброз предплечий, периартрозы лучезапястных суставов, артрозы 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 вегетативно-трофическими нарушениями, радикулопатия пояснично-крестцового уровня);

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

Исходя из реальной клинической практики в нашей стране в настоящее время при оценке степени выраженности клинических проявлений заболевания выделяют следующие степени ВБ (обсуждено 28.09.2017 на VI Всероссийском съезде врачей-профпатологов) [130,132,134]:

- 0 (нулевая) степень - доклинические проявления ВБ (РПВВ);
- 1 (первая) степень – начальные проявления ВБ;
- 2 (вторая) степень – умеренные проявления ВБ.

Выделение трех степеней выраженности ВБ основано на наличии поражения основных систем-мишеней (периферическая сосудистая система, ПНС, скелетно-мышечная система и др.) и клинической практике. Введение доклинических проявлений ВБ (нулевая степень) определяется необходимостью приведения документа в соответствие с международной практикой [76] и своевременного проведения профилактических мероприятий. Отсутствие 3 (третьей) степени (выраженные проявления ВБ) определяется невозможностью ее развития в нашей стране ввиду законодательно определяемых мер профилактики формирования и прогрессирования тяжелых форм ВБ [3,137,138].

Клиническими синдромами *Вибрационной болезни, связанной с воздействием локальной вибрации*, 1 степени являются:

- 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.

Клиническими синдромами *Вибрационной болезни, связанной с воздействием локальной вибрации, 2 степени* являются:

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

Клиническими синдромами *Вибрационной болезни, связанной с воздействием общей вибрации, 1 степени* являются:

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

Клиническими синдромами *Вибрационной болезни, связанной с воздействием общей вибрации, 2 степени* являются:

- 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 пояснично-крестцового уровня.

*Вибрационная болезнь, связанная с воздействием локальной и общей вибрации, 1 степени* протекает в виде следующих клинических синдромов:

- периферический ангиодистонический синдром верхних и нижних конечностей, в том числе с редким синдромом Рейно верхних конечностей;
- полинейропатия верхних и нижних конечностей с сенсорными нарушениями;

*Вибрационная болезнь, связанная с воздействием локальной и общей вибрации, 2 степени* протекает в виде следующих клинических синдромов:

- периферический ангиодистонический синдром верхних и нижних конечностей, в том числе с частым синдромом Рейно верхних конечностей;
- полинейропатия верхних и нижних конечностей с сенсорными и вегетативно-трофическими нарушениями;
- периартрозы лучезапястных суставов, артрозы лучезапястных и локтевых суставов;
- радикулопатия пояснично-крестцового уровня.

У длительно работающих в контакте с вибрацией выше ПДУ могут наблюдаться

отдельные патологические изменения, патогномичные воздействию вибрации, без формирования четко очерченного клинического синдрома, что недостаточно для установления клинического диагноза ВБ [20,134,135]. Такое обращение за медицинской помощью (ПМО, самостоятельное обращение в медицинскую организацию) в соответствии с классом XXI МКБ-10 рекомендуется расценивать как «Ранние признаки воздействия вибрации (РПВВ)» (соответствует в МКБ-10 кодировке «Неблагоприятное воздействие производственной вибрации») с целью последующего динамического наблюдения работника в группе риска с проведением лечебно-профилактических мероприятий.

### ***1.6 Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)***

**Вибрационная болезнь** отличается хроническим длительным доброкачественным течением с постепенным нарастанием клинических синдромов, характеризующихся сосудистыми, невритическими (чувствительными) и вегетативно-трофическими нарушениями, изменениями опорно-двигательного аппарата в месте контакта с вибрацией.

В настоящее время **ВБ, связанная с воздействием локальной вибрации, (ВБлок)** протекает в виде следующих основных клинических синдромов: *периферический ангиодистонический синдром (ПАС) верхних конечностей; синдром запястного канала (СЗК); синдром полинейропатии верхних конечностей с сенсорными и вегетативно-трофическими нарушениями.*

#### ***Периферический ангиодистонический синдром (ПАС) верхних конечностей (в/к)***

развивается при длительном воздействии локальной вибрации различных частот. Клиническая картина характеризуется [1,14,18,20,23,71,130-133,136,139-149]:

- 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 ( $\leq 27.0^{\circ}\text{C}$ ) и термоасимметрией сторон (более  $1^{\circ}\text{C}$ );
- цианозом и мраморностью кистей;
- гипергидрозом ладоней (не облигатный симптом);
- пастозностью пальцев и тыла кистей (не облигатный симптом);
- положительным симптом «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).

Клиническим вариантом ПАС в/к является **синдром (феномен) Рейно** 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.

*Синдром Рейно при ВБлок 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 лок 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 [1,14,20,71,130-133,136,139-149].

**Синдром запястного канала (СЗК)** (синонимы: синдром карпального канала; мононейропатия срединного нерва, компрессионная или туннельная нейропатия срединного нерва на уровне запястья, нейропатия Шульце-Путмана), являясь многофакторным синдромом, может развиваться при длительном воздействии (отдачи) локальной вибрации различных частот на область запястья при удержании детали или виброинструмента рукой/руками [84,88,90-92,95,97,98].

Клиническая картина СЗК при формировании ВБ определяется повреждением локально срединного нерва на уровне запястья [84,88,90-92,95,97,98,150-155] 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 мышц возвышения большого пальца при ВБлок, как правило, не наблюдаются. По мере прогрессирования ВБлок 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.

Основным проявлением ВБ, связанной с воздействием локальной вибрации, является *синдром полинейропатии верхних конечностей с сенсорными и вегетативно-трофическими нарушениями* [16-20,23,25,26,29-31,64,65,71,72,75,76,82,83,156-175].

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 (не облигатный симптом).

Клиническая картина **Миофиброза предплечий** характеризуется [16,18,20,23,31,71,88,133,164,182-184]:

- 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;
- потерей эластичности и упругости мышц (рыхлые, дряблые) при прогрессировании болезни;
- снижением силы в дистальных отделах рук (в первую очередь, снижение выносливости к статическому усилию).

Клиническая картина **Периартроза лучезапястных суставов, артрозов лучезапястных и локтевых суставов** при прогрессировании заболевания характеризуется [16,18,20,23,31,71,162,185,186]:

- болями в лучезапястных, реже локтевых суставах - при работе с локальной вибрацией;
- 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.

Нарушения скелетно-мышечной системы, как проявления ВБлок, развиваются постепенно при отсутствии острого начала и только в период трудовой деятельности с локальной вибрацией. Они отличаются локальностью поражения сустава (-ов), которая должна соответствовать направленности воздействия вибрации, что необходимо учитывать при оценке клинических проявлений ВБ. Обсуждается роль статико-динамических физических перегрузок, часто сочетающихся с воздействием локальной вибрацией, в генезе патологии скелетно-мышечной системы ВБлок, однако единой точки зрения к настоящему времени нет [16,19,23,30,31].

В настоящее время **ВБ, связанная с воздействием общей вибрации, (ВБ общ)** протекает в виде следующих основных клинических синдромов: 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 пояснично-крестцового уровня [18,23,70,123-128].

**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 ВБобщ.

Клиническая картина характеризуется [18,23,70,123-128]:

- жалобами на зябкость (чувствительность к холоду) кистей и стоп,
- жалобами на потливость стоп и кистей (не облигатный признак);
- 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 1<sup>0</sup>С) (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 повышения 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) [16,18,70].

Клинический вариант **ПАС с синдромом Рейно в/к** пароксизмального течения развивается редко и только при сочетанном воздействии 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 [16,18,70,123-128].

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 ВБобщ).

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 [70,123,126].

При длительном воздействии общей вибрации (преимущественно транспортной, реже транспортно-технологической) возможно развитие **радикулопатии пояснично-крестцового уровня (ПКР)**. Во многих странах мира развитие дорсопатии с **болями в нижней части спины (БНЧС) и ПКР** рассматривают как единственное неблагоприятное проявление воздействия общей вибрации на организм работника с развитием дегенеративных изменений позвоночника, верифицированных при спондилографии, КТ и МРТ [26,100-112,187-195]. Зависимости стороны поражения от уровня общей вибрации не установлено. Определена экспозиционная зависимость сроков развития дорсопатии ПКР в зависимости от уровня общей вибрации [26,102,109,112,113,118,195].

**Хроническая пояснично-крестцовая радикулопатия**, как проявление ВБ общ, характеризуется постепенным развитием БНЧС и возникновением первого эпизода люмбаго или люмбоишалгии в период работы с ОВ 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);
- 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) [16,18,123,125]. Процесс чаще носит односторонний характер, хотя возможно развитие и двусторонней симптоматики.

Клиническая картина **ВБ, связанной с воздействием локальной и общей вибрации**, включает в себя сочетание всех вышеуказанных синдромов, характерных для повреждающего действия указанных видов вибрации [16,18,23,196].

**Ранние признаки воздействия вибрации (РПВВ)** характеризуются [18,20,134,135]:

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

## **2. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний), медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики**

Диагноз **Вибрационной болезни** ставится на основании характерных жалоб, анамнеза, данных физикального и инструментального обследования, анализа трудовой деятельности и санитарно-гигиенических условий труда.

### **2.1 Жалобы и анамнез**

- **Рекомендуется** с целью оценки степени выраженности Вибрационной болезни при периферическом ангиодистоническом синдроме, в том числе с синдромом Рейно оценить жалобы на [14,16,18,20,23,38,44,64-65,70,71,75,76]:
  - на ощущение зябкости кистей (для ВБлок) и/или стоп (для ВБ общ),

- повышенную чувствительность к воздействию холода кистей (для ВБлок) и/или стоп (для ВБобщ),
- повышенную потливость ладоней и/или стоп,
- приступы побеления дистальных фаланг пальцев рук (для ВБлок, ВБлок и общ) (во время контакта с вибрацией, при общем охлаждении организма, при мытье рук холодной водой, спонтанно) и их частоту (редко, периодически, часто).

**Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)**

- **Рекомендуется** с целью оценки степени выраженности заболевания при **синдроме запястного (карпального) канала** оценить жалобы на [84,88,90-92,95,97,98,150-155, 163]:
  - онемение и/или покалывание) в I - III пальцах, медиальной части IV пальца руки/рук, длительностью не менее 1 месяца,
  - боль в запястье, кисти и I - III пальцах руки/рук (при удержании виброинструмента/детали двумя руками при работе,
  - нарушение мелкой моторики пальцев рук и кисти: при захватывании мелких деталей/предметов при работе, переключении органов управления виброинструмента/оборудования, затруднения в быту (при застегивании пуговиц и другое).

**Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств – 4).**

- **Рекомендуется** с целью оценки степени выраженности заболевания при **синдроме полинейропатии** верхних конечностей (при ВБлок) оценить жалобы на [16-20,23,25,26,29-31,64,65,71,72,75,76,82,83,156-175]:
  - онемение и парестезии дистальных отделов верхних конечностей,
  - боль в кистях и предплечьях,
  - судорожное сведение пальцев рук, особенно в период работы,
  - ощущение слабости в кистях.

**Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 4).**

- **Рекомендуется** пациентам при наличии болевого синдрома оценка выраженности болевого синдрома с использованием Шкалы оценки интенсивности боли

(визуальной аналоговой шкалы ВАШ и других) и опросника нейропатической боли DN4 (Приложения Г1, Г2) в целях выбора тактики диагностики и лечения пациента [305,306,307].

**Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)**

- **Рекомендуется** с целью оценки степени выраженности заболевания при **синдроме полинейропатии** верхних и нижних конечностей (ВБобщ) оценить жалобы на [16-20,23,25,26,29-31,64,65,71,72,75,76,82,83,156-175]:

- онемение и парестезии дистальных отделов нижних конечностей, затем и верхних конечностей,
- боль в дистальных отделах нижних конечностей, затем и верхних конечностей,

**Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 4).**

*Комментарий:* для оценки выраженности болевого синдрома целесообразно использовать Шкалы оценки интенсивности боли (визуальной аналоговой шкалы ВАШ и других) и опросника нейропатической боли DN4 (Приложения Г1, Г2) [305,306,307].

- **Рекомендуется** с целью оценки степени выраженности заболевания при **периартрозе лучезапястных суставов, артрозе лучезапястных и локтевых суставов** (при ВБлок) оценить жалобы на [16-20,23,25,26,29-31,64,65,71,72,75,76,82,83,156-175]:

- боли в лучезапястных, реже локтевых суставах в период работы в контакте с локальной вибрацией;
- появление болевых ощущений при движении в лучезапястных и/или локтевых суставах в период работы в контакте с локальной вибрацией.

**Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 4).**

*Комментарии:* для оценки выраженности болевого синдрома целесообразно использовать Шкалы оценки интенсивности боли (визуальной аналоговой шкалы ВАШ и других) и опросника нейропатической боли DN4 (Приложения Г1, Г2) [305,306,307].

- **Рекомендуется** с целью оценки степени выраженности заболевания при формировании **хронической пояснично-крестцовой радикулопатии** оценить жалобы на [26,100-112,187-195]:

- затруднения при обслуживании себя в быту, при ходьбе из-за болей в нижней части спины;
- затруднения при выполнении рабочих операций из-за болей в нижней части спины,
- возникновение первого эпизода люмбаго или люмбаишиалгии в период работы с ОВ выше ПДУ,
- рецидивы люмбаго или люмбаишиалгии в пояснично-крестцовом отделе позвоночника при продолжении работы с воздействием общей вибрации выше ПДУ.

**Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 3).**

*Комментарии:* для оценки выраженности болевого синдрома целесообразно использовать Шкалы оценки интенсивности боли (визуальной аналоговой шкалы ВАШ и других) и опросника нейропатической боли DN4 (Приложения Г1, Г2) [305, 306].

- **Рекомендуется** пациентам с болью в поясничной области для оценки влияния боли в поясничной области на нарушение жизнедеятельности рекомендовано использование Вопросник Роланда-Морриса (Приложение Г4) [256-257].

**Уровень убедительности рекомендаций - В (уровень достоверности доказательств - 3).**

- **Рекомендуется** с целью сбора анамнестических данных при всех указанных синдромах расспросить пациента о [14,16,18,20,23,38,44,64-66,70,71,75,76]:
  - характере и условиях его трудовой деятельности (контакт с производственной вибрацией и другими вредными производственными факторами – тяжесть трудового процесса, охлаждающий микроклимат),
  - наличии в анамнезе каких-либо заболеваний, травм, отморожений, которые были у пациента;
  - бытовых нагрузках (использование виброинструмента, пользование личным автотранспортом),
  - занятиях так называемыми «силовыми» видами спорта в свободное от работы время.

**Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5).**

**Комментарии:** необходимо уточнять факт соответствия начала заболевания с периодом работы в контакте с вибрацией выше ПДУ, стаж работы в контакте с вибрацией к началу заболевания (как правило, не менее 10 лет), характер течения заболевания (отсутствие острого начала), и наличие клинических признаков заболевания на момент обследования. Необходимо исключить другие факторы, которые могли стать причиной симптомов заболевания. С целью проведения дифференциальной диагностики детально собирать данные о других заболеваниях и нарушениях в состоянии здоровья, которые могут иметь сходные клинические симптомы/синдромы и имитировать проявления ВБ.

- **Рекомендуется** проводить анализ медицинской документации, необходимой для установления факта Вибрационной болезни как профессионального заболевания [14,15,16,18,20,23,38,44,64-65,70,71,75,76,276,277,278]:
  - установлении факта обращаемости пациента в медицинскую организацию по месту работы и/или жительства/регистрации за медицинской помощью с симптомами/синдромами, характерными для ВБ, в период работы в контакте с вибрацией выше ПДУ (подлинники медицинских карт пациента, получающего медицинскую помощь в амбулаторных условиях (при наличии), или выписки из медицинских карт пациента, получающего медицинскую помощь в амбулаторных условиях по обращаемости за медицинской помощью);
  - установление факта обращаемости за медицинской помощью с симптомами/синдромами, характерными для ВБ, при оказании медицинской помощи в стационарных условиях в период работы в контакте с вибрацией выше ПДУ (выписки из медицинской карты стационарного больного (при наличии));
  - предъявление жалоб и выявление отклонений состояния здоровья, типичных для ВБ, при прохождении *обязательных медицинских осмотров* работников, работающих во вредных условиях труда (результаты *предварительного медицинского осмотра при поступлении на работу с вибрацией и периодических медицинских осмотров - ПМО в период работы с вибрацией*);
  - установление факта работы в профессиях, связанных с воздействием производственной вибрации, и его продолжительности (сведения о трудовой деятельности согласно копии трудовой книжки, в том числе в электронном виде, трудовых договоров);

— установление факта работы в условиях воздействия вибрации локальной и/или общей выше ПДУ (СГХ УТ работника при подозрении на Вибрационную болезнь; протоколы измерения локальной и общей вибрации на рабочем месте по результатам аттестации рабочих мест и СОУТ за весь период работы в условиях воздействия вибрации).

**Уровень убедительности рекомендаций – С (уровень достоверности доказательств – 5)**

**Комментарии:** факт установления профессионального заболевания в нашей стране регламентируется нормативными правовыми документами. Решение вопроса экспертизы связи заболевания с профессией проводится в специализированном медицинском учреждении - Центре профессиональной патологии (ЦПП), оформляется медицинское заключение по установленной форме, проводится расследование случая профессионального заболевания с оформлением Акта о случае профессионального заболевания в соответствии с нормативными правовыми документами [15,276,277,278].

## **2.2 Физикальное обследование**

- **Рекомендуется** с целью объективизации жалоб у пациентов с **периферическим ангиодистоническим синдромом, в том числе с синдромом Рейно** проводить [16, 18, 20, 23, 31,76,86,99,110,136,245]:

- оценку визуально изменения окраски кожных покровов дистальных отделов рук/ рук и ног (мраморность, цианоз, мраморно-цианотичный окрас),
- оценку визуально состояния кожных покровов дистальных отделов рук/ рук и ног (пастозность пальцев и тыла кистей/стоп) (не облигатный признак),
- оценку влажности (гипергидроз) ладоней кистей/подошв стоп (не облигатный признак),
- оценку тактильно температуры кожных покровов дистальных отделов верхних и/или нижних конечностей (прохладные, резко холодные),
- пробы (симптом «белого пятна» и проба Боголепова - положительные),

**Уровень убедительности рекомендаций – С (уровень достоверности доказательств – 5)**

- **Рекомендуется** с целью объективизации жалоб у пациентов с **синдромом запястного канала** проводить [152]:

- оценку кожных покровов кисти: отек пальцев и кисти, трофические изменения кожи и ногтей, синдром Рейно.

- оценку мышц кисти: наличие/отсутствие атрофий: длинный сгибатель большого пальца (M. flexor pollicis longus), короткая мышца, отводящая большой палец кисти (M. abductor pollicis brevis), мышца, его противопоставляющая (M. opponens pollicis),
- оценку всех видов чувствительности (болевая, температурная, вибрационная, дискриминационная) в I - III пальцах,
- оценку мышечной силы (длинный сгибатель большого пальца (M. flexor pollicis longus), короткая мышца, отводящая большой палец кисти (M. abductor pollicis brevis), и мышца, его противопоставляющая (M. opponens pollicis),
- проводить оппозиционную пробу (пациент соединяет большой палец и мизинец - при выраженной слабости мышцы, отводящей большой палец кисти (M. abductor pollicis brevis на более поздней стадии заболевания) смыкание пальцев затруднено или врачу (исследователю) удается легко разъединить сомкнутые пальцы пациента.
- проводить провокационные тесты (тесты Тинеля, Фаллена, Гиллета и другие), позволяющие заподозрить компрессию срединного нерва [152,318-321].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательства - 5).**

- **Рекомендуется** с целью объективизации жалоб у пациентов с **синдромом полинейропатии верхних конечностей с сенсорными нарушениями** проводить физикальное неврологическое обследование [9,13,16,18,20,23,86,110]:
  - оценку сухожильных и периостальных рефлексов с верхних и нижних конечностей (живые, равные; отсутствие патологических рефлексов),
  - оценку всех видов чувствительности верхних и нижних конечностей (снижение болевой и вибрационной чувствительности дистальных отделов только в/к, затем нарушение температурной чувствительности в/к, отсутствие нарушений дискриминационной чувствительности),
  - оценку мышечной силы верхних и нижних конечностей (сохранена, отсутствие атрофий и гипотрофий),
  - оценку трофических изменений кожи и ногтей кистей и стоп (пастозность кистей, стопы норма).

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательства - 5).**

- **Рекомендуется** с целью объективизации жалоб у пациентов с **синдромом полинейропатии верхних и нижних конечностей с сенсорными нарушениями** проводить физикальное неврологическое обследование [9,13,16,18,20,23,86,110]:
  - оценку сухожильных и периостальных рефлексов с верхних и нижних конечностей (живые, равные; отсутствие патологических рефлексов);
  - оценку всех видов чувствительности верхних и нижних конечностей (болевая, вибрационная, температурная, дискриминационная) (снижение болевой и вибрационной чувствительности дистальных отделов вначале н/к, затем н/к и в/к, затем нарушение температурной чувствительности в/к, отсутствие нарушений дискриминационной чувствительности);
  - оценку мышечной силы верхних и нижних конечностей (сохранена, отсутствие атрофий и гипотрофий),
  - оценку трофических изменений кожи и ногтей кистей и стоп (пастозность пальцев и тыла кистей и стоп).

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательства - 5).**

**Комментарии:** Доказательством полиневритических нарушений вибрационной этиологии служат сохранность сухожильно-периостальных рефлексов, сохранность мышечной силы, отсутствие нарушения трофики и тонуса мышц, болевая гипестезия (гипалгезия) в зоне иннервации всех периферических нервов дистальных отделов только верхних конечностей (при воздействии локальной вибрации) и гипалгезия в зоне иннервации всех периферических нервов дистальных отделов нижних конечностей или верхних и нижних конечностей (при воздействии общей вибрации), вибрационная гипестезия как ведущий патогномоничный признак ВБ (облигатный признак); температурная и тактильная гипестезия при прогрессировании ВБ.

Для полинейропатии вибрационного генеза не характерны симптомы гиперпатии, гиперальгезии, аллодинии и полиэстезии.

Для оценки мышечной силы при вибрационной болезни используют измерение силы мышц кисти (A02.02.003) (нормативы для мужчин 40 кг, для женщин 30 кг). При измерении силы мышц кисти может отмечаться незначительное снижение силы в кистях. По шкале британского комитета медицинских исследований по оценке Силы мышц в баллах сохранена (5 баллов) (см. Приложение Г3) [246-247].

- **Рекомендуется** с целью объективизации жалоб у пациентов с **периартрозом и артрозом лучезапястных и/или локтевых суставов** (при ВБлок) обратить внимание на [16,18,20,23,186,198,199]:

- наличие боли и ограничение объема при движениях в лучезапястных суставах верхних конечностей,
- наличие боли и ограничение объема при движениях в локтевых суставах верхних конечностей,
- болезненность при пальпации околосуставных мягких тканей, мест проекции прикрепления мышц.

**Уровень убедительности рекомендаций – С (уровень достоверности доказательств – 5)**

*Комментарии:* при пальпации лучезапястных и/или локтевых суставов отмечается болезненность при пальпации области указанных суставов, болезненность при движении в них и ограничение объема движений в суставах из-за боли. Рекомендуется проведение рентгенографии указанных суставов.

- **Рекомендуется** для объективизации жалоб на боли в предплечьях у пациента **миофиброзом предплечий**, работающего в контакте с локальной вибрацией, оценить наличие [16,18,20,23,94,106,198,199]:

- изменений в мягких тканях мышц предплечий (супинаторная группа) верхних конечностей в виде тяжистости, напряжения мышечных волокон при пальпации;
- повышенной механической возбудимости мышц предплечий – симптом «клавиш».

**Уровень убедительности рекомендаций – С (уровень достоверности доказательств – 5).**

- **Рекомендуется** для объективизации жалоб на БНЧС и **пояснично-крестцовой радикулопатии (ПКР)** при исследовании неврологического статуса пациента, работающего в контакте с общей вибрацией, обращать внимание на состояние нервной системы, обусловленной патологией позвоночника, в первую очередь пояснично-крестцовой области, периферической нервной системы нижних конечностей [100 – 126, 128-129, 290].

**Уровень убедительности рекомендаций – С (уровень достоверности доказательств – 5).**

- **Рекомендуется** всем пациентам для выявления чувствительных нарушений: оценка болевой, температурной, вибрационной и дискриминационной видов чувствительности в зоне корешков L5-S1, L4-L5. [16,18,20,23]

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств - 5).**

- **Рекомендуется** у всех пациентов с ПКР с целью подтверждения компрессии корешков L5-S1, L4-L5 выявлять положительные симптомы натяжения (Ласега, Вассермана) [16,18,20,23].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств - 5).**

- **Рекомендуется** у всех пациентов с ПКР оценивать коленные и ахилловы сухожильные рефлексы с целью выявления снижения или отсутствия рефлекса на стороне поражения [16,18,20,23].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств - 5).**

***Комментарии:** при наличии и прогрессировании компрессии спино-мозговых корешков при воздействии общей вибрации могут наблюдаться изменения физиологического поясничного лордоза (чаще его сглаженность), формирование сколиоза (гомо- или гетеролатерального), ограничение объема движений в поясничном отделе позвоночника при наклоне туловища вперед и в стороны, положительный симптом Ласега, реже Вассермана (Вассермана-Мацкевича), дефанс мышц спины и болезненность при пальпации паравертебральных точек пояснично-крестцового уровня, гипотония/гипотрофия мышц голени/бедр; снижение силы в разгибателе I пальца стопы, мышцах голени и бедра; нарушение чувствительности в зоне корешка, снижение/выпадение ахиллова или коленного сухожильного рефлекса в соответствии с пораженным корешком [290].*

### **2.3 Лабораторные диагностические исследования**

Специфических методов лабораторной диагностики ВБ в настоящее время не имеется. Объем исследований вариативен и зависит от предполагаемого этиологического фактора.

- **Рекомендуется** всем пациентам с РПВВ и ВБ проводить стандартное лабораторное обследование: общий (клинический) анализ крови развернутый (ОАК)

(B03.016.003), общий (клинический) анализ мочи (ОАМ) (B03.016.006), анализ крови биохимический общетерапевтический (B03.016.004), анализ крови по оценке нарушений липидного обмена биохимический (B03.016.005) для исключения возможной активности сопутствующей соматической патологии [16,18,20,43,44,46,47,136].

**Уровень убедительности рекомендаций – С (уровень достоверности доказательств – 5)**

*Комментарии:* лабораторные доказательства (показатели общего (клинического) анализа крови развернутого, исследование уровня общего белка в крови, исследование уровня альбумина в крови, определение альбумин/глобулинового соотношения в крови, определение соотношения белковых фракций, исследование уровня холестерина в крови, исследование уровня липопротеинов в крови, исследование уровня холестерина липопротеинов низкой плотности, исследование уровня триглицеридов в крови, исследование уровня холестерина липопротеинов высокой плотности в крови, глюкозы в сыворотке крови, исследование уровня С-реактивного белка в сыворотке крови (СРБ), определение активности креатинкиназы в крови (КФК)) самостоятельной диагностической ценности для постановки диагноза ВБ не имеют и необходимы для оценки общего состояния пациента и проведения дифференциального диагноза.

В процессе развития патологических расстройств при ВБ имеет место локальное асептическое воспаление в тканях, подвергающихся воздействию вибрации, в связи с чем могут выявляться сдвиги в сторону повышения в пределах референтных значений в уровнях неспецифических факторов воспаления (СОЭ, С-реактивный белок и т.п.), микро- и макроэлементного состава, а также иммунологических и гормональных показателей.

#### **2.4 Инструментальные диагностические исследования**

##### **Периферический ангиодистонический синдром, в том числе с синдромом Рейно**

- **Рекомендуется** пациентам с подозрением на ВБ с целью оценки состояния периферического кровообращения проведение **капилляроскопии** (A03.13.002) ногтевого ложа пальцев кистей [1,14,16,18,20,23,70,71, 129, 130,131,136,213,214]

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)**

*Комментарии:* Капилляроскопия является методом **прямой визуальной** оценки состояния капиллярного кровообращения, но только локально в переходной складке ногтевого ложа пальцев рук. При воздействии вибрации изменения капиллярного

кровообращения являются облигатными и имеют определенную последовательность развития. Вначале ВБ 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.

- **Рекомендуется** пациентам с подозрением на ВБ с целью оценки состояния периферического кровообращения проведение термометрии дистальных фаланг пальцев и тыла кистей и стоп (нет кода НМУ) [16,18,19,20,30-33,72,73,74,139,140,202-207, 322].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 2)**

**Комментарии:** Термометрию проводят с помощью бесконтактных и контактных термометров в помещении с комфортным микроклиматом при обязательном периоде адаптации по нахождению в помещении не менее 15-20 минут. 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 ( $\leq 24,0^\circ$ ). Указанные показатели рассматривают как исходную температуру кожи указанной локализации. Другим 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 1ст. - до 30 минут, ВБ 2 ст. – до 40 минут и более).

- **Рекомендуется** пациентам с подозрением на ВБ проведение холодной пробы (ХП) (нет кода НМУ) при отсутствии медицинских противопоказаний [16,18,19,20,30-33,72,73,74,139,140,202-207]

**Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2).**

**Комментарии:** ХП является провокационной пробой и применяется для подтверждения наличия синдрома Рейно (развитие приступа акроангиоспазма пальцев рук). Осуществляется путем погружения кистей рук пациента на строго определенное время (время экспозиции) в емкость с предварительно охлажденной водой. Существует несколько методических подходов проведения ХП: 1) температура воды +4 °С время экспозиции 1 мин.; 2) температура воды от +8 °С до +10 °С время экспозиции 3 мин.; 3) температура воды от +10 °С до +12 °С время экспозиции 5 мин. Далее оценивается состояние окраски кожных покровов кистей рук. При побелении или резком цианозе с четкой границей (по «ампутиационному типу») дистальной фаланги хотя бы одного пальца кисти руки - проба считается **положительной**. В других случаях (гиперемия, мраморность, общей легкой цианоз кистей) результат ХП считается отрицательным. Противопоказаниями к проведению ХП являются: холодовая аллергия (холодовая крапивница), сердечно-сосудистая патология (инфаркт миокарда в анамнезе; ИБС, атеросклероз сосудов различной локализации с НК и др.), плохая переносимость ХП ранее (выраженный ВС, приступ головной боли, боли в области сердца и др.).

- **Рекомендуется** пациентам с подозрением на ВБ с целью оценки состояния периферического кровообращения проведение реовазографии (РВГ) периферических сосудов верхних и нижних конечностей (А05.12.001) [16,18,19,20,200,204,205,207, 322]

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 2)**

**Комментарии:** При проведении РВГ (синоним реоплетизмография) определяются интенсивность и объем кровотока в артериальных сосудах конечностей, показатели тонуса сосудов разного калибра (мелкого, среднего и крупного). Для воздействия локальной вибрации 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 ВБлок присоединяется изменение артериальных сосудов предплечий. Значительно реже имеет место атония артериол и артерий верхних конечностей. Изменения носят функциональный характер, что подтверждается положительной динамикой (увеличение ИПК, нормализация тонуса артериол, артерий среднего калибра) при применении фармакологической (нитроглицериновой) пробы.

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, что подтверждается положительной динамикой - увеличение ИПК при применении фармакологической (нитроглицериновой) пробы.

- **Рекомендуется** пациентам с подозрением на ВБ с целью оценки состояния периферического кровообращения проведение ультразвуковой доплерографии (УЗДГ) сосудов (артерий и вен) верхних (А04.12.005) и нижних конечностей (А04.12.006) [208-212].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4).**

*Комментарии:* 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. УЗДГ периферических сосудов при ВБ целесообразно проводить только при наличии аппаратов ультразвуковых диагностических высокого разрешения.

- **Рекомендуется** пациентам с подозрением на ВБ с целью оценки состояния микроциркуляторного русла периферического кровообращения при обследовании в центре профессиональной патологии проведение лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) сосудов верхних и нижних конечностей (А04.12.020) [215-218].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4).**

*Комментарии:* Методом ЛДФ выявляются изменения в микроциркуляторном русле, в том числе капилляров мягких тканей пальцев рук и стоп. При воздействии локальной вибрации, превышающей ПДУ, развивается гиперемический тип микрогемодинамики со спастическими явлениями, нормоциркуляторный со спастическими явлениями и спастический тип. При этом отмечается стойкость сосудистых нарушений.

#### **Синдром запястного канала (мононевропатия срединного нерва)**

- **Рекомендуется** пациентам с подозрением на ВБ с клиническими симптомами синдрома запястного канала с целью объективизации поражения моторных и сенсорных волокон срединного нерва проведение электронейромиографии стимуляционной срединного нерва (А05.02.001.004) [152, 285-287, 257, 323].

**Уровень убедительности рекомендаций В (Уровень достоверности доказательств - 1).**

*Комментарии:* электронейромиография является "Золотым стандартом" инструментальной диагностики при поражении нерва. Позволяет объективизировать топический диагноз, а также оценить остроту и степень выраженности невралгического поражения [152, 285-287, 257].

- **Рекомендуется** пациентам с подозрением на СЗК с целью визуализации ствола нерва и оценки степени выраженности его изменений проведение ультразвукового исследования периферических нервов (срединного нерва) (A04.24.001) [152,298, 299].

**Уровень убедительности рекомендаций В (Уровень достоверности доказательств - 1).**

*Комментарии:* Ультразвуковое исследование срединного нерва позволяет визуализировать нерв и окружающие структуры, что помогает выявить причины компрессии, диагностировать фокальную констрикцию нерва, провести дифференциальный диагноз с новообразованиями нерва или окружающих тканей.

### **Синдром полинейропатии верхних конечностей с сенсорными нарушениями**

- **Рекомендуется** всем пациентам с подозрением на ВБ с клиническими симптомами полинейропатии верхних конечностей с целью оценки степени выраженности поражения моторных и сенсорных волокон всех периферических нервов верхних конечностей проведение электронейромиографии стимуляционной срединного (A05.02.001.004), локтевого (A05.02.001.05), реже лучевого нервов (A05.02.001.06) [9,13,16,20,30,31,44,85,86,94,95,110,127,128,157,161,164,165,168,169,171,172,223-225].

**Уровень убедительности рекомендаций В (Уровень достоверности доказательств - 3).**

*Комментарии:* электронейромиография стимуляционная является объективным методом инструментальной диагностики при поражении периферических нервов верхних конечностей (A05.02.001.004, A05.02.001.05, A05.02.001.06). Позволяет объективизировать топический диагноз, а также оценить остроту и степень выраженности невралгического поражения периферических нервов верхних конечностей при ВБ.

- **Рекомендуется** пациентам с подозрением на ВБ при жалобах на боль в верхних конечностях с целью оценки интенсивности боли (А14.30.014) проведение количественной оценки болевой чувствительности - альгезиметрии (альгометрии) (определение порогов болевой чувствительности) конечностей пациентам [14,16,18,19,23].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

**Комментарии:** Метод альгометрии осуществляется с помощью специальных приборов - Алгезиметров давления различной модификации, принцип работы которых состоит в количественном измерении чувствительности пациента к боли (болевого порога) путем воздействия на кожу откалиброванными механическими болевыми раздражителями.

При развитии ВБ происходит снижение болевой чувствительности (гипалгезия) по полиневритическому типу дистальных отделов конечностей. Рекомендуется проводить при углубленном обследовании в Центре профессиональной патологии.

- **Рекомендуется** всем пациентам с подозрением на ВБ для определения порогов вибрационной чувствительности проведение паллестезиометрии (А02.24.001) [16-20,23,70,71,219-222]

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 3)**

**Комментарии:** при формировании ПНП, как проявление ВБ, выявляется повышение порогов ВЧ на разных частотах. Наиболее часто и более выраженные изменения ВЧ наблюдаются на частоте 125 Гц, несколько реже – на частоте 63 Гц. При первичной установке диагноза ВБ рекомендуется проводить исследование ВЧ на верхних конечностях (локальная вибрация) и верхних и нижних конечностей (при наличии специальной приставки для ног) (общая вибрация) на расширенном спектре фиксированных частот (8, 16, 32, 63, 125, 250 и 500 Гц) при обследовании в условиях стационара Центра профессиональной патологии. При динамическом наблюдении пациента с установленным диагнозом ВБ можно ограничиться сокращенным вариантом обследования (на частотах 63, 125 и 250 Гц).

Для оценки вибрационной чувствительности (ВЧ) разработан ряд портативных и компьютерных вариантов отечественных и зарубежных Биотезиометров вибрационных (Вибросенсотест, Анализатор вибрационной чувствительности) - инструмента, предназначенного для производства вибраций, которые воздействуют на часть тела

(обычно на пальцы верхних/нижних конечностей) с различной интенсивностью для неинвазивного измерения порога вибрационной чувствительности. Биотезиометры вибрационные позволяют оценить ВЧ на различных фиксированных среднегеометрических частотах от 8 до 1000 Гц.

- **Рекомендуется** пациентам с подозрением на ВБ с целью оценки поражения различных типов нервных волокон проведение количественного сенсорного тестирования (КСТ) (кода НМУ нет) [159,160,172,226-230].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4).**

**Комментарии:** КСТ (*Quantitative sensory testing – QST*) позволяет объективно оценить количественные параметры разных видов чувствительности: порогов температурной (холодовой и тепловой дифференцированно), вибрационной чувствительности (A02.24.001 Паллестезиометрия) и боль. Метод оценивает функциональное состояние различных типов афферентных волокон (слабомиелинизированных А-дельта, Аβ и немиелинизированных С-волокон), а также центральную сенситизацию, что согласно современной теории боли, является основой в формировании хронических болевых синдромов. У пациентов с ВБ, связанной с воздействием локальной вибрации, выявляется повышение порогов холодовой и тепловой чувствительности, а также холодовой боли, на обеих руках. Пороги тепловой боли повышены и отличаются большой вариабельностью показателей. Пороги ВЧ на частоте 100Гц при ВБ повышены. КСТ не является самостоятельным методом диагностики и рекомендуется к использованию только совместно с неврологическим обследованием

### **Миофиброз предплечий**

- **Рекомендуется** пациентам с подозрением на ВБ проведение измерения силы мышц кисти (динамометрия) (A02.02.003) и определения статической силы мышцы (A02.02.004) плече-лучевой [17,18,20,23,71].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

**Комментарии:** проводится измерение силы и выносливости мышц кистей с помощью динамометра кистевого разной модификации. При патологии мышц предплечий отмечается снижение вначале выносливости мышц к статическому усилию, затем силы в кистях.

*Метод обладает низкой чувствительностью и информативностью (динамометры не подлежат метрологической поверке).*

- **Рекомендуется** пациентам с подозрением на миофиброз для оценки структурных изменений мышц ультразвуковое исследование мягких тканей (одна анатомическая зона) (A04.01.001) предплечий [324].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4).**

*Комментарии:* проводится для визуализации возможных изменений в мышцах предплечий (надрывы, разволокнение, отек мышечных волокон и мест прикрепления мышечных фасций к костям).

### **Периартроз и артроз лучезапястных и локтевых суставов**

- **Рекомендуется** пациентам с подозрением на ВБлок с клиническими симптомами периартроза лучезапястных суставов ультразвуковое исследование мягких тканей (одна анатомическая зона) (A04.01.001) области лучезапястных суставов с целью выявления патологии периартикулярных тканей [208,233]

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

*Комментарии:* Назначается для визуализации возможных изменений в околосуставных мягких тканях и суставах для диагностики патологии периартикулярных тканей - периартроза лучезапястных суставов, что характерно для ВБлок.

- **Рекомендуется** всем пациентам с подозрением на ВБлок с клиническими симптомами артроза лучезапястных суставов рентгенография кисти (A06.03.032) и лучезапястного сустава (A06.04.004) с двух сторон [16,17,18,20,23,26,31,64,131,133,136,161,162,185,186]

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4).**

*Комментарии:* Назначается для визуализации возможных костно-суставных изменений с целью диагностики остеоартроза (ОА) лучезапястных суставов и других мелких суставов кистей. Для ВБлок характерно формирование ОА лучезапястных суставов клинически с нарушением функции суставов (НФС).

- **Рекомендуется** пациентам с подозрением на поражение локтевых суставов при ВБлок рентгенография локтевых суставов (А06.04.003) [16,17,18,20,23,26,31,64,131,133,136,161,162,185,186]  
**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4).**

*Комментарии:* Назначается для визуализации возможных костно-суставных изменений с целью диагностики остеоартроза локтевых суставов. При прогрессировании ВБлок возможно формирование ОА локтевых суставов с НФС.

### **Пояснично-крестцовая радикулопатия**

- **Рекомендуется** пациентам с подозрением на ВБобщ рентгенография поясничного и крестцового отделов позвоночника (А06.03.016) [16, 100,102, 104, 108, 112, 115]  
**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

*Комментарии:* Назначается стандартная рентгенография поясничного и крестцового отдела позвоночника в двух проекциях (прямая и боковая) для визуализации возможных костно-суставных изменений с целью диагностики дегенеративно-дистрофических изменений (ДДИ) позвоночно-двигательных сегментов поясничного и крестцового отделов позвоночника. Корреляции между выраженностью ДДИ и клиническими проявлениями ВБобщ не имеется.

- **Рекомендуется** пациентам с ПКР при подозрении на ВБобщ компьютерная томография позвоночника (А06.03.058) или магнитно-резонансная томография позвоночника (А05.03.002) (пояснично-крестцового отдела) [16, 193,194]  
**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

*Комментарии:* Назначается для визуализации изменений в пояснично-крестцовом отделе позвоночника.

### **2.5 Другие диагностические исследования**

**Периферический ангиодистонический синдром, в том числе с синдромом Рейно**  
Отсутствуют.

**Синдром запястного канала (Мононевропатия срединного нерва)**

- **Рекомендуется** пациентам при подозрении на мононевропатию срединного нерва рекомендуется электромиография игольчатая (A05.02.001) в мышцах ульнарной группы, мышцах тенара [152].

**Уровень убедительности рекомендаций C (уровень достоверности доказательств - 5).**

**Комментарии:** электромиография игольчатая позволяет выявить острый или хронический денервационно-реиннервационный процесс, указывающий на аксональное поражение. При необходимости, помимо 1 межкостной мышцы, мышцы, отводящей мизинец, и мышцы тенара, исследуются параспинальные мышцы на уровне C8 - Th1, а также мышцы, относящиеся к среднему и верхнему стволам плечевого сплетения. ЭМГ игольчатая позволяет провести дифференциальную диагностику с такими заболеваниями, как болезнь двигательного нейрона, плексопатия, поражениями спинного мозга и корешков на уровне C8 - Th1, болезнью Хираямы, дистальными формами спинальной амиотрофии, дистальными миопатиями [152].

#### **Полинейропатия верхних конечностей с сенсорными нарушениями**

Отсутствуют.

#### **Полинейропатия верхних и нижних конечностей с сенсорными нарушениями**

Отсутствуют.

#### **Миофиброз предплечий**

Отсутствуют.

#### **Периартроз лучезапястных суставов, остеоартроз лучезапястных и локтевых суставов**

Отсутствуют.

#### **Пояснично-крестцовая радикулопатия**

Отсутствуют.

### **3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения**

#### **3.1 Консервативное лечение**

Применяется у пациентов с установленным диагнозом вибрационной болезни в зависимости от синдромальных проявлений заболевания

**При периферическом ангиодистоническом синдроме, в том числе с синдромом Рейно**

- **Рекомендуются** всем пациентам с ПАС для улучшения/нормализации периферического кровообращения, обусловленного спазмом сосудов: Папаверин и его производные (АТХ код А03АD); Другие периферические вазодилататоры (АТХ код С04АХ) [16,18,20].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

*Комментарии:* назначают какой-либо один сосудорасширяющий препарат миотропного действия. Лекарственные препараты рекомендуются для применения в соответствии с показаниями к применению и противопоказаниями, способами применения и дозами, содержащимися в инструкции по применению лекарственного препарата.

- **Рекомендуются** всем пациентам с ПАС с целью вазодилатации, улучшения микроциркуляции ингибиторы агрегации тромбоцитов, кроме гепарина (АТХ код В01АС); никотиновая кислота и ее производные (АТХ код С10АС), производные пурина (АТХ код С04АD) [16,18,20].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

*Комментарии:* Длительность лечения и режим дозирования ингибиторов агрегации тромбоцитов (АТХ код В01АС), никотиновой кислоты и ее производных (АТХ код С10АС) устанавливается лечащим врачом индивидуально, в зависимости от клинической картины ВБ в виде ПАС, в том числе с синдромом Рейно, и получаемого терапевтического эффекта. Лекарственные препараты рекомендуются для применения в соответствии с показаниями к применению и противопоказаниями, способами применения и дозами, содержащимися в инструкции по применению лекарственного препарата:

- **Рекомендуется** пациентам с проявлениями ПАС для уменьшения ишемии периферических тканей применение #Депротенинизированного гемодеривата крови телят (АТХ код В06АВ) [13,250, 164]

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

***Комментарии:** Депротенинизированный гемодериват крови телят ввиду стимулирования потребления кислорода, приводит к стабилизации плазматических мембран клеток при ишемии и снижению образования лактатов, обладая, таким образом, антигипоксическим действием. Лекарственный препарат рекомендуется для применения в соответствии с показаниями к применению и противопоказаниями, способами применения и дозами, содержащимися в инструкции по применению лекарственного препарата.*

- **Рекомендуются** пациентам с проявлениями ПАС физиотерапевтические методы лечения для улучшения кровотока и микроциркуляции в тканях (сосудорасширяющие методы - гальванизация, лекарственный электрофорез периферических вазодилаторов, бальнеолечение, души); уменьшения выраженности отека периваскулярных тканей (лимфодренирующие методы - магнитотерапия "бегущим" магнитным полем); стимуляции трофических процессов (пелоидотерапия-грязелечение, диадинамотерапия); снижения спазма сосудов (местная дарсонвализация, ультратонотерапия, парафинотерапия, озокеритотерапия); восстановления нарушенной вегетативной регуляции функций (вегетокорректирующие методы - франклинизация, амплипульсотерапия, гелио-, талассотерапия) [16,18,20, 23, 262-266,269-275]..

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

***Комментарии:** при ПАС с синдромом Рейно показаны суховоздушные ванны для рук, диадинамотерапия на кисти и плечевой пояс, амплипульсотерапия, ультрафиолетовое облучение (УФО) воротниковой зоны эритемными дозами. Режимы, кратность и длительность определяются лечащим врачом после консультации врача-физиотерапевта.*

### **При синдроме запястного канала (СЗК)**

**Консервативное лечение** зависит от выраженности симптомов и длительности заболевания. [16,18,20, 152]. Консервативное лечение включает медикаментозное лечение СЗК при легкой и средней степени тяжести с целью достижения регресса симптоматики в сроки 2-х недель [152].

- **Рекомендуется** пациентам с СЗК легкой и средней степени тяжести для потивовоспалительного и обезболивающего эффектов локальное введение глюкокортикоидов (ГЛК) с местными анестетиками под навигацией УЗИ и без [152].  
**Уровень убедительности рекомендаций А (Уровень достоверности доказательств - 1).**

*Комментарии:* доказана эффективность перинеурального введения ГЛК при СЗК легкой и средней степени тяжести [152].

- **Рекомендуются** пациентам с СЗК для нейротрофического эффекта и оптимизации метаболических процессов витамины группы В - Витамин В1 в комбинации с витаминами В6 и/или В12 (АТХ код А11DB), Витамин В12 (цианокобаламин и его аналоги) (АТХ код В03ВА): тиамин\*\* (вит. В1), #пиридоксин\*\* (вит. В6) и #цианокобаламин\*\* (вит. В12), [13, 16, 18, 20, 235, 236, 251].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

*Комментарии:* введение комбинации витаминов группы В к медикаментозной терапии может оказать дополнительное обезболивающее действие. Доказана эффективность применения комбинации витаминов группы В при СЗК как проявление ВБлок. [13, 16, 18, 20, 235, 236, 251].

- **Рекомендуются** пациентам с СЗК для противовоспалительного, обезболивающего эффектов физиотерапевтические методы лечения (двухкамерные ванны для верхних конечностей (с нанесением на конечности 10% эмульсии нафталанской нефти), диадинамотерапия на кисти, электрофорез/фонофорез с лекарственными препаратами (прокаин, гидрокортизон и другие) [16,18,20,262-266,269-275].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

*Комментарии:* По эффективности ФТЛ при СЗК как проявление ВБлок - мнение различное [16,18,20,262-266,269-275].

**Синдром полинейропатии верхних конечностей (при ВБлок) и/или полинейропатии верхних и нижних конечностей с сенсорными нарушениями (при ВБобц)**

- **Рекомендуются** пациентам с синдромом полинейропатии конечностей для нейротрофического эффекта и оптимизации метаболических процессов витамины

группы В. Витамин В1 в комбинации с витаминами В6 и/или В12 (АТХ код А11DB), Витамин В12 (цианокобаламин и его аналоги) (АТХ код В03ВА): тиамин\*\* (вит. В1), #пиридоксин\*\* (вит. В6) и #цианокобаламин\*\* (вит. В12) [13, 16, 18, 20, 235, 236, 251].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

*Комментарии:* С целью оптимизации лечения используют комбинированные препараты витаминов группы В, такие, например, как Пиридоксин+Тиамин+Цианокобаламин+[Лидокаин]. Лекарственные препараты рекомендуются для применения в соответствии с показаниями к применению и противопоказаниями, способами применения и дозами, содержащимися в инструкции по применению лекарственного препарата.

- **Рекомендуется** пациентам с синдромом полинейропатии конечностей для коррекции нейросенсорных нарушений, нормализации метаболических процессов и воздействия на патогенетические механизмы развития заболевания применение препаратов #тиоктовой кислоты\*\* [307].

**Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 3).**

*Комментарии:* антиоксидантные свойства препаратов тиоктовой кислоты\*\* доказаны на примере лечения других полинейропатий, сопровождающихся микроангиопатией, что дают основание для применения их для лечения ПНП вибрационного генеза [308-312]. #Тиоктовая кислота\*\* (альфа-липоевая кислота) назначается в виде внутривенных капельных инфузий препарата по 600 мг ежедневно в течение 10 дней.

- **Рекомендуются** пациентам с синдромом полинейропатии конечностей для обезболивающего, противовоспалительного эффекта нестероидные противовоспалительные и противоревматические препараты (АТХ код М01А) (НПВП): Диклофенак\*\*, ибупрофен\*\*, кеторолак\*\*, лорноксикам, мелоксикам, ацеклофенак, и другие препараты [13, 16, 18, 20, 235, 238]

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

*Комментарии:* Для терапии неспецифического воспаления и купирования болевого синдрома рекомендуется лечение НПВП по общепринятой схеме. НПВП применяют в/м или перорально, следует использовать самую низкую эффективную дозу в течение минимального периода времени. После наблюдения за реакцией на начальную терапию

препаратом дозу и частоту приема следует скорректировать в соответствии с индивидуальными потребностями пациента. Для снижения риска возникновения нежелательных побочных эффектов со стороны желудочно-кишечного тракта одновременно назначают ингибиторы протонного насоса

- **Рекомендуются** пациентам с синдромом полинейропатии конечностей для купирования болевого синдрома преимущественно нейропатического характера антидепрессанты (неселективные ингибиторы обратного захвата моноаминов: амитриптилин\*\* АТХ код N06AA; дулоксетин, АТХ код: N06AX21), другие опиоиды (трамадол\*\* АТХ код N02AX02). [252-255].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

*Комментарии:* для лечения болевого синдрома как проявление ВБ в качестве препаратов первой линии рекомендуется применение антидепрессантов (неселективных ингибиторов обратного захвата моноаминов). Применяют антидепрессанты с противоболевым эффектом действия в средних терапевтических дозах для купирования интенсивности БС и коррекции тревожно-депрессивных изменений. Продолжительность курса лечения определяется лечащим врачом.

- **Рекомендуются** пациентам с синдромом полинейропатии конечностей для купирования болевого синдрома преимущественно нейропатического характера другие противосудорожные препараты (карбамазепин\*\*, прегабалин\*\*, габапентин) (АТХ код N03AX) [255].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)**

*Комментарии:* для лечения болевого синдрома как проявление ВБ в качестве препаратов первой линии рекомендуется применение других противосудорожных препаратов. Противосудорожные препараты (карбамазепин\*\*, габапентин, прегабалин\*\*) применяются только в случае длительно не купируемого другими медикаментами БС с выраженным нейропатическим компонентом при ПНП как проявление ВБ 2 степени, связанной с воздействием как локальной, так и общей вибрации. Продолжительность курса лечения определяется лечащим врачом.

- **Рекомендуется** пациентам с выраженным болевым синдромом при полинейропатии конечностей для анальгетического эффекта применение трамадола и других неопиоидных анальгетиков (АТХ код N02AJ15) [255].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

**Комментарии:** назначают в качестве препаратов второй линии при недостаточной эффективности НПВП, антидепрессантов (неселективные ингибиторы обратного захвата моноаминов), других противоэпилептических препаратов. Трамадол и другие неопиоидные анальгетики (АТХ код N02AJ15) на время дают облегчение, но к ним возникает привыкание (с каждым разом требуются все большие дозы) и лекарственная зависимость (пациент уже не может обходиться без этих препаратов). Поэтому, применение опиатов продолжительностью более 10 дней не рекомендуется.

- **Рекомендуется** пациентам с синдромом полинейропатии конечностей для противовоспалительного, обезболивающего и нейротрофического эффектов физиотерапевтическое лечение: двухкамерные ванны (при ПНП верхних или нижних конечностей) или четырехкамерные ванны (А20.30.009 Ванные местные (2-4 камерные) лечебные) (при ПНП верхних и нижних конечностей) с нафталанской нефтью (А20.30.015 Воздействие нафталаном), все виды электротерапии, в том числе с лекарственными препаратами (А17 Электромагнитное лечебное воздействие на органы и ткани, А17.24.005 Электрофорез лекарственных препаратов при заболеваниях периферической нервной системы), аппликации парафина (А20.24.002.001 Воздействие парафином на кисти или стопы (парафиновая ванночка)) или озокерита (А20.30.036 Парафино-озокеритовая аппликация), грязелечение (А20.24.001 Грязелечение заболеваний периферической нервной системы), массаж ручной (А21.01.001 Общий массаж медицинский) и гидромассаж (А20.30.010 Подводный душ-массаж лечебный), бальнеотерапия (А20.24.004 Водолечение заболеваний периферической нервной системы) [16,18,20,262-266,269-275].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

**Комментарии:** Режимы, кратность и длительность определяются лечащим врачом после консультации врача-физиотерапевта

- **Рекомендуется** пациентам с синдромом полинейропатии конечностей для купирования болевого синдрома и нормализации метаболических процессов иглорефлексотерапия (ИРТ) – (А21.24.002 Рефлексотерапия при заболеваниях периферической нервной системы) [16,20].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

*Комментарии:* обоснованность применения метода в официальной медицине, в том числе при лечении ВБ, активно обсуждается. Заслуживает внимание применение ИРТ для купирования болевого синдрома при формировании ВБ и РПВВ. Убедительных доказательств по эффективности лечения ВБ не имеется.

### **Миофиброз предплечий**

**Консервативное лечение** включает методы, направленные на восстановление мышц [16-18, 20, 23].

- **Рекомендуется** пациентам с миофиброзом временное прекращение работы в контакте с вибрацией на период лечения [16-18, 20, 23].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

- **Рекомендуется** пациентам с миофиброзом с целью стимуляции трофических процессов физиотерапевтическое лечение [16-18, 20, 23].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

*Комментарии:* применяют все виды электротерапии, в том числе с лекарственными препаратами (A17.13.001 Электрофорез лекарственных препаратов при нарушениях микроциркуляции, A17.29.003 Лекарственный электрофорез при неуточненных заболеваниях, A17.30.024 Электрофорез импульсными токами), аппликации парафина или озокерита (A20.24.002.001 Воздействие парафином на кисти или стопы (парафиновая ванночка), (A20.30.036 Парафино-озокеритовая аппликация), грязелечение (A20.30.014 Грязевые ванны); массаж ручной 1—12 сеансов, начиная с мышц кистей, затем предплечий (A21.01.001 Общий массаж медицинский); бальнеотерапию (A20.30.009 Ванны местные (2-4 камерные) лечебные).

- **Рекомендуется** пациентам с миофиброзом для купирования болевого синдрома и нормализации метаболических процессов иглорефлексотерапия (ИРТ) (A21.24.002 Рефлексотерапия при заболеваниях периферической нервной системы) [20].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

*Комментарии:* ИТР является частным вариантом рефлексотерапии – системы способов воздействия на участки тела человека с помощью точечного механического стимулирования. Обоснованность применения метода в официальной медицине, в том

числе при лечении ВБ активно обсуждается. Убедительных доказательств по эффективности лечения ВБ не имеется.

### **Периартрозы и артрозы лучезапястных и локтевых суставов**

Консервативное лечение включает методы, направленные на восстановление функции суставов, снятие или уменьшение болевого синдрома [13,16-18, 20, 23, 235, 238].

- **Рекомендуется** пациентам с периартрозом и артрозом лучезапястных и локтевых суставов, ограничение работы в контакте с вибрацией на срок от 2 недель до 1 месяца [13,16-18, 20, 23, 235, 238].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

- **Рекомендуются** пациентам с периартрозом и артрозом лучезапястных и локтевых суставов с целью противовоспалительного и обезболивающего эффектов, улучшения функционального состояния суставов нестероидные противовоспалительные и противоревматические препараты (АТХ код М01А), [13,16-18, 20, 23, 235, 238].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

***Комментарии:** для терапии неспецифического воспаления и купирования болевого синдрома рекомендуется лечение НПВП по общепринятой схеме. НПВП применяют в/м или перорально, следует использовать самую низкую эффективную дозу в течение минимального периода времени. После наблюдения за реакцией на начальную терапию препаратом дозу и частоту приема следует скорректировать в соответствии с индивидуальными потребностями пациента. В качестве поддерживающей терапии при неполном купировании болей в суставах место локально препараты НПВП в виде гелей/мази. Для снижения риска возникновения нежелательных побочных эффектов со стороны желудочно-кишечного тракта одновременно назначают ингибиторы протонного насоса.*

- **Рекомендуется** пациентам с периартрозом и артрозом лучезапястных и локтевых суставов с целью противовоспалительного и обезболивающего эффектов, улучшения функционального состояния суставов физиотерапевтическое лечение на область лучезапястных/локтевых суставов [13,16-18, 20, 23, 235, 238].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

**Комментарии:** *рекомендуются все виды электротерапии (A17.04.001 Электрофорез лекарственных препаратов при заболеваниях суставов, A17.30.024 Электрофорез импульсными токами), аппликации парафина или озокерита (A20.24.002.001 Воздействие парафином на кисти или стопы (парафиновая ванночка), (A20.30.036 Парафино-озокеритовая аппликация), грязелечение (A20.30.014 Грязевые ванны); массаж ручной 1–12 сеансов, начиная с мышц кистей, затем предплечий (A21.01.001 Общий массаж медицинский); бальнеотерапию (A20.30.009 Ванны местные (2-4 камерные) лечебные).*

### **Пояснично-крестцовая радикулопатия**

Консервативное лечение включает методы, направленные на купирование болевого синдрома, улучшение качества жизни пациента, возвращение способности к труду пациентов с ПКР [13, 16, 18, 20, 23, 235, 238,290].

- **Рекомендуются** пациентам с ПКР для обезболивающего, противовоспалительного эффекта и улучшения функционального состояния пациентов нестероидные противовоспалительные и противоревматические препараты (АТХ код M01A) [13, 16, 18, 20, 235, 238].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

**Комментарии:** *рекомендуется назначать НПВП в эффективных дозах, на минимально необходимое число дней для того, чтобы снизить риск возникновения побочных эффектов. Предпочтительнее использование пероральных форм НПВП. При проведении комплексной терапии болевого синдрома применяют комбинацию ингибиторов обратного захвата серотонина (СИОЗС) и нестероидных противовоспалительных и противоревматических препаратов.*

- **Рекомендуется** пациентам с ПКР для расслабления скелетных (поперечнополосатых) мышц применение других миорелаксантов центрального действия (АТХ код M03BX), действие которых направлено, такие как #баклофен\*\* (M03BX01) (10–30 мг/сут), тизанидин\*\* (M03BX02) (6–12 мг/сут), толперизон (150–450 мг/сут (M03BX04). [235,238,259 - 261].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

*Комментарии:* миорелаксанты применяют в случае пояснично-крестцовой радикулопатии с мышечно-тоническим болевым синдромом в клинической картине ВБ, связанной с воздействием общей вибрации, для воздействия на патогенетические механизмы хронизации боли, прежде всего, на мышечный спазм (дефанс) мышц спины.

- **Рекомендуется** пациентам с ПКР при недостаточной эффективности НПВП в сочетании с миорелаксантами кратковременное (7–10 дней) назначение трамадола и других неопиоидных анальгетиков (АТХ код N02AJ15) [255].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

- **Рекомендуется** пациентам с ПКР для лечения хронического болевого синдрома в качестве препаратов первой линии, применение антидепрессантов (неселективных ингибиторов обратного захвата моноаминов (N06AA) и другие антидепрессанты (N06AX) [13, 16, 18, 20, 235, 238,290].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

*Комментарии:* для лечения болевого синдрома как проявление ВБ в качестве препаратов первой линии рекомендуется применение антидепрессантов (неселективных ингибиторов обратного захвата моноаминов). Применяют антидепрессанты с противоболевым эффектом действия в средних терапевтических дозах для купирования интенсивности БС и коррекции тревожно-депрессивных изменений. Продолжительность курса лечения определяется лечащим врачом. В качестве препаратов второй линии для лечения болевого синдрома ВБ применяют противоэпилептические препараты (карбамазепин\*\*, прегабалин\*\*, габапентин).

### **3.2 Хирургическое лечение**

- **Рекомендуется** пациентам с синдромом запястного канала при неэффективности консервативной терапии хирургическое лечение (A16.24.003 Невролиз и декомпрессия нерва) [152].

**Уровень убедительности рекомендаций С (Уровень достоверности доказательств - 5).**

*Комментарии:* целью хирургического лечения является декомпрессия срединного нерва в карпальном канале, что достигается полным пересечением поперечной связки запястья. Показаниями к декомпрессии является отсутствие стойкого достаточного эффекта от консервативной терапии, сокращение периодов ремиссии, прогрессирование неврологической симптоматики. [152].

- **Рекомендуется** пациентам с пояснично-крестцовой радикулопатией при отсутствии эффекта от консервативного лечения хирургическое лечение (А16.04.032 Удаление грыжи межпозвонкового диска) [235, 288-294].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

*Комментарии:* оперативное вмешательство рекомендуется при развитии клиники нарушения функции тазовых органов (*cito!*), неудовлетворительных результатах консервативного лечения в течение не менее 6-8-12 месяцев до возникновения стойкой утраты функции передвижения и нарушения качества жизни, а также при стойком выраженном БС, который не купируется другими методами терапии.

#### **Периферический ангиодистонический синдром**

Показания к хирургическому лечению отсутствуют

**Синдром полинейропатии верхних конечностей (при ВБлок) и/или полинейропатии верхних и нижних конечностей с сенсорными нарушениями (при ВБобщ)**

Показания к хирургическому лечению отсутствуют

#### **Периартрозы и артрозы лучезапястных и локтевых суставов**

Показания к хирургическому лечению отсутствуют

#### **Миофиброз предплечий**

Показания к хирургическому лечению отсутствуют

### **3.3. Другие методы лечения**

- **Рекомендуется** всем пациентам ВБ, включая лиц с РПВВ, для профилактики развития и прогрессирования периферических нейрососудистых расстройств регулярные занятия лечебной физической культурой (ЛФК), в том числе лечебная физкультура при заболеваниях периферических сосудов (А19.13.001), лечебная физкультура при заболеваниях периферической нервной системы (А19.24.001),

лечебная физкультура при заболеваниях позвоночника (А19.03.002), лечебная физкультура при заболеваниях и травмах суставов (А19.04.001) [16,18, 20].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

*Комментарии:* ЛФК назначается в соответствии с рекомендациями врача по лечебной физкультуре и спортивной медицине с учетом ведущего клинического синдрома ВБ.

- **Рекомендуется** пациентам с СЗК для снятия болевого синдрома, фиксации, стабилизации и разгрузки лучезапястного сустава и кисти, для защиты при воздействии локальной вибрации и повышенных физических нагрузок на кисти рук (на работе и в быту) использование ортопедических приспособлений - ортез на область запястья (код 280830) [152].

**Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 1).**

*Комментарии:* иммобилизация является лечением первой линии для СЗК легкой и средней степени тяжести в связи с ее простотой и хорошей переносимостью. Достаточных доказательств преимущества одного дизайна иммобилизирующего устройства в сравнении с другим не имеется [152]. Ортезы следует применять пациентам с ВБ, связанной с воздействием локальной вибрации, у которых диагностирован СЗК.

- **Рекомендуется** пациентам с ПКР для снятия болевого синдрома, улучшения функции передвижения/ходьбы, фиксации, стабилизации и разгрузки позвоночника, защиты позвоночника при воздействии вибрации и повышенных физических нагрузок на работе и в быту использование ортопедических приспособлений: ортез на поясничную область (код 126090), трость (код 210110) [290, 295, 296].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

*Комментарии:* ортопедические приспособления следует применять пациентам с ВБ, связанной с воздействием общей вибрации, у которых диагностирована радикулопатия пояснично-крестцового уровня.

#### **4. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение, медицинские показания и противопоказания к применению методов реабилитации, в том числе основанных на использовании природных лечебных факторов**

Работник с установленным или подтвержденным диагнозом ВБ направляется на освидетельствование в бюро медико-социальной экспертизы (БМСЭ), где ему составляется индивидуальная программа реабилитации/абилитации пострадавшего (ИПРПА) вследствие профессионального заболевания – вибрационная болезнь. Ведение пациента осуществляется согласно плану ПРП и в соответствии с рекомендациями и решением специализированной медицинской организации по профпатологии по экспертизе связи заболевания с профессией, экспертизе профессиональной пригодности, динамическому обследованию и лечению по ВБ.

Медицинская реабилитация ВБ может осуществляться в следующих условиях: амбулаторно (в условиях, не предусматривающих круглосуточное медицинское наблюдение и лечение); стационарно (в условиях, обеспечивающих круглосуточное медицинское наблюдение и лечение) [276,314-317].

- **Рекомендуется** всем пациентам с ВБ медицинская реабилитация в целях повышения качества жизни, адаптации, восстановления жизнедеятельности пациента, профилактики развития вторичных нарушений и ограничений [276, 314-317].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

***Комментарии:** реабилитация пациентов с ВБ включает проведение ежегодных повторных курсов консервативного комплексного лечения согласно индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида (ИПРА), утвержденной БМСЭ. Кратность курсов лечения не менее 1-2 раз в календарный год при условии динамического наблюдения у врача специалиста профпатолога и других врачей специалистов (врачей-неврологов, врачей-хирургов, врачей-травматологов-ортопедов, врачей-физиотерапевтов, врачей-терапевтов) с оценкой результатов проведенного курса лечения.*

*Реабилитация может включать лечебную физкультуру при заболевании периферических сосудов (A19.13.001), при заболеваниях периферической нервной системы (A19.24.001), при заболеваниях позвоночника (A19.03.002), при заболеваниях и травмах*

суставов (A19.04.001), мануальную терапию при заболеваниях периферической нервной системы (A21.24.001), при заболеваниях позвоночника (A21.23.006), при заболеваниях суставов (A21.04.001), психологические методы (A21.23.005 *Нейропсихологическая реабилитация*).

*Эффективность реабилитации определяется адекватностью проводимого лечения в зависимости от основного клинического синдрома ВБ, правильностью трудоустройства и отсутствием сопутствующей общесоматической патологии, что может значительно затруднить реабилитацию. При регулярном проведении курсов лечения после прекращения работы с вибрацией возможен регресс симптомов заболевания вплоть до полного исчезновения клинических проявлений ВБ, что рассматривается как полная реабилитация или выздоровление.*

- **Рекомендуется** всем пациентам с ВБ для профилактики прогрессирования заболевания и восстановления функциональной активности органов и систем санаторно-курортное лечение [[16,18,20,267,268,275, 314-317].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

**Комментарии:** санаторно-курортное лечение пациентам с ВБ и лицам с РПВВ проводится только при отсутствии медицинских противопоказаний к нему. Объем лечебных мероприятий в рамках СКЛ определяется ведущей клинической симптоматикой ВБ, наличием сопутствующих заболеваний/состояний конкретного пациента, оснащением и дислокацией санаторно-курортных организаций России с использованием природных лечебных факторов. Кратность СКЛ один раз в календарный год, всесезонно и по возможности в природно-климатической зоне проживания пациента. Санаторно-курортное лечение может включать ванны минеральные лечебные (A20.30.001), пелоидотерапию (A20.24.001 грязелечение заболеваний периферической нервной системы) и другое при отсутствии противопоказаний [314-317].

- **Рекомендуется** пациентам с начальными проявлениями ВБ (РПВВ и 1 (первая) степень ВБ) прекращение работы в контакте с вибрацией временно (защита временем), пациентам с выраженной (2 (второй) степенью ВБ - постоянно с переводом пациента с ВБ на другую работу вне контакта с вибрацией [16,18,20]

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

**Комментарии:** трудоустройство должно быть рациональным и исключать выполнение работы в контакте с вибрацией выше и в пределах ПДУ, а также

*значительными статико-динамическими физическими нагрузками выше допустимых показателей и воздействием неблагоприятных микроклиматических факторов, в первую очередь, охлаждением.*

*Временный перевод по решению ВК медицинской организации рекомендован лицам с ранними признаками воздействия вибрации (РПВВ) и работающим пациентам с ВБ 1 степени, что на практике затруднено правоприменением статьи 73 ТК РФ.*

*Постоянный перевод на работу, не связанную с воздействием вибрации, значительными статико-динамическими физическими нагрузками выше допустимых показателей и неблагоприятного микроклимата, рекомендуется всем пациентам с ВБ 2 степени выраженности. Постоянный перевод на работу, не связанную с воздействием вибрации, рекомендуется пациентам с ВБ 1 степени выраженности при наличии в клинической картине заболевания ПАС с синдромом Рейно.*

*Вне зависимости от степени выраженности ВБ наличие у пациента других заболеваний/состояний, препятствующих выполнению работ, связанных с воздействием вредных производственных факторов, включая производственную вибрацию, является основанием для признания его непригодным к выполнению поименованных видов работ постоянно согласно приложения №2 к приказу Министерства здравоохранения РФ от 28 января 2021 г. N 29н.*

## **5. Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики**

- **Рекомендуется** всем работникам, контактирующим с производственной вибрацией, проведение обязательных предварительных при приеме на работу и периодических медицинских осмотров (ПМО) (медицинское мероприятие) [137, 301-303].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

**Комментарии:** *За организацию ПМО ответственность несет работодатель, за качество проведения ПМО отвечает медицинская организация, которая его проводит. В пунктах 4.3.1 (локальная вибрация) и 4.3.2 (общая вибрация) приложения к Порядку проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации приказа Минздрава РФ от 29 января 2021 № 29н регламентированы кратность медицинского осмотра (в возрасте от 18 лет до 21 года ежегодно, в возрасте старше 21 года 1 раз в 2 года), перечень врачей-специалистов и объем обследования при*

проведении ПМО. Помимо основных видов обследования, проводимых всем лицам, работающим во вредных условиях труда, в него входят в обязательном порядке осмотры следующих врачей-специалистов: врач-хирург, врач-офтальмолог, врач-оториноларинголог, врач-дерматовенеролог. Обязательный комплекс проводимых диагностических методов исследования: локальная вибрация - паллестезиометрия (измерение вибрационной чувствительности), рефрактометрия (или скиаскопия), исследование функции вестибулярного аппарата (без кода НМУ), биомикроскопия глаза (A03.26.001), визометрия (A02.26.004); общая вибрация – паллестезиометрия (A02.24.001), рефрактометрия (или скиаскопия) (A03.26.008), исследование функции вестибулярного аппарата (без кода НМУ), тональная пороговая аудиометрия (A12.25.001). Дополнительно по рекомендации врачей-специалистов при проведении экспертизы связи заболевания с профессией в обязательном порядке работнику могут быть проведены: холодовая проба (без кода НМУ), реовазография (A05.12.001) или ультразвуковая доплерография сосудов (артерий и вен) верхних конечностей (A04.12.002) и нижних конечностей (A04.12.002.001), электронейромиография стимуляционная (A05.02.001.003), при воздействии локальной вибрации – капилляроскопия (A03.13.002) и рентгенография кистей (A06.03.032). Как на этапе предварительного медицинского осмотра (при приёме на работу, связанную с воздействием вибрации), так и при проведении ПМО лицам, работающим в контакте с производственной вибрацией, при допуске к работе (при экспертизе профпригодности) врачам специалистам необходимо обязательно учитывать наличие у работника заболеваний, являющихся препятствием для работы с вибрацией, перечень которых определен Перечнем медицинских противопоказаний к работам с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры согласно приложения №2 к приказу МЗ РФ от 29.01.2021 № 29н.

- **Рекомендуется** лицам, имеющим РПВВ, проведение курсов немедикаментозной терапии [16,18,20,274,275]

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

**Комментарии:** В качестве профилактики развития ВБ применяют ЛФК при заболеваниях периферических сосудов (A19.13.001), при заболеваниях периферической нервной системы (A19.24.001), при заболеваниях позвоночника (A19.03.002), при заболеваниях и травмах суставов (A19.04.001), мануальную терапию при заболеваниях периферической нервной системы (A21.24.001), при заболеваниях позвоночника (A21.23.006), при заболеваниях суставов (A21.04.001).

## 6. Организация оказания медицинской помощи

Медицинская помощь при Вибрационной болезни (ВБ), которая является хроническим профессиональным заболеванием, оказывается пациентам согласно Порядка оказания медицинской помощи при хронических профессиональных заболеваниях [276].

МП может быть оказана на амбулаторном этапе (кабинет врача-профпатолога, предварительный и периодический медицинский осмотр - ПМО) и госпитальном этапе (центр профессиональной патологии, профпатологическое отделение).

На амбулаторном этапе (медицинские организации любой формы собственности, включая кабинеты врача-профпатолога) врач-профпатолог при наличии у пациента характерных жалоб, типичной клинической картины, сведений о трудовой деятельности и условиях труда может установить диагноз «подозрение на вибрационную болезнь, связанную с воздействием локальной и/или общей вибрации» с обязательным указанием ведущего/их клинических синдромов в двух случаях: 1) при предварительном и/или периодическом медицинском осмотре; 2) самостоятельном обращении пациента за МП в медицинскую организацию. В обоих случаях врач-профпатолог оформляет и направляет в установленном порядке извещение об установлении предварительного диагноза хронического профессионального заболевания ВБ (код по МКБ-10: Т75.2) по установленной форме согласно приложению №1 к приказу МЗ РФ от 28.05.2001 №176 для составления СГХ УТ. Указанное извещение высылается в территориальный орган федеральных органов исполнительной власти, уполномоченных на осуществление государственного контроля и надзора в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия, осуществляющий надзор за объектом, на котором возникло хроническое профессиональное заболевание ВБ.

После составления СГХ УТ пациент с подозрением на ВБ направляется профпатологом медицинской организации по месту жительства или пребывания (с учетом права на выбор медицинской организации) в территориальный центр профессиональной патологии с представлением следующих документов пациента: копия трудовой книжки или иные документы, подтверждающих трудовые отношения между гражданином и работодателем; СГХ УТ; сведения о результатах СОУТ рабочего места работника по оценке локальной и общей вибрации (при наличии); сведения о результатах обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров с данными осмотра врачами - специалистами, результатов паллестезиометрии; выписку из медицинской документации гражданина, содержащую клинические данные состояния здоровья гражданина (выписка из

медицинской карты пациента, получающего медицинскую помощь в амбулаторных условиях; выписка/и из медицинской карты пациента, получающего медицинскую помощь в стационарных условиях - при наличии); рентгенография кистей с захватом лучезапястных суставов, локтевых суставов (проводится строго по показаниям).

В центре профессиональной патологии проводится дообследование пациента (паллестезиометрия на 3х частотах, кожная термометрия, холодовая проба) вначале амбулаторно, в дальнейшем в условиях стационара (при наличии профпатологического отделения). По результатам детального обследования в случае установления диагноза ВБ составляется Извещение об установлении заключительного диагноза профессионального заболевания – ВБ.

В последующем пациент с ВБ нуждается в амбулаторном диспансерном наблюдении у врача–профпатолога и врача-невролога, при необходимости в консультации других врачей специалистов: врача-травматолога-ортопеда (при отсутствии – врача-хирурга), врача-терапевта, врача-оториноларинголога, врача-физиотерапевта и других. Курсы амбулаторного лечения при ВБ проводят не реже 1 раза в год при ВБ 1 степени, и 2 раза в год при ВБ 2 степени.

Не реже 1 раза в год пациенты с ВБ должны проходить динамическое наблюдение и лечение в центре профессиональной патологии, профпатологическом отделении или иной медицинской организации, имеющей право на оказание специализированной медицинской профпатологической помощи в амбулаторных/стационарных условиях.

Каждый уровень оказания МП при ВБ должен включать сбор жалоб, анамнеза, ознакомление (для первого уровня – частичное) с документацией (профессия, стаж, данные СГХ УТ и/или специальной оценки условий труда), стандартный физикальный неврологический и терапевтический осмотр, инструментальные методы (применение спектра методов определяется уровнем оказания МП).

После установления заключительного диагноза ВБ специализированная медицинская организация, проводящая экспертизу связи заболевания с профессией, составляет «Медицинское заключение о наличии или об отсутствии у пациента профессионального заболевания» по утвержденной форме [277], а также «Извещение об установлении заключительного диагноза хронического профессионального заболевания – ВБ, его изменении, уточнении или отмене» по утвержденной форме [278].

Впоследствии пациент, которому был установлен диагноз профессионального заболевания ВБ, направляется медицинской организацией, в которой он наблюдается на постоянной основе, на освидетельствование в бюро медико-социальной экспертизы для

оценки степени утраты трудоспособности и утверждения программы реабилитации пострадавшего (ПРП) вследствие профессионального заболевания.

Вопросы экспертизы трудоспособности при ВБ решаются с учетом ведущего клинического синдрома, степени выраженности заболевания, особенностей течения болезни, наличия сопутствующих заболеваний, с учетом эффекта от проводимого лечения и реабилитационного потенциала пациента.

Как правило, основными причинами снижения трудоспособности больных ВБ является стойкий болевой синдром, сенсорные расстройства различной модальности, в первую очередь, вибрационной чувствительности, нарушение функции передвижения, а также частые, длительные по времени приступы побеления пальцев (синдром Рейно), выраженные периферические сосудистые и трофические изменения.

Вопросы экспертизы профпригодности для работников с установленным диагнозом ВБ решаются с учетом ряда факторов.

В соответствии с п.52 Перечня медицинских противопоказаний к работам с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (приложение №2 к приказу МЗ РФ от 29.01.2021 № 29н), наличие ВБ является противопоказанием к работе с вибрацией (локальной и общей).

При формировании ВБ 1 степени выраженности работники нуждаются в динамическом врачебном наблюдении и проведении ежегодных курсов лечения, направленных на коррекцию развившихся вибрационных нарушений, с частотой не менее 1 раза в год.

При прогрессировании ВБ до 2 (умеренной) степени выраженности пациенты нуждаются в диспансерном наблюдении у врача-профпатолога и врача-невролога с проведением курсов лечения с частотой не менее 2 раз в год. В последующем возвращение на работу с производственной вибрацией лиц, ранее страдавших ВБ, не целесообразно.

***Медицинские показания к госпитализации в медицинскую организацию:***

1. Отсутствие эффекта от амбулаторного этапа оказания медицинской помощи при ВБ.
2. Нарастание выраженности клинических симптомов ВБ, несмотря на адекватно проводимое лечение на амбулаторном этапе медицинской помощи.
3. Проведение лечебно-реабилитационных мероприятий в рамках выполнения плана индивидуальной программы реабилитации пострадавшего вследствие вибрационной болезни.
4. Проведение экспертизы связи заболевания с профессией и/или экспертизы профпригодности.

### ***Основания выписки пациента из медицинской организации:***

Для пациентов, направленных на госпитализацию с целью проведения экспертизы связи заболевания с профессией и/или экспертизы профпригодности:

1. Завершение процедуры экспертизы связи заболевания с профессией и/или экспертизы профпригодности.
2. Нарушение пациентом правил внутреннего распорядка медицинской организации (пациент выписывается досрочно и/или с соответствующей отметкой в листке нетрудоспособности.) [7].

Для пациентов, направленных на госпитализацию с целью обследования и лечения, проведения лечебно-реабилитационных мероприятий:

1. Улучшение состояния, регресс симптоматики после проведенного курса стационарного обследования и лечения.
2. Нарушение пациентом правил внутреннего распорядка медицинской организации (пациент выписывается досрочно и/или с соответствующей отметкой в листке нетрудоспособности.) [7].

## **7. Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на исход заболевания или состояния)**

На сроки развития вибрационной болезни влияет ряд факторов. Наиболее значимыми являются уровни воздействия вибрации и продолжительность контакта с ней (стаж работы, время экспозиции за рабочую смену, уровни превышения ПДУ). Частотный спектр воздействующей вибрации определяет преобладающую клиническую симптоматику при формировании ВБ. Воздействие других вредных производственных факторов, таких, как неблагоприятный охлаждающий микроклимат, смачивание и загрязнение рук, контакт с нейротоксическими веществами, региональные статико-динамические нагрузки с участием мышц рук, плечевого пояса (при воздействии локальной вибрации) и статико-динамические нагрузки общего характера с участием мышц корпуса и ног (при воздействии общей вибрации), а также шум, усиливают эффекты воздействия вибрации и сокращают сроки развития ВБ, а также определяют некоторую специфику клинических проявлений заболевания.

Прогрессирование ВБ протекает медленно в течение нескольких лет и наблюдается у лиц с начальными проявлениями болезни, продолжающими работать в контакте с вибрацией.

Прогноз для жизни благоприятный, поскольку развитие ВБ не приводит к летальному исходу. Прогноз для выздоровления также благоприятный. После прекращения работы в контакте с производственной вибрацией (постконтактный период) варианты течения заболевания определяются ведущим клиническим синдромом и степенью его выраженности. При условии диспансерного наблюдения и систематическом проведении курсов лечения через 3-5-7 лет после прекращения контакта с вибрацией отмечается, как правило, уменьшение (регресс) клинических симптомов ВБ, в первую очередь, ПАС с синдромом Рейно. Периферические нейро-сенсорные нарушения в виде ПНП и ПКР торпидны к проводимой терапии [16,18,20,279-281].

При неправильном трудоустройстве больных ВБ и в случае наличия или присоединения сопутствующих заболеваний, препятствующих реабилитации, в первую очередь, заболеваний нервной, эндокринной, сердечно-сосудистой и скелетно-мышечной систем, обратного развития ВБ не наблюдается.

### **Критерии оценки качества медицинской помощи**

Критерии оценки качества МП по оказанию специализированной профпатологической МП в рамках стационарного обследования и лечения пациентов с предполагаемым или установленным диагнозом ВБ при экспертизе связи заболевания с профессией, а также при их динамическом наблюдении согласно документам [282-284] представлены в таблице.

№	Критерии качества	Оценка выполнения
1.	При сборе жалоб и анамнеза у пациентов с подозрением на ВБ уточнен характер и условия его трудовой деятельности	Да/Нет
2.	Проведена капилляроскопия ногтевого ложа пальца руки	Да/Нет
3.	Проведена кожная термометрия пальцев рук и ног	Да/Нет
4.	Проведена паллестезиометрия	Да/Нет
5.	Проведена оценка интенсивности боли при первичном осмотре	Да/Нет
6.	Проведена оценка интенсивности боли в динамике	Да/Нет
7.	При наличии болевого синдрома оценено наличие нейропатического характера боли (шкала нейропатической боли (DN4) и других)	Да/Нет
8.	Проведена электронейромиография стимуляционная периферических нервов конечностей	Да/Нет
9.	Подтверждено наличие синдрома Рейно по физикальному врачебному осмотру и результатам провокационной ХП	Да/Нет
10.	Проведено клиническое обследование с оценкой неврологического статуса и тестов натяжения при болях в БНЧС	Да/Нет
11.	Проведена МРТ позвоночника (один отдел) или КТ позвоночника (один отдел) или рентгенография поясничного и крестцового отделов позвоночника, рентгенография позвоночника с функциональными пробами при пояснично-крестцовой радикулопатии	Да/Нет

## Список литературы

1. Клиническая ангиология: Руководство/под ред. А.В. Покровского. В двух томах. – Т.1. – М.: ОАО «Медицина», 2004. - 808 с. ISBN 5-225-04738-6.
2. Яхно Н.Н., Кукушкин М.Л., Чурюканов М.В., Давыдов О.С., Бахтадзе М.А. Новое определение боли Международной ассоциации по изучению боли// Российский журнал боли 2020, т. 18, № 4, с. 5-7. <https://doi.org/10.17116/pain2020180415>.
3. Федеральный закон от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 14.02.2024) "Трудовой кодекс Российской Федерации".
4. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
5. Федеральный закон от 28.12.2013 N 426-ФЗ (ред. от 30.12.2020) "О специальной оценке условий труда".
6. Гринхальх Т. Основы доказательной медицины: Пер с англ./под ред. И. Н.Денисова, К. И.Сайткулова, В.П.Леонова - 4-е изд., перераб. и доп.-М.: ГЭОТАР-Медиа,2019. - 330 с.
7. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323–ФЗ (ред. от 13.07.2022) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».
8. Давыдов О. С., Яхно Н. Н., Кукушкин М. Л. и др. Невропатическая боль: клинические рекомендации по диагностике и лечению Российского общества по изучению боли // Российский журнал боли. 2018. № 4. С. 5–41. DOI: 10.25731/RASP.2018.04.025.
9. Левин О.С. Полиневропатии: Клиническое руководство / О.С. Левин. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2016. — 480 с.: ил., табл. ISBN 978-5-9986-0263-4 [Levin O. S. Polinevropatii. M.: Meditsinskoye informatsionnoye agentstvo, 2016. 480 s. (in Russian)].
10. "Р 2.2.1766-03. 2.2. Гигиена труда. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки. Руководство" (утв. Главным гос. сан. врачом РФ 24.06.2003).
11. Р 2.2.2006-05 Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Guide on Hygienic Assessment of Factors of Working Environment and Work Load. Criteria and Classification of Working Conditions. Р 2.2.2006-05.
12. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Российской Федерации от 31.03.2008 № 103 «Об

- утверждении инструкции по составлению санитарно-гигиенической характеристики условий труда работника при подозрении у него профессионального заболевания».
13. Неврология. Национальное руководство. Под ред. Гусева Е.И., Коновалова А.Н., Скворцовой В.И., Гехт А.Б. в двух томах. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018 г. Том 1. - 880 с.
  14. Mavarakis 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: 24491823. PMCID: PMC4018202. NIHMSID: NIHMS564554. PMID: 24491823.
  15. Постановление Правительства Российской Федерации от 05 июля 2022 №1206 «О порядке расследования и учета случаев профессиональных заболеваний работников».
  16. Профессиональная патология. Национальное руководство / под ред. И.В. Бухтиярова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2024. – 904 с.
  17. Андреева–Галанина Е.Ц., Дрогичина Э.А., Артамонова В.Г. Вибрационная болезнь. – Л.: Медгиз, 1961. – 163 с.
  18. Артамонова, В.Г. Вибрационная болезнь / В.Г. Артамонова, Г.Н. Лагутина / Профессиональные заболевания (руководство для врачей) - Под ред. Н.Ф. Измерова. - М.: Медицина, 1996. - Т.2. - с.141-162. ISBN 5-225-02661-3.
  19. Griffin M. J. Handbook of human vibration. London: Academic Press; 1990.-1009p. ISBN 9780123030405. OCLC 21591126.
  20. Клиника, ранняя диагностика, экспертиза трудоспособности и лечение вибрационной болезни от воздействия локальной вибрации. Методические рекомендации. – М., 1987. – 22 с.
  21. 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).
  22. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2022 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2023. 368 с.
  23. Вибрация на производстве. Вопросы физики, гигиены и физиологии труда, клиники, патофизиологии и профилактики /Под ред. А.А. Летавета и Э. А. Дрогичиной. М.: Медицина, 1971. — 243 с. УДК 613.644+617-001.34

24. Российская энциклопедия по медицине труда / Главный редактор Н.Ф. Измеров. – М.: ОАО "Издательство "Медицина", 2005. – С. 83–101.
25. Картапольцева Наталья Валерьевна Оценка клинико-функциональных изменений нервной системы при воздействии локальной вибрации и шума на работающих 14 00 50 - медицина труда /автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук Иркутск-2008, 23 с.
26. Сааркоппель, Л.М. Эколого–гигиенические проблемы здоровья горнорабочих Норильского региона / Л.М. Сааркоппель, П.В. Серебряков, И.Н. Федина // Под редакцией академика РАМН проф. А.И. Потапова. – М.: МодернАрт, 2005. – 224 с.
27. Денисов Э.И. Методология дозной оценки шумов и вибраций в медицине труда / Автореф. диссертации доктора биологических наук: 14.00.07/ Рос. АМН НИИ медицины труда. - Москва, 1995. - 48 с.
28. Seidel, H, R Blüthner, J Martin, G Menzel, R Panuska, and P Ullsperger. 1992. Effects of isolated and combined exposures to whole-body vibration and noise on auditory-event related brain potentials and psychophysical assessment. *Eur J Appl Physiol Occup Phys* 65:376-382.
29. Лагутина Г.Н., Рудакова И.Е., Матюхин В.В., Шардакова Э.Ф. Профессиональная нейроортопедическая патология при воздействии вибрации и физических нагрузок// Бюллетень ВСНЦ СО РАМН, 2006, № 4, с. 12-15.
30. 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.
31. Лахман О.Л., Колесов В.Г., Панков В.А., Рукавишников В.С. и др. Вибрационная болезнь от воздействия локальной вибрации у горнорабочих в условиях Сибири и Севера. - Иркутск, 2008. - 204 с.
32. Burström L, Järholm B, Nilsson T, Wahlström J. White fingers, cold environment, and vibration--exposure among Swedish construction workers. *Scand J Work Environ Health*. 2010 Nov; 36(6):509-13. Epub 2010 Jun 22. PMID: 20567796 DOI: 10.5271/sjweh.3072.
33. Govindaraju SR, Curry BD, Bain JL, Riley DA. Effects of temperature on vibration-induced damage in nerves and arteries. *Muscle Nerve*. 2006 Mar;33(3):415-23. doi: 10.1002/mus.20478. PMID: 16372319.

34. Malchaire J, Piette A, Cock N. Associations between hand-wrist musculoskeletal and sensorineural complaints and biomechanical and vibration work constraints. *Ann Occup Hyg.* 2001;45(6):479–91. Epub 2001/08/22.
35. Карпова, Л.И. Вибрация и нервная система//Л.И. Карпова //Л.: Медицина. –1976. – 168 с.
36. Маслов, Л. Б. Математическое моделирование колебаний биологических тканей, насыщенных жидкостью. Автореферат на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.18, Санкт-Петербург, 2010 - 35 с.
37. Тимофеев А.Б. Исследование явлений механического резонанса в органах и тканях человека и их использование для лечения и контроля его эффективности. Автореферат дисс...к.б.н., 2005. - 24с.
38. VDI 2057:2002, Human exposure to mechanical vibration - part 2: Hand-Arm Vibration. 2002: Verein Deutscher Ingenieure.
39. Liang, H.W., et al., Reduced Epidermal Nerve Density Among Hand-Transmitted Vibration-Exposed Workers. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 2007. 48(6): p. 549-555.
40. Артамонова, В.Г. Некоторые современные аспекты патогенеза вибрационной болезни / В.Г. Артамонова, Е.Б. Колесова, Л.В. Кускова, О.В. Швалев // Медицина труда и промышленная экология. – 1999. – № 2. – С. 1–4.
41. Бабанов С., Бараева Р. Показатели клеточного иммунитета и цитокиновый профиль при вибрационной болезни//Врач, 2017, №1, с.53-56.
42. Дробышев В.А., Шпагина Л.А., Паначева Л.А., Герасименко О.Н., Абрамович С.Г., Смирнова И.Н. Состояние вегетативной регуляции у рабочих виброопасных профессий на этапе внедрения в производство высокотехнологичных пневмоинструментов. *Медицина труда и промышленная экология.* 2016; (2):38-41.
43. Любченко П.Н., Алексеева Г.А., Плаксина Г. В. Состояние реологических свойств крови у больных вибрационной болезнью: Актуальные проблемы профессиональных заболеваний: клиника, диагностика, лечение. Сб. науч. тр. М., 1997. С. 60–62.
44. Непершина О.П. Клинико-функциональная и лабораторная оценка нейросенсорных нарушений при вибрационной болезни. 14.02.04 медицина труда// Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук, Москва 2016, 205 с.
45. Потеряева Е.Л. Роль нарушений сосудисто-тромбоцитарного гемостаза в патогенезе вибрационных микроангиопатий // Бюллетень СО РАМН. 2004. № 4 (114). С. 52–53.
46. Сабирова, Гузалия Фависовна Нарушения гемодинамики, липидного спектра крови и состояния гемостаза у больных вибрационной болезнью 14.00.05 Внутренние

болезни//Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук, Уфа 2006, 132 с.

47. Эндотелиальная дисфункция при вибрационной болезни: клинические и патогенетические аспекты / Шпагина Л.А., Герасименко О.П., Чернышев В.М., Третьяков С.В. — Новосибирск: Сибмедиздат, 2004. — 148с.
48. Burström L, Hagberg M, Lundstrom R, Nilsson T. Influence of vibration exposure on tactile and thermal perception thresholds. *Occup Med.* 2009; 59:174–179. doi: 10.1093/occmed/kqp032.
49. Curry, B., et al., Vibration injury damages arterial endothelial cells. *Muscle and nerve*, 2002. 25(4): p. 527-534.
50. Dowd, P.M., et al., Cutaneous responses to endothelin-1 and histamine in patients with vibration white finger. *J Invest Dermatol*, 1998. 110(2): p. 127-31.
51. Games KE, Sefton JM, Wilson AE. Whole-body vibration and blood flow and muscle oxygenation: a meta-analysis. *J Athl Train.* (2015) 50:542–9. doi: 10.4085/1062-6050-50.2.09.
52. Govindaraju, S., et al., Vibration from a riveting hammer causes severe nerve damage in the rat tail model. *Muscle and Nerve*, 2011. 44(5): p. 795-804.
53. Goldsmith, P.C., et al., Cutaneous nerve fibre depletion in vibration white finger. *J R Soc Med*, 1994. 87(7): p. 377-81.
54. Gemne, G., Pathophysiology of white fingers in workers using hand-held vibrating tools. *Nagoya J Med Sci*, 1994. 57 Suppl: p. 87-97.
55. Herrick AL. Pathogenesis of Raynaud's phenomenon. *Rheumatology (Oxford)* 2005;44(5):587–596.
56. Hughes J. M., Flavahan Sh., Flavahan N.A. Increased oxidant production by endothelial nitric oxide synthase in a new rodent model of hand-arm vibration syndrome // Proceedings of the Second American Conference on Human Vibration Chicago, IL June 4–6, 2008 //DHHS (NIOSH) Publication No. 2009–145, p. 128-129.
57. Hughes J. M., Wirth O., Krajnak K., Miller R., Flavahan Sh., Berkowitz D. E., Welcome D., Flavahan N. A. Increased Oxidant Activity Mediates Vascular Dysfunction in Vibration Injury. *J Pharmacology and experimental therapeutics* 2009, vol. 328, No.1:223–230.
58. Krajnak, K., et al., Acute vibration increases alpha(2C)-adrenegic smooth muscle constriction and alters thermosensitivity of cutaneous arteries. *Journal of Applied Physiology*, 2006. 100(4):1230-1237.

59. Lundstrom R, Nilsson T, Burstrom L, Hagberg M. Exposure-response relationship between hand-arm vibration and vibrotactile perception sensitivity. *Am J Ind Med.* 1999;35(5):456–64. Epub 1999/04/23.
60. Loffredo MA, Yan JG, Kao D, Zhang LL, Matloub HS, Riley DA. Loffredo MA, et al. Persistent reduction of conduction velocity and myelinated axon damage in vibrated rat tail nerves. *Muscle Nerve.* 2009 Jun;39(6):770-5. doi: 10.1002/mus.21235. *Muscle Nerve.* 2009.PMID: 19306323.
61. Ritzmann R, Gollhofer A, Kramer A. The influence of vibration type, frequency, body position and additional load on the neuromuscular activity during whole body vibration. *Eur J Appl Physiol.* 2013, 113:1–11. doi: 10.1007/s00421-012-2402-0.
62. Stoyneva Z, Lyapina M, Tzvetkov D, Vodenicharov E. Current pathophysiological views on vibration-induced Raynaud’s phenomenon. *Cardiovasc Res.* 2003;57(3):615–624. doi: 10.1016/S0008-6363(02)00728-9.
63. Труд и здоровье / Н.Ф. Измеров [и др.]. – М.: Литтерра, 2014. – 416 с.
64. Бабанов, С.А. Вибрационная болезнь: от оценки условий труда к диагнозу / С.А. Бабанов, Е.В. Воробьева // *Санитарный врач.* –2010. –№9. – С.21–27.
65. Шпагина, Л.Н. Вибрационная болезнь у работников угольных предприятий Кузбасса: особенности клиники и характер течения / Л.Н. Шпагина, В.В. Захаренков, С.Н. Филимонов // *Фундаментальные исследования.* – 2012. – №10. – С. 153–156.
66. Боль: руководство для студентов и врачей: учебн. пособие / под ред. акад. РАМН Н.Н. Яхно. – М.: МЕДпрессинформ, 2010. – 304 с.
67. Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем, 10-го пересмотра (англ. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems) (МКБ-10, англ. ICD-10) (введена в действие в России в 1999 году приказом Минздрава РФ от 27.05.1997 № 170).
68. List of occupational diseases (revised 2010). Identification and recognition of occupational diseases: Criteria for incorporating diseases in the ILO list of occupational diseases. Geneva, International Labour Office, 2010 (Occupational Safety and Health Series, No. 74). - 80 p. ISBN 978-92-2-123795-2. ISSN 0078-3129.
69. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 27 апреля 2012 г. № 417н «Об утверждении перечня профессиональных заболеваний».
70. Классификация вибрационной болезни от воздействия общей вибрации. Методические рекомендации. – М., 1982. – 20 с.

71. Классификация вибрационной болезни от воздействия локальной вибрации. Методические рекомендации. – М., 1985. – 20 с.
72. Brammer, A.J., W. Taylor, and G. Lundborg, Sensorineural stages of the hand-arm vibration syndrome. *Scand J Work Environ Health*, 1987. 13(4): p. 279-83.
73. Gemne G, Pyykko L, Taylor W, Pelmear PL. The Stockholm Workshop Scale for the classification of cold-induced Raynaud's phenomenon in the hand-arm vibration syndrome (revision of the Taylor–Pelmear scale) *Scand J Work Environ Health*. 1987; 13 (4):275–278. doi: 10.5271/sjweh.2038.
74. Gautherie M. Clinical studies of the vibration syndrome using a cold stress test measuring finger temperature. *Cent Eur J Public Health*. - 1995. - № 3. - P. 5-10.
75. McGeoch K. L., Lawson Ian J., Burke F., Proud G., Miles J. Diagnostic criteria and staging of hand-arm vibration syndrome in the United Kingdom// *Industrial Health*, 2005 Vol. 43 Issue 3 pages 527-534.
76. Poole C. J. M., Bovenzi M., Nilsson T., Lawson I. J., House R., Thompson A., and Youakim S. International consensus criteria for diagnosing and staging hand–arm vibration syndrome. *Int Arch Occup Environ Health*. 2019; 92(1): 117–127. Published online 2018 Sep 27. doi: 10.1007/s00420-018-1359-7. PMID: 30264331.
77. Aiba Y, Yamamoto K, Ohshiba S, Ikeda K, Morioka I, Miyashita K, et al. A longitudinal study on Raynaud's phenomenon in workers using an impact wrench. *J Occup Health*. 2012;54(2):96–102. Epub 2012.02.02.
78. Bovenzi M. A prospective cohort study of exposure-response relationship for vibration-induced white finger. *Occup Environ Med*. 2010;67(1):38–46. Epub 2009/06/17. doi: 10.1136/oem.2009.046128.
79. Barcenilla, A., et al., Carpal tunnel syndrome and its relationship to occupation: a meta-analysis. *Rheumatology*, 2012. 51(2): p. 250-261.
80. Bylund S.H., Burström L. Power absorption in women and men exposed to hand–arm vibration *IntArchOccup Environ Health*,2003,76:313–317 DOI 10.1007/s00420-002-0410-9.
81. Buhaug K, Moen BE, Irgens E Upper limb disability in Norwegian workers with hand-arm vibration syndrome. *J Occup Med Toxicol*. 2014 Feb 11;9(1):5. doi: 10.1186/1745-6673-9-5. PMID: 24517340. PMID: PMC3926262.
82. Cooke RA, Kloss D. Hand-arm vibration syndrome: management of the employee with HAVS. *Occup Health Work*. 2017; 14:30–36.
83. Edlund M, Burstrom L, Gerhardsson L, Lundstrom R, Nilsson T, Sanden H, et al. A prospective cohort study investigating an exposure-response relationship among vibration-

- exposed male workers with numbness of the hands. *Scand J Work Environ Health*. 2014;40(2):203–209. doi: 10.5271/sjweh.3386. Epub 2013 Sep 25.
84. Flondell, M., Rosén, B., Andersson, G. et al. Vibration thresholds in carpal tunnel syndrome assessed by multiple frequency vibrometry: a case-control study. *J Occup Med Toxicol*. 2017, 12, 34. <https://doi.org/10.1186/s12995-017-0181-6>.
  85. Gerhardsson L, Hagberg M. Vibration induced injuries in hands in long-term vibration exposed workers. *J Occup Med Toxicol*. 2019 Aug 23; 14:25. doi: 10.1186/s12995-019-0245-x. eCollection 2019. PMID: 31462904.
  86. Hewitt S, Mason H. A critical review of evidence related to hand-arm vibration syndrome and the extent of exposure to vibration. Prepared by the Health and Safety Laboratory for the Health and Safety Executive 2015 HSE Books. 2015 - 95 p. Contract No.: RR1060.
  87. Heaver C, Goonetilleke KS, Ferguson H, Shiralkar S. Hand-arm vibration syndrome: a common occupational hazard in industrialized countries. *J Hand Surg Eur Vol*. 2011 Jun;36(5):354-63. doi: 10.1177/1753193410396636. Epub 2011 Feb 10. PMID: 21310765.
  88. Hagberg M Clinical assessment of musculoskeletal disorders in workers exposed to hand-arm vibration. *Int Arch Occup Environ Health*. 2002; 75:97-105.
  89. 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. Epub 2018 Dec 25. PMID: 30583715. PMCID: PMC6415671.
  90. Koskimies K, Färkkilä M, Pyykkö I, Jäntti V, Aatola S, Starck J, Inaba R Carpal tunnel syndrome in vibration disease// *British Journal of Industrial Medicine* 1990;47: 411-416 PMID: 2378818 PMCID: PMC1035192 DOI: 10.1136/oem.47.6.411.
  91. Kákosy T Tunnel Syndromes of the Upper Extremities in Workers Using Hand-Operated Vibrating Tools. *Med Lav*. Nov-Dec 1994;85(6):474-80. PMID: 7731406.
  92. Luckhaupt SE, Dahlhamer JM, Ward BW, Sweeney MH, Sestito JP, Calvert GM. Prevalence and work-relatedness of carpal tunnel syndrome in the working population. *Am J Ind Med*. 2013;56(6):615-624. doi: 10.1002/ajim.22048.
  93. Mason, H.J., K. Poole, and C. Young, Exposure assessment in health assessments for hand-arm vibration syndrome. *Occupational medicine (Oxford, England)*, 2011. 61(5): p. 374-6.
  94. Occupational exposure to vibration from hand-held tools: a teaching guide on health effects, risk assessment and prevention / Lage Burström / [et al]. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data (Protecting workers' health series, 10), 2009. – 114 p.

95. Palmer KT. Carpal tunnel syndrome: the role of occupational factors. *Best practice & research Clinical rheumatology*. 2011;25(1):15–29. Epub 2011/06/15. doi: 10.1016/j.berh.2011.01.014.
96. Rakesh Chowdhry, Vikas Sethi. Hand arm vibration syndrome in dentistry: A review (researchgate.net). *Current Medicine Research and Practice*. November 2017, 7(6):235. DOI: 10.1016/j.cmrp.2017.11.001.
97. Sauni, R., et al., Vibration-induced white finger syndrome and carpal tunnel syndrome among Finnish metal workers. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 2009. 82(4): p. 445-453.
98. van Rijn RM, Huisstede BM, Koes BW, Burdorf A. Associations between work-related factors and the carpal tunnel syndrome—a systematic review. *Scand J Work Environ Health*. 2009;35(1):19–36. Epub 2009/03/12.
99. Youakim S. The validity of Raynaud’s phenomenon symptoms in HAVS cases. *Occup Med*. 2008; 58:431–435. doi: 10.1093/occmed/kqn075.
100. Bongers, P.M. Back disorders and whole-body vibration at work / P.M. Bongers, H.C. Boshuizen. - Academisch Proefschrift (Doctor Thesis). - Universiteit van Amsterdam, Nederlands, 1990. - 317 pp.
101. Bovenzi M, Pinto I, Stacchini N. Low back pain in port machinery operators. *J Sound Vib*, 2002, 253(1):3–20.
102. Bovenzi M Metrics of whole-body vibration and exposure–response relationship for low back pain in professional drivers: a prospective cohort study. *Int Arch Occup Environ Health*, 2009; 82(7):893–917. doi:10.1007/s00420-008-0376-3.
103. Boshuizen HC, Bongers PM, Hulshof CT (1990) Self-reported back pain in tractor drivers exposed to whole-body vibration. *Int Arch Occup Environ Health* 62(2):109–115.
104. Bible J.E., Choemprayong S., O’Neill K.R., Devin C.J., Spengler D.M. Whole-body vibration. Is there a causal relationship to specific imaging findings of the spine? *Spine* 2012; 37: E1348–E1355.
105. Bernardo, C., Matos, M. L., Santos Baptista, J. Whole Body Vibration in open pit mining—a short review. In *Occupational safety and Hygiene II, Proceedings of 10th Annual Congress of the Portuguese-Society-of-Occupational-Safety-and-Hygiene on Occupational Safety and Hygiene (SPOSHO)*. Ed: Arezes, P.M. et al. CRC Press-Taylor & Francis Group, 2014, Vol. 2, pp. 459-464.
106. DeShaw J, Rahmatalla S Predictive discomfort of supine humans in whole-body vibration and shock environments. *Ergonomics*. 2016 Apr; 59(4):568-81. doi: 10.1080/00140139.2015.1083125. Epub2015Sep29.PMID: 26280381.

- 107.Essien S. K., Trask C., Khan M., Boden C., Bath B. Association Between Whole-Body Vibration and Low-Back Disorders in Farmers: A Scoping Review. *J Agromedicine*, 2018,23(1),105-120. DOI: 10.1080/1059924X.2017.1383333. PMID: 28952884.
- 108.Fischer M., Vialleron T., Laffaye G., et al. Long-Term Effects of Whole-Body Vibration on Human Gait: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front. Neurol.*, 19 June 2019, 10:627. <https://doi.org/10.3389/fneur.2019.00627>.
- 109.Handbuch zum Thema. Ganzkörper-Vibration. Potsdam, den 09. Mai 2007, 63 s.
- 110.Javad Bagheri Application of Whole-body Vibration: Technical and clinical studies in healthy persons and people with a neurological disorder// Canon-bs Rotterdam, Erik van Schie. 2013. -153 p. ISBN: 978-90-818969-0-0.
- 111.Kumar A, Varghese M, Mohan D, Mahajan P, Gulati P, Kale S (1999) Effect of whole-body vibration on the low back: a study of tractor-driving farmers in north India. *Spine (Phila Pa 1976)* 24(23):2506–2515.
- 112.Lings S., Leboeuf-Yde C. Whole-body vibration and low back pain: a systematic, critical review of the epidemiological literature 1992-1999 *Int Arch Occup Environ Health*, 2000,73(5):290-297.
- 113.Milosavljevic S, Bagheri N, Vasiljev RM, McBride DI, Rehn B (2012) Does daily exposure to whole-body vibration and mechanical shock relate to the prevalence of low back and neck pain in a rural workforce? *Ann Occup Hyg* 56(1):10–17. doi:10.1093/annhyg/mer068.
- 114.Mandal, B. B., Srivastava, A. K. Musculoskeletal disorders in dumper operators exposed to whole body vibration at Indian mines. *International Journal of Mining Reclamation and Environment*, 2010:24 (3), pp. 233-242.
- 115.Okunribido OO, Magnusson M, Pope MH (2008) The role of whole body vibration, posture and manual materials handling as risk factors for low back pain in occupational drivers. *Ergonomics* 51(3):308–329. doi:10.1080/00140130701637262.
- 116.Rozali A et al Low back pain and association with whole body vibration among military armoured vehicle drivers in Malaysia. *Med J Malays* 2009, 64(3):197–204.
- 117.Solecki L Low back pain among farmers exposed to whole body vibration: a literature review. *Medycyna Pracy* 2011, 62 (2): 187–202. PMID 21698878.
- 118.Seidel, H. On the relationship between whole-body vibration exposure and spinal health risk. *Industrial Health*, 2005, 43 (6), 361-377.
- 119.Tüchsen F., Feveile H., Christensen K.B., Krause N. The impact of self-reported exposure to whole-body-vibrations on the risk of disability pension among men: a 15-year prospective study. *BMC Public Health* 2010; 10: 305.

120. Tomczyszyn D, Solecki L, Pańczuk A. Tomczyszyn D, et al. Assessment of the type of farmers' low back pain. *Med Pr.* 2018 Aug 20;69(4):355-364. doi: 10.13075/mp.5893.00690. Epub 2018 May 25. *Med Pr.* 2018. PMID: 29946196.
121. Toroptsova NV, Benevolenskaya LI, Karyakin AN, Sergeev IL, Erdesz S Cross-sectional study of low back pain among workers at an industrial enterprise in Russia. *Spine (Phila Pa 1976)* 1995, 20(3):328–332.
122. Wang XQ, Pi YL, Chen PJ, Chen BL, Liang LC, Li X, et al. Whole body vibration exercise for chronic low back pain: study protocol for a single-blind randomized controlled trial. *Trials.* 2014 Apr 2; 15:104. doi: 10.1186/1745-6215-15-104. PMID: 24693945. PMCID: PMC4230279.
123. Лагутина Г.Н. Вибрационная болезнь от общей вибрации // Российская энциклопедия по медицине труда, М.: ОАО «Изд-во Медицина», 2005, с.85-87.
124. Мелькумова А.С., Трушкина Р.Г. и др. Вибрационная патология у горнорабочих при открытых способах добычи полезных ископаемых. – М., 1977.
125. Суворов Г.А., Старожук И.А., Лагутина Г.Н. Общая вибрация и риск вибрационных нарушений // Профессиональный риск для здоровья работников. Руководство, под ред. Н.Ф. Измерова, Э.И. Денисова. М: 2003, с 134-142.
126. Суворов, Г.А. Общая вибрация и вибрационная болезнь / Г.А. Суворов, И.А. Старожук, Л.А. Тарасова. - Под ред. Н.Ф. Измерова. - М.: Медицина, 2000. - 232 с.
127. Сухова АВ. Профессиональный риск заболеваний периферической нервной системы и опорно-двигательного аппарата у рабочих горно-обогатительных комбинатов. Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. Москва; 2011. – 49 с.
128. Трушкина Р.Г. Вибрационная патология у машинистов экскаваторов горнодобывающей промышленности: дисс. ... канд. мед. наук – М., 1978 – 210 с.
129. Шпагина Лариса Николаевна Физиолого-гигиенические и клинко-статистические аспекты в оценке риска развития вибрационной болезни у шахтеров 14.00.07 - гигиена труда Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата медицинских наук Новокузнецк 2004, 19 с.
130. 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.
131. Бабанов С.А. Вакурова Н.В., Азовскова Т.А. Вибрационная болезнь. Оптимизация диагностических и лечебных мероприятий. Самара: Офорт, 2012. 160 с.

- 132.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.
- 133.Лагутина Г.Н. Вибрационная болезнь от воздействия локальной вибрации//Учебное пособие. М: МГМСУ, 2003, 24 с.
- 134.Непершина О.П., Кузьмина Л.П., Лагутина Г.Н., Скрипник О.В. Разработка диагностических критериев ранних признаков воздействия вибрации при скрининговых осмотрах работников / Итоги и перспективны развития медицины труда в первой четверти XXI века: материалы научной конференции с международным участием / под ред. С.В. Гребенькова, И.В. Бойко, Л.В. Довгуши. – 2017, СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.М. Мечникова – С. 232 – 235.
- 135.Непершина О.П. Диагностические критерии ранних признаков воздействия вибрации / О.П. Непершина, Г.Н. Лагутина, И.Е. Рудакова // Медицина труда и промышленная экология. – 2019. - №9. – С. 707. DOI: 10.31089/1026-9428-2019-59-9-707-708.
- 136.Четукова Д.Х. Основные методы диагностики вибрационной болезни в клинико-экспертной оценке. Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 3; URL: [www.science-education.ru/103-6411](http://www.science-education.ru/103-6411) (дата обращения: 20.01.2015).
- 137.Приказ Министерства здравоохранения РФ от 28 января 2021 г. N 29н (в ред. от 01.02.2022) «Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 29 января 2021 г. Регистрационный № 62277).
- 138.Приказ Минздрава России от 05.05.2016 N 282н «Об утверждении Порядка проведения экспертизы профессиональной пригодности и формы медицинского заключения о пригодности или непригодности к выполнению отдельных видов работ»
- 139.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.

140. Harada N. Cold-stress tests involving finger skin temperature measurement for evaluation of vascular disorders in hand-arm vibration syndrome: review of the literature. *Int Arch Occup Environ Health* 2002; 75:14–19. doi: 10.1007/s004200100273. PMID: 11898872.
141. S. Voelter-Mahlknecht, S. Letzel, H. Dupuis. Diagnostic significance of cold provocation test at 12°C. *Environmental Health and Preventive Medicine* 2005,10(6):376-9. DOI: 10.1007/BF02898200.
142. Burström L, Järvholm B, Nilsson T, Wahlström J. White fingers, cold environment, and vibration--exposure among Swedish construction workers. *Scand J Work Environ Health*. 2010 Nov; 36(6):509-13. Epub 2010 Jun 22. PMID: 20567796 DOI: 10.5271/sjweh.3072.
143. Harada N, Mahbub MH., Harada N, et al. Diagnosis of vascular injuries caused by hand-transmitted vibration. *Int Arch Occup Environ Health*. 2008 Apr;81(5):507-18. doi: 10.1007/s00420-007-0246-4. Epub 2007 Sep 26. *Int Arch Occup Environ Health*. 2008. PMID: 17899161.
144. Krajinak 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 PMCID: PMC6379067.
145. 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. PMCID: PMC5509149. PMID: 28704466.
146. Nyantumbu Busi, Barber Chris M., Ross Mary, Curran Andrew D., Fishwick David, Dias Belinda, Kgalamono Spo and Phillips James I. Hand–arm vibration syndrome in South African gold miners//*Occupational Medicine Advance Access* originally published online on August 23, 2006 *Occupational Medicine* 2007 57(1):25-29; doi:10.1093/occmed/kql089.
147. Poole CJM, Mason H, Harding A-H The Relationship Between Clinical and Standardized Tests for Hand-Arm Vibration Syndrome// *Occup Med (Lond)*. 2016 Jun;66(4):285-91. doi: 10.1093/occmed/kqw013. Epub 2016 Mar 24. *Occup Med (Lond)*. 2016. PMID: 27013519. PMCID: PMC5421581.
148. Schuhfried O, et al. Thermographic parameters in the diagnosis of secondary Raynaud's phenomenon. *Arch Phys Med Rehabil*. 2000;81(4):495–499.
149. Wang Lin, Zhang Chunzhi, Zhang Qiang, Zhang Kai, Zeng Xiaoli The study on hand-arm vibration syndrome in China. *Industrial Health*, 2005, Jul; 43 (3):480-483. doi: 10.2486/indhealth.43.480. PMID: 16100924.

- 150.Бахтерева Е.В., Широков В.А., Лейдерман Е.Л., Кочурова Л.Л., Образцова Р.Г., Кривцова И.П. Раннее выявление и диагностика синдрома запястного канала на догоспитальном этапе // Уральский медицинский журнал. – 2012. – № 10 (102). – С. 59-62.
- 151.Белова, Н.В. Современные представления о диагностике и лечении карпального туннельного синдрома / Н.В. Белова, Д.Г. Юсупова, Д.Ю. Лагода [и др.] // Русский медицинский журнал. – 2015. – №24. – С. 1429–1432.
- 152.Киселев В.Н., Александров Н.Ю., Алексеева Т.М. Комплексная оценка продолжительности эффекта однократного локального введения кортикостероидов при синдроме запястного канала в комбинации с регулярным ортезированием лучезапястного сустава //Анналы клинической и экспериментальной неврологии 2020; 14(2): 37–42
- 153.Магомедова А.М., Меркулов Ю.А., Биглова А.Н., Смоленцева К.В., Меркулова Д.М. Пациент с онемением в руках на амбулаторном приеме невролога: старые предрассудки, новые стратегии дифференциальной диагностики и лечения. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2019;119(3):16-23. <https://doi.org/10.17116/jnevro201911903116>.
- 154.Широков В.А., Бахтерева Е.В., Лейдерман Е.Л., Макарь Т.В. Компрессионные невропатии верхних конечностей: патофизиологические особенности, подходы к диагностике (обзор литературы) // Российский журнал боли. – 2011. – № 1 (30). – С. 38-42.
- 155.Неврология. Национальное руководство. Краткое издание / под ред. Е. И. Гусева, А. Н. Коновалова, А. Б. Гехт. - М.: ГЭОТАРМедиа, 2018. - 688 с. - ISBN 978-5-9704-4405-4.
156. Бабанов С.А., Бараева Р.А., Будащ Д.С., Васюков П.А. Эволюция представлений о вибрационной болезни и современные подходы к ее диагностике и терапии. Санитарный врач № 5 (160) 2017, с.39-50.
157. Жулёв С. Н. Ранняя диагностика и лечение основных форм невропатий (диабетических, компрессионно-ишемических, вибрационных) 14.01.11-нервные болезни 14.03.03 - патологическая физиология. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук Санкт-Петербург 2010, 40 с.
158. Лагутина Г.Н., Прокопенко Л.В., Рудакова И.Е. Вибрационная болезнь в условиях современности// Материалы II-го Всероссийского съезда врачей-профпатологов, Ростов-на-Дону, изд-во «Полиграфист».2006, с.186-188.

159. Морозова, П.Н. Неврологические проявления вибрационной болезни и детализация характеристик болевого синдрома у работников предприятий Нижегородской области / П.Н. Морозова, В.В. Трошин // Медицинский альманах. – 2013. – №1 (25). – С. 147–150.
160. Непершина О.П., Лагутина Г.Н., Кузьмина Л.П., Скрыпник О.В., Рябинина С.Н., Лагутина А.П. Современный подход к оценке сенсорных нарушений при полинейропатии вибрационного генеза // Медицина труда и промышленная экология. – 2016. - №6. – С. 37 – 42.
161. Профессиональные заболевания от воздействия физических факторов (учебно-методическое пособие)/ Н.Х. Амиров, З.М. Берхеева, Р.В. Гарипова, Н.Н. Мазитова – Казань: КГМУ, 2004. – 77 с.
162. Сперанская М.С. Вибрационная патология у горнорабочих подземных выработок Заполярья: дисс. ... канд. мед. наук – М., 1974 – 210 с.
163. Шпагина Л.А., Захаренков В. В. Сравнительный анализ клинических проявлений вибрационной болезни разной степени выраженности // Медицина труда и промышленная экология. 2006. № 6. С. 20–23.
164. Шавловская О.А. Новые аспекты применения актовегина: от механизмов действия к клиническим эффектам // Эффективная фармакотерапия. 2016. № 9. С. 4-7.
165. Bovenzi M, Giannini F, Rossi S. Vibration-induced multifocal neuropathy in forestry workers: electrophysiological findings in relation to vibration exposure and finger circulation. *Int Arch Occup Environ Health*. 2000;73(8):519–27. Epub 2000/12/02.
166. Bovenzi M, Ronchese F, Mauro M. A longitudinal study of peripheral sensory function in vibration-exposed workers. *Int Arch Occup Environ Health*. 2011;84(3):325–34. Epub 2010/05/25. doi: 10.1007/s00420-010-0549-8.
167. Bovenzi M, Prodi A, Mauro M. Relationships of neurosensory disorders and reduced work ability to alternative frequency weightings of hand-transmitted vibration. *Scand J Work Environ Health*. 2015; 41:247–258. doi: 10.5271/sjweh.3490.
168. Cherniack M., Brammer A. J., Lundstrom R., Meyer J. at al. Segmental nerve conduction velocity in vibration-exposed shipyard workers *Int Arch Occup Environ Health* (2004) 77: 159–176. DOI 10.1007/s00420-003-0486-x.
169. Davis J, Wang Z, Zhang LL, Agresti M, Matloub HS, Yan JG. A quantitative study of vibration injury to peripheral nerves-introducing a new longitudinal section analysis. *Hand (N Y)*. 2014 Dec;9(4):413-8. doi: 10.1007/s11552-014-9668-0. PMID: 25414602.
170. Futatsuka M, Shono M, Sakakibara H, Quoc Quan P. Hand arm vibration syndrome among quarry workers in Vietnam. *J Occup Health*. 2005;47(2):165–70. Epub 2005/04/13.

171. Hirata, M., H. Sakakibara, Sensory Nerve Conduction Velocities of Median, Ulnar and Radial Nerves in Patients with Vibration Syndrome. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 2007. 80(4): p. 273-280. doi: 10.1007/s00420-006-0131-6.
172. Nilsson T. Neurological diagnosis: aspects of bedside and electrodiagnostic examinations in relation to hand-arm vibration syndrome. *Int Arch Occup Environ Health*. 2002;75(1–2):55–67. Epub 2002/03/20.
173. Rolke R, Rolke S, Vogt T, et al. Hand-arm vibration syndrome: clinical characteristics, conventional electrophysiology and quantitative sensory testing. *Clin Neurophys*. 2013; 124:1680–1688. doi: 10.1016/j.clinph.2013.01.025.
174. Sakakibara H., Hirata M., Toibana N. Impaired manual dexterity and neuromuscular dysfunction in patients with hand-arm vibration syndrome// *Industrial Health*, 2005 Vol. 43(3):542-547. DOI <https://doi.org/10.2486/indhealth.43.542>.
175. Su, T.A., et al., Hand-arm vibration syndrome among a group of construction workers in Malaysia. *Occupational and Environmental Medicine*, 2011. 68(1): p. 58-63.
176. Любченко, П.Н. Показатели качества жизни рабочих промышленных предприятий, использование их в оценке здоровья и эффективности лечения при вибрационной болезни: Пособие для врачей / П.Н. Любченко [и др.] // МОНИКИ. – Москва, 2011. – 20 с.
177. Семенихин, В.А. Особенности субъективной оценки качества жизни лиц с патологией профессионального генеза / В.А. Семенихин, М.П. Дьякович, П.В. Казакова, С.Н. Раудина // *Медицина труда и промышленная экология*. – 2014. – №2. – С. 32 – 37.
178. Сорокина Е.В. Качество жизни и хронический болевой синдром при вибрационной болезни: Автореф. дис... канд. мед. наук. – Москва, 2013. – 24 с.
179. House R, Wills M, Liss G, Switzer-McIntyre S, Lander L, Jiang D The effect of hand-arm vibration syndrome on quality of life. *Occup Med (Lond)*, 2014, 64(2):133–135.
180. Poole, K., Mason H. Disability in the Upper Extremity and Quality of Life in handarm vibration syndrome. *Disability and Rehabilitation*, 2005. 27(22): p. 1373-1380.
181. Sauni, R., Virtema P, Pääkkönen R, Toppila E, Pyykkö I, Uitti J. Quality of life (EQ-5D) and hand-arm vibration syndrome. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 2010. 83(2):209-16. DOI 10.1007/s00420-009-0441-6.
182. Любимова Р.П. Нервно-мышечные нарушения у больных вибрационной болезнью от воздействия локальной вибрации и стато-динамических нагрузок мышц рук в

- условиях производства (клинико-электронейромиографические исследования): Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Самара, 2000.
183. Mahbub MH, Kurozawa Y, Ishitake T, et al. A systematic review of diagnostic performance of quantitative tests to assess musculoskeletal disorders in hand-arm vibration syndrome. *Ind Health*. 2015; 53:391–397. doi: 10.2486/indhealth.2014-0221.
184. Necking, L.E., et al., Hand muscle pathology after long-term vibration exposure. *J Hand Surg [Br]*, 2004. 29(5): p. 431-7.
185. Колесов В.Г. Патология периферической нервной системы и опорно-двигательного аппарата верхних конечностей от воздействия «локальной» вибрации у рабочих горнорудной промышленности северных и восточных регионов страны (принципы ранней диагностики и реабилитации) 14.00.13—нервные болезни Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук Иваново — 1995 -29 с.
186. Кармановская Светлана Александровна Клинико-рентгенологическая и ультразвуковая характеристика костно-суставного аппарата при вибрационной болезни от локальной вибрации 14.00.05, 14.00.19 невропатология, внутренние болезни автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук Новосибирск, 2006, 28 с.
187. Aye S. A., Heyns P. S. The evaluation of whole-body vibration in a South African opencast mine. *J. South African Institute of Mining and Metallurgy*, 2011, 111 (11):751-757.
188. Bovenzi M, Hulshof C.T.J. An updated review of epidemiologic studies on the relationship between exposure to whole-body vibration and low back pain (1986±1997) *Int Arch Occup Environ Health* (1999) 72: 351±365; PMID: 10473835 DOI: 10.1007/s004200050387.
189. Jensen MV, Tuschsen F Occupation and lumbar disk prolapse. *Ugeskr Laeger* 1995, 157(11):1519–1523.
190. Joubert DM, London L A cross-sectional study of back belt use and low back pain amongst forklift drivers. *Int J Ind Ergon* 2007, 37(6):505–513.
191. Kelsey JL, Hardy RJ Driving of motor vehicles as a risk factor for acute herniated lumbar intervertebral disc. *Am J Epidemiol*. 1975, 102(1):63–73.
192. Miyashita K, Morioka I, Tanabe T, Iwata H, Takeda S (1992) Symptoms of construction workers exposed to whole body vibration and local vibration. *Int Arch Occup Environ Health* 64(5):347–351.

193. Palmer KT, Harris EC, Griffin MJ, Bennett J, Reading I, Sampson M, Coggon D. Case-control study of low-back pain referred for magnetic resonance imaging, with special focus on whole-body vibration. *Scand J Work Environ Health* 2008;34(5):364–373.
194. Palmer KT et al (2012) Professional driving and prolapsed lumbar intervertebral disc diagnosed by magnetic resonance imaging: a case-control study. *Scand J Work Environ Health* 38(6):577–581. doi:10.5271/sjweh.3273.
195. Tiemessen IJH, Hulshof CTJ, Frings-Dresen MHW. An overview of strategies to reduce whole-body vibration exposure on drivers: a systematic review. *Int J Ind Ergon* 2007, 37(3): 245–256.
196. Coggins MA, Van Lente E, McCallig M, Paddan G, Moore K Evaluation of hand-arm and whole-body vibrations in construction and property management//*Ann Occup Hyg*. 2010 Nov;54(8):904-14. doi: 10.1093/annhyg/meq064. Epub 2010 Sep 28.
197. Stankovic S.J., Jankovic S.M., Borjanovic S.S. Rewarming curves and derived parameters in the diagnosis of hand-arm vibration syndrome. *Med Lav*. Sep-Oct 2011;102(5):445-54. PMID: 22022763.
198. Букуп, К., Букуп, Ё. Клиническое исследование костей, суставов и мышц / К. Букуп; пер. с англ. 3-е издание, переработанное и дополненное. - М.: Медицинская литература, 2018. - 384 с. ISBN: 978-5-91803-009-7.
199. Hammer PE, Shiri R, Kryger AI, Kirkeskov L, Bonde JP. Associations of work activities requiring pinch or hand grip or exposure to hand-arm vibration with finger and wrist osteoarthritis: a meta-analysis//*Scand J Work Environ Health*. 2014 Mar;40(2):133-45. doi: 10.5271/sjweh.3409. Epub 2013 Dec 5.
200. Ye Y, Griffin MJ. Effect of room temperature on tests for diagnosing vibration-induced white finger: finger rewarming times and finger systolic blood pressures. *Int Arch Occup Environ Health*. 2017 Aug; 90(6):527-538. doi: 10.1007/s00420-017-1214-2. Epub 2017 Mar 28. *Int Arch Occup Environ Health*. 2017. PMID: 28353018. PMCID: PMC5500685.
201. Ye Y, Griffin MJ. Ye Y, et al. Assessment of two alternative standardised tests for the vascular component of the hand-arm vibration syndrome (HAVS). *Occup Environ Med*. 2016 Oct;73(10):701-8. doi: 10.1136/oemed-2016-103688. Epub 2016 Aug 17. *Occup Environ Med*. 2016. PMID: 27535036. PMC5036229.
202. Kim AR, Kim DY, Kim JS, Lee H, Sung JH, Yoo C. Application of cold intolerance symptom severity questionnaire among vibration-exposed workers as a screening tool for the early detection of hand-arm vibration syndrome: a cross-sectional study. *Ann Occup Environ Med*. 2019 Mar 1;31:6. doi: 10.1186/s40557-019-0284-x. eCollection 2019. PMCID: PMC6397473 PMID: 30867931.

203. Lawson I J, Nevell D A Review of Objective Tests for the Hand-Arm Vibration Syndrome// Clinical Trial Occup Med (Lond). 1997 Jan;47(1):15-20. doi: 10.1093/occmed/47.1.15. PMID: 9136213.
204. Lindsell CJ, Griffin MJ. Normative data for vascular and neurological tests of the hand-arm vibration syndrome. Int Arch Occup Environ Health. 2003; 76:517–528.
205. Mahbub M, Harada N. Review of different quantification methods for the diagnosis of digital vascular abnormalities in hand-arm vibration syndrome. J Occup Health. 2011;53(4):241–249. doi: 10.1539/joh.10-0030-RA.
206. Coughlin PA, Chetter IC, Kent PJ, Kester RC. The analysis of sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value of cold provocation thermography in the objective diagnosis of the hand-arm vibration syndrome. Occup Med (Lond) 2001;51(2):75–80. doi: 10.1093/occmed/51.2.075.
207. Thompson A., House R., Manno M. The sensitivity and specificity of thermometry and plethysmography in the Assessment of Hand-Arm Vibration Syndrome. Occup Med (Lond). 2008 May;58(3):181-6. doi: 10.1093/occmed/kqn027. Epub 2008 Apr 3. PMID: 18388360.
208. Блют Э.И., Бенсон К.Б., Раллс Ф.У., Сигел М.Д. Ультразвуковая диагностика. Практическое решение клинических проблем. Том 5 УЗИ сосудистой системы. УЗИ скелетно-мышечной системы и поверхностных структур. УЗИ контроль при выполнении манипуляций и интервенций. М.: Мед. лит., 2010. –795 с.
209. Горенков Р.В., Любченко П.Н. Ультразвуковое исследование в В-режиме магистральных артерий верхних конечностей у больных вибрационной болезнью. Медицина труда и промышленная экология. 2002, № 1, с. 39-41.
210. Горенков Р.В., Любченко П.Н., Малышев И.Ю. и др. Ультразвуковое исследование некоторых магистральных сосудов у больных вибрационной болезнью // Медицина труда и промышленная экология. - 1999. - №2. - С.12-16.
211. Кожина И.Н. Ультразвуковое исследование периферической сосудистой системы при вибрационной болезни. Эхография. - 2000. - Т. 1. - № 4. - С. 458-462.
212. Кожина И.Н. (RU), Семенихин В.А. (RU), Миронова Л.А. (RU), Одинцева О.В. (RU) Способ диагностики степени вибрационной болезни// патент А61В8/06. подача заявки: 2002-11-18. публикация патента:10.11.2004.
213. Anderson ME, et al. Computerized nailfold video capillaroscopy - a new tool for assessment of Raynaud's phenomenon. J Rheumatol. 2005;32(5):841–848.

214. Ingegnoli F, et al. Nailfold capillary patterns in healthy subjects: A real issue in capillaroscopy. *Microvasc Res.* 2013 Nov; 90:90-5. doi: 10.1016/j.mvr.2013.07.001. Epub 2013 Jul 21. PMID: 23880032.
215. Козлов В.И., Азизов Г.А., Гурова О.А., Литвин Ф.Б. Лазерная доплеровская флоуметрия в оценке состояния и расстройств микроциркуляции крови//Методическое пособие для врачей, РУДН ГНЦ лазерной медицины Москва 2012, 32 с.
216. Гинзбург М. Л. Лазерная доплеровская флоуметрия и спектрофотометрия в диагностике и оценке эффективности лечения микроциркуляторных нарушений у больных вибрационной болезнью 14.00.50 - Медицина труда. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук Москва – 2005, 28 с.
217. Miyai N., Terada K., Sakaguchi Sh., Minami Y., Tomura T., Yamamoto H., Tomida K., Miyashita K. Preliminary Study on the Assessment of Peripheral Vascular Response to Cold Provocation in Workers Exposed to Hand-Arm Vibration Using Laser Doppler Perfusion Imager//*Industrial Health*, 2005 Vol. 43 Issue 3 pages 548-555. <https://doi.org/10.2486/indhealth.43.548>.
218. Stucker M, Baier V, Reuther T, Hoffmann K, Kellam K, Altmeyer P. Capillary blood cell velocity in human skin capillaries located perpendicularly to the skin surface: measured by a new laser Doppler anemometer. *Microvasc Res* 1996 Sep;52(2):188-192. doi: 10.1006/mvre.1996.0054. PMID: 8901447.
219. House R, Kranjnak K, Manno M, Lander L. Current perception threshold and the HAVS Stockholm sensorineural scale. *Occup Med.* 2009; 59:476–482. doi: 10.1093/occmed/kqp066.
220. Kurozawa Y, Hosoda T, Nasu Y. Current perception threshold for assessment of the neurological components of hand-arm vibration syndrome: a review. *Yonago Acta Med.* 2010; 53:59–64.
221. Lundstrom R, Dahlqvist H, Hagberg M, Nilsson T. Vibrotactile and thermotactile perception and its relation to finger skin thickness. *Clin Neurophys Pract.* 2018; 3:33–39. doi: 10.1016/j.cnp.2018.01.001.
222. Seah SA, Griffin MJ. Normal values for thermotactile and vibrotactile thresholds in males and females. *Int Arch Occup Environ Health.* 2008; 81:535–543. doi: 10.1007/s00420-007-0252-6. Stromberg T, Dahlin LB, Lundborg G. Vibrotactile sense in the hand-arm vibration syndrome. *Scand J Work Environ Health.* 1998; 24:495–502. doi: 10.5271/sjweh.374.

223. Пирадов М.А., Супонева Н.А., Гришина Д.А. Полинейропатии: алгоритмы диагностики и лечения. – М.: Горячая линия - Телеком, 2019. – 248 с: ил. ISBN 978-5-9912-0818-5. DOI 10.25780/0004.
224. Русанова Д.В., Лахман О.Л. Электронейромиографическое исследование периферических нервов при вибрационной болезни/ Бюллетень ВШЦ СО РАМН, 2006, №3(49), с.90-95.
225. Савицкая Н.Г., Павлов Э.В., Щербакова Н.И., Янкевич Д.С. Электронейромиография в диагностике запястного туннельного синдрома// Научный обзор, 2011 (т.5):2, 40-45.
226. Rolke R, Baron R, Maier C, et al. Quantitative sensory testing in the German Research Network on Neuropathic Pain (DFNS): standardized protocol and reference values. Pain 2006; 123:231–43.
227. Brammer, A.J., Sutinen P., Das S. et al., Quantitative test for sensory hand symptoms based on mechanoreceptor–specific vibrotactile thresholds / A.J. Brammer [et al.] //Journal of the Acoustical Society of America. – 2010. – Vol. 127 (2):1146–55. doi: 10.1121/1.3270395. PMID: 20136235.
228. Кривцова, И.П. Клинико–нейрофизиологический анализ болевого синдрома при вибрационной болезни // И.П. Кривцова, В.А. Широков. Российский журнал боли. – 2013. – №1. – С. 12 – 13.
229. Непершина О.П., Лагутина Г.Н., Скрипник О.В., Дунаева С.А., Лагутина А.П. Патогенетические механизмы формирования и информативные критерии развития болевого синдрома при вибрационной болезни //Актуальные проблемы медицины труда: Сборник трудов института / под редакцией члена-корреспондента РАН И.В. Бухтиярова. – Саратов: ООО «Амирит», 2018 – С. 170-183. DOI: 10.31089/978-5-907035-94-2-2018-1-170-183.
230. Нахрапов, Дмитрий Игоревич Количественное сенсорное тестирование при хронических болевых синдромах различной локализации: нейрофизиологическое и клинико-экономическое исследование, автореферат на соискание ученой степени кандидат медицинских наук по специальности 14.01.11, Москва, 2018 – 25 с.
231. Климкин А.В., Войтенков В.Б., Скрипченко Н.В. Ультразвуковое исследование характера поражения срединного нерва при синдроме запястного канала. Журнал неврологии и психиатрии, 6, 2016, 25-30. doi: 10.17116/jnevro20161166125-30.
232. Carlsson IK, Dahlin LB. Self-reported cold sensitivity in patients with traumatic hand injuries or hand-arm vibration syndrome - an eight year follow up. BMC Musculoskelet Disord. 2014; 15:83. doi: 10.1186/1471-2474-15-83.

233. Dyck, P.J. A Multicenter Trial of the Proficiency of Smart Quantitative Sensation Tests / P.J. Dyck [et al.] // *Muscle Nerve*. 2014 May;49(5):645-53. doi: 10.1002/mus.23982. Epub 2014 Jan 28. PMID: 23929701. PMCID: PMC3966980. Опросник тест.
234. Mathieson S, Maher CG, Terwee CB, Folly de Campos T, Lin CW Neuropathic pain screening questionnaires have limited measurement properties. A systematic review. *J Clin Epidemiol*. 2015 Aug; 68(8):957-66. doi: 10.1016/j.jclinepi.2015.03.010. Epub 2015 Mar 23. PMID: 25895961 Review.
235. Подчуфарова Е.В., Яхно Н.Н. Боль в спине. ГЭОТАР-Медиа, 2014. -368 с. ISBN: 978-5-9704-1549-8.
236. Rittweger J, Just K, Kautzsch K, Reeg P, Felsenberg D Treatment of chronic lower back pain with lumbar extension and whole-body vibration exercise: a randomized controlled trial. *Spine*. (September 2002), 27 (17): 1829–34. CiteSeerX 10.1.1.484.6691. doi:10.1097/00007632-200209010-00003. PMID 12221343.
237. Гильвег АС, Парфенов ВА, Евзиков ГЮ. Ближайшие и отдаленные результаты декомпрессии срединного нерва при синдроме запястного канала. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2018;10(3):79–85.
238. Невропатическая боль. Клинические рекомендации по диагностике и лечению. МОО «Общество по изучению боли». ООО «Медпрогресс»: 2019. - 88с.
239. Keith M, Masear V, Chung K C, Amadio P et al, AAOS Clinical Practice Guideline on The Treatment of Carpal Tunnel Syndrome/ *J Bone Joint Surgery Am*. 2010, 92(1):218-9. DOI:10.2106/JBJS.I.00642. PubMed.
240. Rittweger J, Just K, Kautzsch K, Reeg P, Felsenberg D Treatment of chronic lower back pain with lumbar extension and whole-body vibration exercise: a randomized controlled trial. *Spine*. (September 2002), 27 (17): 1829–34. CiteSeerX 10.1.1.484.6691. doi:10.1097/00007632-200209010-00003. PMID 12221343.
241. Vasiliadis HS, Georgoulas P, Shrier I, Salanti G, Scholten RJPM. Endoscopic release for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014, Issue 1. Art. No.: CD008265. DOI: 10.1002/14651858.CD008265.pub2.
242. Указ Президента РФ от 6 июня 2019 г. N 254 “О Стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года”
243. Kumar A, Mahajan P, Mohan D, Varghese M IT—information technology and the human interface: tractor vibration severity and driver health: a study from rural India. *J Agric Eng Res* 2001, 80(4):313–328.

244. Nagata, C., et al., Cutaneous Signs (Raynaud's Phenomenon, Sclerodactylia, and Edema of the Hands) and Hand-Arm Vibration Exposure. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 1993. 64(8): p. 587-591.
245. Вегетативные расстройства: клиника, диагностика, лечение. Руководство для врачей и научных работников /Под ред. В.Л. Голубева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2010. – 638 с. ISBN:978-5-8948-1808-5.
246. Medical Research Council. Aids to the examination of the peripheral nervous system, Memorandum no. 45, Her Majesty's Stationery Office, London, 1981. <https://mrc.ukri.org/research/facilities-and-resources-for-researchers/mrc-scales/mrc-usclescale/>
247. van der Ploeg RJ, Osterhuis HJ, Reuvekamp J. Measuring muscle strength. *J Neurol*. 1984;231(4):200-203.
248. Timmerman H., Steegers MAH, Huygen FJPM, Goeman JJ, van Dasselaar NT, Schenkels MJ, Wilder-Smith OHG, Wolff AP, Vissers KCP. Investigating the validity of the DN4 in a consecutive population of patients with chronic pain. *PLoS One*. 2017 Nov 30;12(11): e0187961. doi: 10.1371/journal.pone.0187961.
249. Ковражкина Е.А. Аксональные полинейропатии: патогенез и лечение // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2013;113(6): 22-25.
250. Воробьева О.В. Возможности альфа-липоевой кислоты в терапии полинейропатий, ассоциированных с соматическими заболеваниями. *Consilium medicum* 2006, 8 (2): 117-121.
251. Ang CD, Alviar MJM, Dans AL, Bautista-Velez GGP, Villaruz-Sulit MVC, Tan JJ, Co HU, Bautista MRM, Roxas AA. Vitamin B for treating peripheral neuropathy. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008, Issue 3. Art. No.: CD004573. DOI: 10.1002/14651858.CD004573.pub3.
252. Moore RA, Derry S, Aldington D, Cole P, Wien PJ. Amitriptyline for neuropathic pain in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015, Issue 7. Art. No.: CD008242. DOI: 10.1002/14651858.CD008242.pub3.
253. Wiffen PJ, Derry S, Moore RA, Aldington D, Cole P, Rice ASC, Lunn MPT, Hamunen K, Haanpaa M, Kalso EA. Antiepileptic drugs for neuropathic pain and fibromyalgia - an overview of Cochrane reviews. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013, Issue 11. Art. No.: CD010567. DOI: 10.1002/14651858.CD010567.pub2.

254. Wiffen PJ, Derry S, Bell RF, Rice ASC, Tölle TR, Phillips T, Moore RA. Gabapentin for chronic neuropathic pain in adults. Cochrane Database of Systematic Reviews 2017, Issue 6. Art. No.: CD007938. DOI: 10.1002/14651858.CD007938.pub4.
255. Давыдов О.С., Яхно Н.Н., Кукушкин М.Л., Чурюканов М.В., Абузарова Г.Р., Амелин А.В., et al. Невропатическая боль: клинические рекомендации по диагностике и лечению Российского общества по изучению боли. Российский журнал боли. 2018;(4):5–41
256. Roland M.O., Morris R.W. A study of the natural history of back pain. Part 1: Development of a reliable and sensitive measure of disability in low back pain //Spine. – 1983. – Vol. 8. – P. 141–144.
257. Тараканов А.А., Ефремов В.В. Инструментальная валидация опросника «Боль в нижней части спины и нарушение жизнедеятельности (Roland-Morris)». Российский журнал боли: 2 (56); 2018. с. 96-97.
258. Jablecki CK, Andary MT, Floeter MK, Miller RG, Quartly CA, Vennix MJ, et al. Practice parameter: electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome: report of the American Association of Electrodiagnostic Medicine, American Academy of Neurology, and the American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. Neurology. 2002; 58(11): 1589 – 92. doi: 10.1212/wnl.58.11.1589.
259. Камчатнов П.Р., Казаков А.Ю., Чугунов А.В. Эффективность и безопасность применения нимесулида для лечения пациентов с дорсопатией. Consilium Medicum. 2016; 18 (9): 116-121.
260. Дадашева М.Н., Агафонов Б.В. Ведение пациентов с болью в спине: рекомендации по диагностике и лечению // РМЖ. 2016. №24. С. 1613-1616
261. Хроническая боль в спине. Клинические рекомендации/утверждены 07 ноября 2014 года Общероссийской общественной организацией «Ассоциация врачей общей практики (семейных врачей) Российской Федерации», Москва–Санкт-Петербург–Ростов-на-Дону, 2014. - 20 с.
262. Воробьева О.В. Причины формирования и консервативное лечение радикулярной боли. Фарматека. 2013;273(20):26-30. Ссылка активна на 24.01.19. <https://lib.medvestnik.ru/articles/Prichiny-formirovaniya-i-konservativnoe-lechenie-radikulyarnoi-boli.html>.
263. Дробышев В.А., Лосева М.И., Сухаревская Т.М., Мичурин А.И. Влияние низкочастотной магнитотерапии и КВЧ-пунктуры на сердечный ритм рабочих виброопасных профессий с артериальной гипертонией// Медицина труда и промышленная экология. - 2001. - №6. - с.20-23.

264. Ефремов А.В., Сухаревская Т.М., Лосева М.И., Дробышев В.А., Мичурин А.И. Динамика вегетативных показателей у рабочих виброопасных профессий с артериальной гипертонией под влиянием низкочастотной магнитотерапии и КВЧ-пунктуры//Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры, 2002 (1):18-20.
265. Мелькумова А.С. Показания к применению различных лечебных комплексов при разных формах вибрационной патологии // Вопросы реабилитации, классификации, экспертизы трудоспособности и лечения. Метод. рекомендации. МЗ РСФСР. – М.,1973. – 23 с.
266. Кирьяков В.А., Сааркоппель А.М., Жеглова А.В. Патогенетическое обоснование озонотерапии как метода лечения вибрационной болезни (обзор литературы) Медицина труда и промышленная экология, 2006, №5, 12-16 УДК: 613.644:612.8.
267. Мирютова Н.Ф., Зайцев А.А., Паначева Л.А., Заикина Е.А. Эффективность лечебного применения физических факторов при вибрационной болезни от воздействия локальной вибрации (обзор литературы)/ Медицина труда и промышленная экология. 2017 (3):59-64.
268. Несина И.А., Шпагина Л. А., Денисова О.Ф., Рехтин Н.Ф. Возможности использования санаторно-курортной базы Сибирского региона для лечения больных с вибрационной болезнью // Успехи современного естествознания. – 2006. – № 5. – С. 37-38; URL: <http://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=10319> (дата обращения: 10.09.2020).
269. Несина И.А., Ефремов А.В., Шпагина Л. А., Калиниченко А.В., Рехтин Н.Ф. Роль санаторно-курортного лечения в реабилитации больных вибрационной болезнью//Паллиативная медицина и реабилитация, 2005, №2, с.25а-25 eLIBRARY ID: 9216957 ISSN: 2079-4193.
270. Образцова Р.Г., Самохвалова Г.Н., Ильина М.И., Чудинова О.А., Тартаковская Л.Я. Первичная и вторичная профилактика от воздействия локальной вибрации у горнорабочих // Медицина труда и промышленная экология. - 2004. - N 9. - С. 32 - 35.
271. Образцова Р.Г., Самохвалова Г.Н., Чудинова О.А., Ильина М.И. Вибрационная болезнь // Восстановительная медицина в реабилитации профессиональных и производственно обусловленных заболеваний / Под редакцией проф. Оранского И.Е., проф. Лихачевой Е.И., проф. Кузьмина С.В. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2009. - С. 106 - 117.

272. Оранский И.Е., Рослая Н.А., Федоров А.А., Чудинова О.А. Физиобальнеотерапия в сохранении здоровья работающего населения Урала // Физиобальнеотерапия, бальнеология, реабилитация. - 2006. - N 5. - С. 48 - 55.
273. Оранский И.Е. Физиотерапия профессиональных заболеваний. — Екатеринбург: Изд-во «СВ–96», 2001. — 264 с.
274. Чудинова О.А., Федоров А.А., Венедиктов Д.Л. и др. Импульсная низкочастотная электротерапия вибрационной болезни, ассоциированной с остеоартрозом // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры — 2010. — № 3. — С. 15–18.
275. Черепанина Галина Викторовна Совершенствование лечебно-профилактических мероприятий при воздействии вибрации у горнорабочих 14 00 50 - Медицина труда Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук Москва – 2007, 24 с.
276. Чудинова О.А., Борзунова Ю.М., Самохвалова Г.Н. и др. Системный подход к организации профилактики и лечения вибрационной болезни // Медицина труда и промышленная экология. – 2010; 2: 23–5.
277. Приказ Минздрава РФ от 13 ноября 2012 г. №911н (в ред. от 21.02.2020) «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи при острых и хронических профессиональных заболеваниях»
278. Приказ Минздрава России от 31.01.2019 N 36н (ред. от 28.09.2020) «Об утверждении Порядка проведения экспертизы связи заболевания с профессией и формы медицинского заключения о наличии или об отсутствии профессионального заболевания».
279. Приказ Минздрава РФ от 28.05.2001 N 176 (ред. от 15.08.2011) "О совершенствовании системы расследования и учета профессиональных заболеваний в Российской Федерации".
280. Gerhardsson, L. Work ability in vibration-exposed workers / L. Gerhardsson, M. Hagberg // Occup Med (Lond). 2014 Dec;64(8):629-34. doi: 10.1093/occmed/kqu121. Epub 2014 Aug 21. PMID: 25145484. PMCID: PMC4239793.
281. Rui F, D'Agostin F, Negro C, Bovenzi M. A prospective cohort study of manipulative dexterity in vibration-exposed workers. Int Arch Occup Environ Health. 2008; 81:545–551. doi: 10.1007/s00420-007-0256-2.
282. Sauni R., Toivio P., Pääkkönen R., Malmström J., Uitti J. Work disability after diagnosis of hand-arm vibration syndrome// Int Arch Occup Environ Health, 2015, 8, p. 1061–1068. DOI 10.1007/s00420-015-1034-1.

283. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 10 мая 2017 г. N 203н "Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 17 мая 2017 г. Регистрационный 46740)
284. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 7 июня 2019 г. n 381н «Об утверждении требований к организации и проведению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности» (Зарегистрировано в Минюсте России 4 сентября 2019 г. N 55818)
285. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 31 июля 2020 г. N 785н «Об утверждении требований к организации и проведению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности» (Зарегистрировано в Минюсте России 2 октября 2020 г. N 60192)
286. Alanazy MH. Clinical and electrophysiological evaluation of carpal tunnel syndrome: approach and pitfalls. *Neurosciences (Riyadh)*. 2017 Jul; 22(3): 169 – 80.
287. Stevens JC, Smith BE, Weaver AL, Bosch EP, Deen Jr HG, Wilkens JA. Symptoms of 100 patients with electromyographically verified carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve*. 1999; 22(10): 1448 – 56.
288. Robinson LR, Micklesen PJ, Wang L. Optimizing the number of tests for carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve Off J Am Assoc Electrodiagn Med*. 2000; 23(12): 1880 – 2.
289. Хроническая боль в спине. Клинические рекомендации/утверждены 07 ноября 2014 года Общероссийской общественной организацией «Ассоциация врачей общей практики (семейных врачей) Российской Федерации», Москва–Санкт-Петербург–Ростов-на-Дону, 2014. - 20 с.
290. Парфенов В. А. Боли в поясничной области /Парфенов В. А. Исайкин А. И. – М: 2018. - 200 с. ISBN 978-5-00030-586-7. УДК 617.559-009.76. ББК 56.12.
291. Клинические рекомендации ID: 777 Дискогенная пояснично-крестцовая радикулопатия. 2023-2024-2025 (08.12.2023), РОИБ -57 с.
292. Maas ET, Ostelo RW, Niemisto L, et al. Radiofrequency denervation for chronic low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2015: CD008572.
293. Кавалерский Г.М., Черепанов В.Г., Коркунов А.Л., Лычагин А.В., Середа А.П., Дегенеративно-дистрофические поражения пояснично-крестцового отдела позвоночника при HIP-SPINE синдроме: хирургическое лечение// Кафедра травматологии и ортопедии. 2013.№ 3(7). с.4-9 [Kavalersky G.M., Cherepanov V.G., Korkunov A.L., Lychagin A.V., Sereda A.P., // The Department of Traumatology and Orthopedics. 2013.№ 3(7). p.4-9] <http://jkto.ru/id-3/id-2/3-7-2013-/hip-spine---.html>. <http://elibrary.ru/item.asp?id=24342337>.

294. Ибраимова А.К., Культуманов А.С., Байбусинова А.Ж., Бекенов Д.Ж., Шортомбаев А.А. Оценка эффективности различных методов лечения при купировании болевого синдрома у пациентов с пояснично-крестцовой грыжей: ретроспективное исследование // Наука и здравоохранение. 2021. Т. 23. № 3. С. 102-111.
295. Иванова М.А., Парфенов В.А., Исайкин А.И. Хирургические и консервативные методы лечения дискогенной поясничной радикулопатии // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2019. Т. 11. № S1. С. 40-45.
296. Сергеев С.В., Спивак Б.Г. Медицинская реабилитация с использованием ортезирования // Медико-социальные проблемы инвалидности. 2017. № 2. С. 36-41
297. Яриков А.В., Смирнов И.И., Хохлов М.Ю., Комаров О.В., Корочкин Д.А., Коваленко Н.Н., Прокопьев В.В., Симонов Е.А., Александров А.В., Клементьев Е.Н., Алидин С.А., Перльмуттер О.А., Кулагин О.В., Фраерман А.П., Цыганков А.М., Павлинов С.Е., Макеев Д.А., Явкин М.Н., Котельников А.О., Пардаев С.Н. и др. Применение ортезов при травмах и заболеваниях позвоночника // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. № 6. С. 364-373.
298. Яковлева Н.В. Медико-социальная характеристика и профилактика профессиональной пояснично-крестцовой радикулопатии у шахтеров-угольщиков//автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук Ростов-на-Дону, 2017- 26 с.
299. Шток А.В. Возможности высокоразрешающего ультразвукового сканирования в диагностике состояния структур карпального канала при развитии туннельного синдрома. Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2009; (4): 47-59.
300. Малецкий Э.Ю., Короткевич М.М., Бутова А.В., Александров Н.Ю., Ицкович И.Э. Измерение периферических нервов: сопоставление ультразвуковых, магнитно-резонансных и интраоперационных данных. Медицинская визуализация. 2015; (2): 78-86.
301. Савицкая Н.Г., Павлов Э.В., Щербакова Н.И., Янкевич Д.С. Электронейромиография в диагностике запястного туннельного синдрома. Анналы клинической и экспериментальной неврологии. 2011; 5(2).
302. Гольшева Галина Васильевна Научное обоснование эффективности периодических медицинских осмотров работников железнодорожного транспорта (на примере Московской железной дороги). Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук, 14.00.07 – Гигиена, М.:2004, 32с.

303. Измерова Н.И., Тихонова Г.И., Жаворонок Л.Г. Оценка качества и эффективности медицинских осмотров работающих//Медицина труда и промышленная экология, 2008, № 6, 25-29. ISSN 1026 9428.
304. Бичев С.С., Фломен Е.Д. Некоторые причины низкой эффективности периодических медицинских осмотров//Бюллетень ВС НЦСО РАМН, 2008, №5 (63), с.47-49. УДК 616–084
305. Белова А.Н. Шкалы, тесты и опросники в неврологии и нейрохирургии/ А.Н.Белова. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Практическая медицина, 2018. – 696 с.
306. Williamson A., Hoggart B.: Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *Journal of Clinical Nursing*. 14:798-804 2005.
307. Сухова А.В., Кирьяков В.А., Богатырева И.А. Эффективность системной терапии вибрационной болезни // Медицина труда и промышленная экология. 2018. № 9. С. 53-58.
308. Захаров В.В., Вахнина Н.В. Достижения нейрометаболической терапии // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2019. Т. 11. №3. С. 129-136.<https://doi.org/10.14412/2074-2711-2019-3-129-136>
309. Machicao, F. Pleiotropic neuroprotective and metabolic effects of Actovegin's mode of action : [англ.] / F. Machicao, DF Muresanu, H. Hundsberger ... [et al.] // *Journal of the Neurological Sciences*ruen. 2012. Vol. 322, no. 1-2 (15 November). P. 222–227. doi:10.1016/j.jns.2012.07.069.
310. Ziegler, D. Treatment of Symptomatic Polyneuropathy With Actovegin in Type 2 Diabetic Patients : To evaluate the efficacy and safety of actovegin in patients with diabetic polyneuropathy. : [англ.] / D. Ziegler, L. Movsesyan, B. Mankovsky ... [et al.] // *Diabetes Care*. 2009. Vol. 32, no. 8 (1 July). P. 1479-1484. doi:10.2337/dc09-0545.
311. Пигарова Е.А., Петрушкина А.А., Морозова Е.В. Терапевтические возможности альфа-липоевой кислоты // Эффективная фармакотерапия. 2019. Т. 15. № 12. С. 40-45. <https://doi.org/10.33978/2307-3586-2019-15-12-40-45>
312. Корнякова В.В., Конвай В.Д., Степанова И.П., Ашвиц И.В., Муратов В.А. Перспективы применения альфа-липоевой кислоты при оксидативном стрессе //Журнал Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2017. № 11 (1) С. 63-67
313. Diagnostic and exposure criteria for occupational diseases – Guidance notes for diagnosis and prevention of the diseases in the ILO List of Occupational Diseases (revised 2010) ISBN 978-92-2-035683-8 (Print) ISBN 978-92-2-035682-1 (Web PDF) International

- Labour Organization. Printing and binding by REP, ILO Geneva, Switzerland. - 2022: 629 p.
314. Реабилитация в неврологии / Елифанов В.А., Елифанов А.В. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 416 с. (Библиотека врача-специалиста) - ISBN 978-5-9704-3442-0 - Режим доступа: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970434420.html>.
315. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. N 1029н (ред.26.04.2023) «Об утверждении перечней медицинских показаний и противопоказаний для санаторно-курортного лечения» (Зарегистрировано в Минюсте России 27 октября 2020 г. N 60589).
316. Приказ Минздрава России от 05.05.2016 N 279н (ред.25.09.2020) "Об утверждении Порядка организации санаторно-курортного лечения" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.06.2016 N 42580).
317. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 31 июля 2020 г. N 788н (в ред. 07.11.2022) Об утверждении Порядка организации медицинской реабилитации взрослых
318. Padua L, Coraci D, Erra C, Pazzaglia C, Paolasso I, Loreti C, et al. Carpal tunnel syndrome: clinical features, diagnosis, and management. *Lancet Neurol.* 2016; 15(12): 1273 – 84.
319. Wipperman J, Goerl K. Carpal tunnel syndrome: diagnosis and management. *Am Fam Physician.* 2016; 94(12): 993 – 9.
320. MacDermid JC, Doherty T. Clinical and electrodiagnostic testing of carpal tunnel syndrome: a narrative review. *J Orthop Sport Phys Ther.* 2004; 34(10): 565 – 88.
321. Ходулев В.И., Нечипуренко Н.И. Компрессионно-ишемические невропатии: анатомо-морфологические особенности, патофизиологические паттерны, клиника. *Медицинские новости.* 2018; (1 (280)).
322. Bogadi-Šare A., Zavalic M. Diagnostic value of finger thermometry and photoplethysmography in the assessment of hand-arm vibration syndrome // *International archives of occupational and environmental health.* – 1994. – Т. 66. – С. 137-140.
323. Zaki H. A. et al. A comparative analysis between ultrasound and electromyographic and nerve conduction studies in diagnosing carpal tunnel syndrome (CTS): a systematic review and meta-analysis // *Cureus.* – 2022. – Т. 14. – №. 10.
324. Шилов В. В. и др. Современные подходы к диагностике профессиональных миофиброзов // *Медицина труда и промышленная экология.* – 2015. – №. 9. – С. 157-157.

## Приложение А1. Состав рабочей группы по разработке и пересмотру клинических рекомендаций

- Бухтияров Игорь Валентинович** (*руководитель рабочей группы*)<sup>1,4</sup> – Президент Ассоциации врачей и специалистов медицины труда (АМТ), член Международной Комиссии по медицине труда (ИСОИ), главный внештатный специалист профпатолог Минздрава России, Заслуженный деятель науки РФ, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН
- Лагутина Галина Николаевна** (*ответственный разработчик*)<sup>1</sup> – Заслуженный врач РФ, кандидат медицинских наук, доцент
- Бабанов Сергей Анатольевич**<sup>9</sup> – член Ассоциации врачей и специалистов медицины труда (АМТ), главный внештатный специалист профпатолог Министерства здравоохранения Самарской области, доктор медицинских наук, профессор
- Бахтерева Елена Владимировна**<sup>3</sup> – доктор медицинских наук
- Жеглова Алла Владимировна**<sup>1</sup> – член Ассоциации врачей и специалистов медицины труда (АМТ), доктор медицинских наук, профессор
- Кузьмина Людмила Павловна**<sup>1,4</sup> – член Ассоциации врачей и специалистов медицины труда (АМТ), член Международной Комиссии по медицине труда (ИСОИ), Заслуженный деятель науки РФ, доктор биологических наук, профессор
- Лахман Олег Леонидович**<sup>2</sup> – доктор медицинских наук, профессор РАН, профессор
- Непершина Ольга Павловна**<sup>1</sup> – кандидат медицинских наук
- Потеряева Елена Леонидовна**<sup>8</sup> – член Президиума Ассоциации врачей и специалистов медицины труда (АМТ), член Международной Комиссии по медицине труда (ИСОИ), главный внештатный специалист профпатолог Сибирского Федерального округа и Министерства здравоохранения Новосибирской области, Заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор
- Сааркоппель Людмила Мейнхардовна**<sup>1,6</sup> – член Ассоциации врачей и специалистов медицины труда (АМТ), член Международной Комиссии по медицине труда (ИСОИ), Заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор
- Семенихин Виктор Андреевич**<sup>7</sup> – член Президиума Ассоциации врачей и специалистов медицины труда (АМТ), Заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор
- Стрижаков Леонид Александрович**<sup>1,4</sup> – член Ассоциации врачей и специалистов медицины труда (АМТ), член Международной Комиссии по медицине труда (ИСОИ), главный внештатный специалист профпатолог Департамента здравоохранения г. Москвы, доктор медицинских наук
- Шиган Евгений Евгеньевич**<sup>1,5</sup> – Исполнительный директор Ассоциации врачей и специалистов медицины труда (АМТ), Национальный секретарь Международной Комиссии по медицине труда (ИСОИ) в Российской Федерации, доктор медицинских наук
- Шпагина Любовь Анатольевна**<sup>8</sup> – член Президиума Ассоциации врачей и специалистов медицины труда (АМТ), член МОО «Российское респираторное общество», член Международной Комиссии по медицине труда (ИСОИ), член Европейского респираторного общества (ERS), Заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор, академик РАЕН

<sup>1</sup> ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова»

<sup>2</sup> ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований»

- <sup>3</sup> ФБУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор)
- <sup>4</sup> ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)
- <sup>5</sup> ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
- <sup>6</sup> ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного последипломного образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации
- <sup>7</sup> ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации
- <sup>8</sup> ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации
- <sup>9</sup> ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Конфликт интересов** отсутствует.

## Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций

### Целевая аудитория данных клинических рекомендаций:

1. Врачи-профпатологи (31.08.44).
2. Врачи-неврологи (31.08.42).
3. Врачи общей практики (31.08.54)
4. Врачи-терапевты (31.08.49).
5. Врачи-травматологи - ортопеды (31.08.66).
6. Врачи-хирурги (31.08.67).

### 1. Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов диагностики (диагностических вмешательств)

УДД	Расшифровка
1.	Систематические обзоры исследований с контролем референсным методом или систематический обзор рандомизированных клинических исследований с применением мета-анализа
2.	Отдельные исследования с контролем референсным методом или отдельные рандомизированные клинические исследования и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением рандомизированных клинических исследований, с применением мета-анализа
3.	Исследования без последовательного контроля референсным методом или исследования с референсным методом, не являющимся независимым от исследуемого метода или нерандомизированные сравнительные исследования, в том числе когортные исследования
4.	Несравнительные исследования, описание клинического случая
5.	Имеется лишь обоснование механизма действия или мнение экспертов

### 2. Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов профилактики, лечения и реабилитации (профилактических, лечебных, реабилитационных вмешательств)

7.

УДД	Расшифровка
1.	Систематический обзор рандомизированных клинических исследований с применением мета-анализа
2.	Отдельные рандомизированные клинические исследования и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением рандомизированных клинических исследований, с применением мета-анализа

3.	Нерандомизированные сравнительные исследования, в том числе когортные исследования
4.	Несравнительные исследования, описание клинического случая или серии случаев, исследование "случай-контроль"
5.	Имеется лишь обоснование механизма действия вмешательства (доклинические исследования) или мнение экспертов

**3. Шкала оценки уровней убедительности рекомендаций (УУР) для методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации (профилактических, диагностических, лечебных, реабилитационных вмешательств)**

УУР	Расшифровка
А	Сильная рекомендация (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество, их выводы по интересующим исходам являются согласованными)
В	Условная рекомендация (не все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, не все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество и/или их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)
С	Слабая рекомендация (отсутствие доказательств надлежащего качества (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются неважными, все исследования имеют низкое методологическое качество и их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)

***Порядок обновления клинических рекомендаций – пересмотр 1 раз в 3 года.***

### **Приложение А3. Справочные материалы, включая соответствие показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов инструкции по применению лекарственного препарата**

Данные клинические рекомендации разработаны с учётом следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 N 323-ФЗ (Редакция от 25.12.2023);
- Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств» от 12.04.2010 N 61-ФЗ (Редакция от 30.01.2024);
- приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 ноября 2012 г. N 926н «Порядок оказания медицинской помощи взрослому населению при заболеваниях нервной системы»;
- приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 10.05.2017 №203н «Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи»
- приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 13.10.2017 N 804н (ред. от 24.09.2020, с изм. от 26.10.2022) "Об утверждении номенклатуры медицинских услуг" (Зарегистрировано в Минюсте России 07.11.2017 N 48808).
- Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья, одобренная на пятьдесят четвертой сессии всемирной ассамблеи здравоохранения 22 мая 2001 г.
- приказ министерства здравоохранения российской федерации от 12 ноября 2012 г. № 901н "Об утверждении порядка оказания медицинской помощи населению по профилю "травматология и ортопедия" (зарегистрирован министерством юстиции российской федерации 25 декабря 2012 г., регистрационный n 26374), с изменениями, внесенными приказом министерства здравоохранения российской федерации от 21 февраля 2020 г. n 114н (зарегистрирован министерством юстиции российской федерации 28 июля 2020 г., регистрационный n 59083).

Данные клинические рекомендации разработаны с учётом следующих методических материалов и междисциплинарных консенсусов специалистов:

- Насонов Е.Л., Яхно Н.Н., Каратеев А.Е., и др. Общие принципы лечения скелетно-мышечной боли: междисциплинарный консенсус. Научно-практическая ревматология. 2016;54(3):247-265.

– Каратеев А.Е., Насонов Е.Л., Ивашкин В.Т., и др. Рациональное использование нестероидных противовоспалительных препаратов. Клинические рекомендации. Научно-практическая ревматология. 2018; 56: 1-29.

– Давыдов О.С., Яхно Н.Н., Кукушкин М.Л., Чурюканов М.В. и др. Невропатическая боль. Клинические рекомендации по диагностике и лечению. Российский журнал боли. 2018. № 4 (57). С. 5-41.

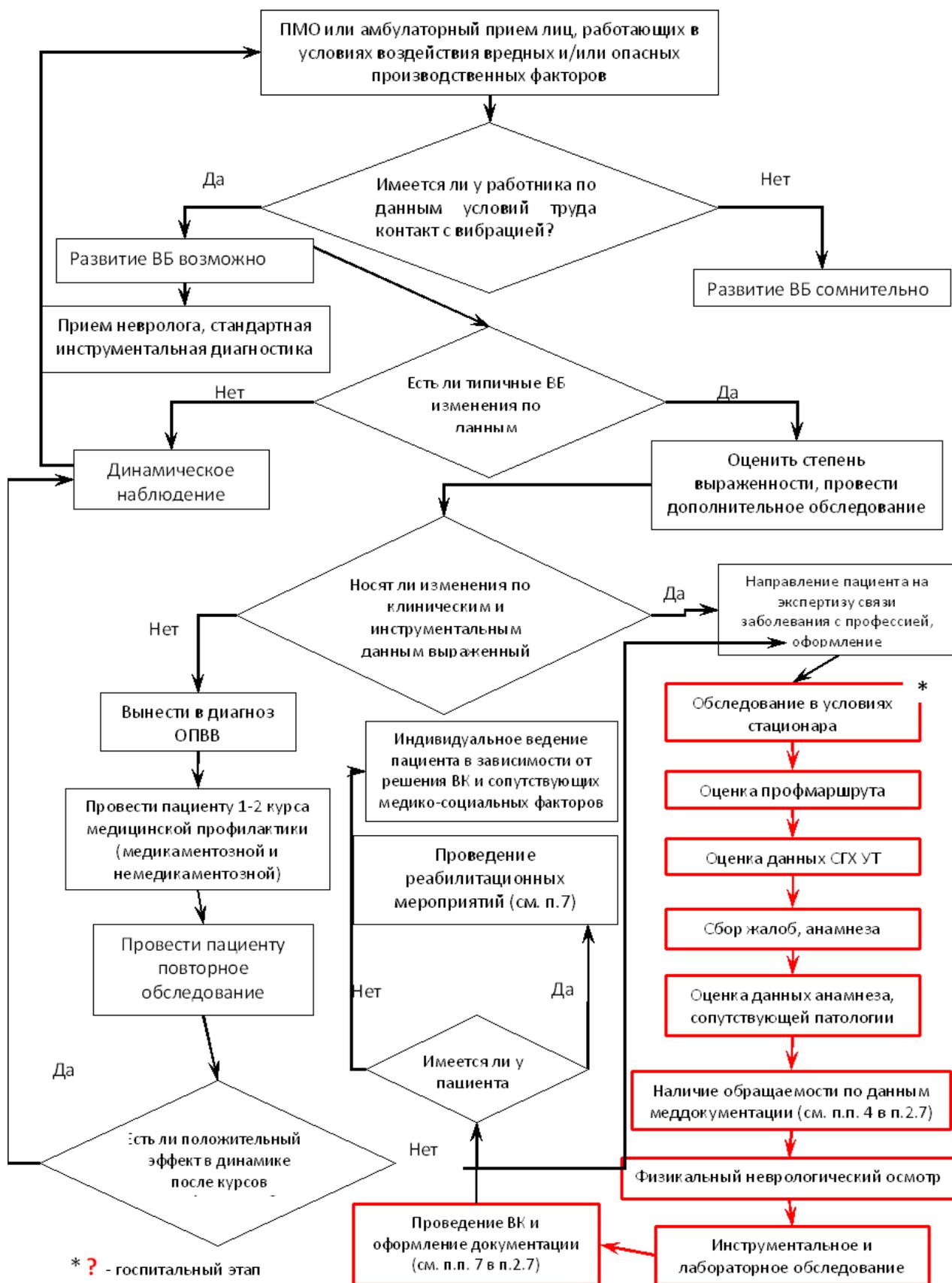
– Клинические рекомендации ID: 400. Хронический болевой синдром (ХБС) у взрослых пациентов, нуждающихся в паллиативной медицинской помощи. – 2023-2024-2025 (15.02.2023) – Утверждены Минздравом РФ.

- Клинические рекомендации ID: 777 Дискогенная пояснично-крестцовая радикулопатия. 2023-2024-2025 (08.12.2023) – Утверждены Минздравом РФ.

- Клинические рекомендации ID: 778 Скелетно-мышечные (неспецифические) боли в нижней части спины – 2023-2024-2025 (08.12.2023) – Утверждены Минздравом РФ.

Данные клинические рекомендации разработаны с учётом показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов согласно инструкциям по применению лекарственных препаратов, содержащихся в Государственном реестре лекарственных средств – [www.grls.rosminzdrav.ru](http://www.grls.rosminzdrav.ru)\_\_ Редакция 15.03.2024.

## Приложение Б. Алгоритмы действий врача



## Приложение В. Информация для пациента

**Вибрационная болезнь (ВБ)** – профессиональное заболевание, вызываемое длительным воздействием вибрации выше предельно допустимого уровня и характеризующееся хроническим течением.

Основные симптомы заболевания, которые может наблюдать пациент с развивающимся заболеванием:

- боли в кистях и предплечьях рук;
- онемение рук;
- зябкость кистей;
- «покалывание», чувство «жжения», «пощипывание», «зуд» в кистях и предплечьях;
- приступы побеления или резкого посинения кончиков пальцев рук;
- потливость ладоней;
- судорожное сведение пальцев рук;
- ощущение слабости в кистях;
- нарушение сна (трудности при засыпании, пробуждения по ночам) в связи с болевыми и другими ощущениями в области рук;
- боли в суставах локтевых и лучезапястных;

Развивающийся болевой синдром и другие симптомы могут привести к развитию тревоги и пониженного настроения, потери трудоспособности и ухудшению общего качества жизни. При наличии указанных симптомов рекомендуется обратиться к неврологу или терапевту, поскольку своевременное выявление и принятие предупредительных мер позволит сохранить работнику его трудоспособность и предупредить развитие заболевания, ухудшающего качество жизни и доставляющего страдания пациенту.

В качестве профилактики ВБ используется комплекс мер, основой которых является улучшение условий труда, соблюдение всех требований по безопасности производства, совершенствование существующих технологических процессов. Для того, чтобы предупредить развитие ВБ работнику необходимо соблюдать установленный режим труда и отдыха, использовать средства индивидуальной защиты (антивибрационные рукавицы, антивибрационные перчатки; специальная обувь; противошумные наушники или вкладыши, беруши; теплая специальная одежда; при обводнении и охлаждающем действии воды – водонепроницаемая одежда, рукавицы и обувь).

Обязательным мероприятием по профилактике является прохождение предварительного и периодических медицинских осмотров (ПМО), проведение которых регламентированы приказом Министерства здравоохранения РФ от 28 января 2021 г. № 29н

(в ред. от 01.02.2022). Работникам, занятым на работах в условиях воздействия производственной вибрации, ПМО проводится 1 раз в 2 года. В него входят в обязательном порядке осмотры следующих врачей-специалистов: невролог, отоларинголог, офтальмолог и хирург и по рекомендации у лиц, работающих в контакте локальной вибрацией – дерматовенеролог. Обязательный комплекс выполняемых диагностических методов исследования: паллестезиометрия (измерение вибрационной чувствительности) и острота зрения. Дополнительно по рекомендации врачей-специалистов, участвующих в ПМО, работнику могут быть проведены: кожная термометрия с холодной пробой, реовазография или ультразвуковое исследование периферических сосудов, электронейромиография, исследование вестибулярного анализатора, при воздействии локальной вибрации – капилляроскопия и рентгенография кистей, общей вибрации – аудиометрия.

В качестве профилактики развития ВБ применяют ряд методов: самомассаж, суховоздушные ванны для рук, лечебная физкультура, физиотерапевтическое лечение (электропроцедуры, двухкамерные ванн для рук и стоп, грязелечение и др.) и рефлекторные методы лечения (массаж, иглорефлексотерапия, лазеромагнитотерапия).

## **Приложение Г1 - ГN. Шкалы оценки, вопросники и другие оценочные инструменты состояния пациента, приведенные в клинических рекомендациях**

### **Приложение Г1. Шкалы оценки интенсивности боли**

**Название на русском языке:** Визуальная аналоговая шкала (ВАШ), числовая рейтинговая шкала (ЧРШ), вербальная ранговая шкала (ВРШ)

**Оригинальное название:** Visual Analog Scale (VAS), Numeric Rating Scale (NRS), Verbal Rating Scale (VRS)

**Источники:**

✓ Williamson A., Hoggart B.: Pain: a review of three commonly used pain rating scales. Journal of Clinical Nursing. 14:798-804 2005.

✓ Боль: руководство для студентов и врачей: учебн. пособие / под ред. акад. РАМН Н.Н. Яхно. – М.: МЕДпрессинформ, 2010. – 304 с.

Тип - шкала оценки

**Назначение:** оценка интенсивности боли

Содержание (шаблон): ВАШ представляет собой отрезок прямой длиной 10 см (рис. Г.1). Его начало соответствует отсутствию болевого ощущения – «боли нет» а конечная точка отражает мучительную нестерпимую боль – «невыносимая боль». Линия может быть, как горизонтальной, так и вертикальной. Пациенту предлагается сделать на ней отметку, соответствующую интенсивности испытываемых им в данный момент болей. Расстояние между началом отрезка («боли нет») и сделанной отметкой измеряют в сантиметрах и округляют до целого. Каждый сантиметр на линии соответствует 1 баллу. При отметке до 2 см боль классифицируется как слабая, от 2 до 4 см – умеренная, от 4 до 6 см – сильная, от 6 до 8 см – сильнейшая и до 10 см – невыносимая.

**ЧРШ** аналогична ВАШ и является её модификацией. Пациент отмечает один из 11 (иногда используют градацию от 0 до 101) пунктов шкалы, соответствующий интенсивности его боли в настоящий момент.

**ВРШ** состоит из прилагательных, описывающих боль и расположенных в порядке возрастания её интенсивности. Иногда пользуются шкалой, содержащей прилагательные и цифровые обозначения (0 – «нет боли» 1 - «слабая», 2 - «умеренная», 3 - «сильная», 4 - «очень сильная», 5 - «невыносимая»). Алгоритм работы такой же как с ВАШ.



Рисунок Г.1 Визуальная аналоговая шкала (ВАШ), числовая рейтинговая шкала (ЧРШ), вербальная ранговая шкала (ВРШ)

**Ключ (интерпретация):** Если длина шкалы составляет 10 см, то

0 - 0,5 баллов	0 - 4 мм	нет боли
0,5 - 4,5 балла	5 - 44 мм	слабая боль
4,5 - 7,5 баллов	45 - 74 мм	умеренная боль
7,5 - 10 баллов	75 - 100 мм	сильная боль

**Пояснения:** Шкалы позволяет оценить выраженность субъективных болевых ощущений.

## Приложение Г2. Опросник по выявлению нейропатического компонента боли Douleur Neuropatic (DN4)

**Название на русском языке:** Опросник по выявлению нейропатического компонента боли

**Оригинальное название:** Douleur Neuropatic (DN4)

**Источники:**

✓ Bouhassira D., Attal N., Alchaar H., Boureau F., Brochet B., Bruxelle J., Cunin G., Fermanian J., Ginies P., Grun-Overdyking A., Jafari-Schluep H., Lanteri-Minet M., Laurent B., Mick G., Serrie A., Valade D., Vicaut E. Comparison of pain syndromes associated with nervous or somatic lesions and development of a new neuropathic pain diagnostic questionnaire (DN4)// Pain: March 2005 - Volume 114 - Issue 1 - p 29-36 doi: 10.1016/j.pain.2004.12.010.

✓ Timmerman H., Steegers MAH, Huygen FJPM, Goeman JJ, van Dasselaar NT, Schenkels MJ, Wilder-Smith OHG, Wolff AP, Vissers KCP. Investigating the validity of the DN4 in a consecutive population of patients with chronic pain. PLoS One. 2017 Nov 30;12(11): e0187961. doi: 10.1371/journal.pone.0187961.

✓ Давыдов О. С., Яхно Н. Н., Кукушкин М. Л. и др. Невропатическая боль: клинические рекомендации по диагностике и лечению Российского общества по изучению боли // Российский журнал боли. 2018. № 4. С. 5–41. DOI: 10.25731/RASP.2018.04.025.

Тип - вопросник

**Назначение:** определение нейропатической боли или нейропатического компонента боли при смешанных ноцицептивно-нейропатических болевых синдромах

Содержание (шаблон): Опросник состоит из двух блоков. Первый заполняется на основании опроса пациента, второй - на основании клинического осмотра. Первый блок позволяет оценить позитивные сенсорные симптомы, второй блок - выявить аллодинию и негативные сенсорные симптомы.

Пожалуйста, заполните этот опросник, отметив галочкой один ответ для каждого пункта в приведенных ниже 4 вопросах.

### СОБЕСЕДОВАНИЕ С ПАЦИЕНТОМ

**Вопрос 1:** Соответствует ли боль, которую испытывает пациент, одному или нескольким из следующих определений?

		Да	Нет
1.	<b>Ощущение жжения</b>		

2.	<b>Болезненное ощущение холода</b>		
3.	<b>Ощущение как от ударов током</b>		

**Вопрос 2:** Сопровождается ли боль одним или несколькими из следующих симптомов в области ее локализации?

		Да	Нет
4.	<b>Пощипыванием, ощущением ползания мурашек</b>		
5.	<b>Покалыванием</b>		
6.	<b>Онемением</b>		
7.	<b>Зудом</b>		

### ОСМОТР ПАЦИЕНТА

**Вопрос 3:** Локализована ли боль в той же области, где осмотр выявляет один или оба следующих симптома:

		Да	Нет
8.	<b>Пониженная чувствительность к прикосновению</b>		
9.	<b>Пониженная чувствительность к покалыванию</b>		

**Вопрос 4:** Можно ли вызвать или усилить боль в области ее локализации:

		Да	Нет
10.	<b>проведя в этой области кисточкой</b>		

**Сумма баллов (количество ответов «Да»):** \_\_\_\_\_

**Ключ (интерпретация):** Если сумма составляет 4 и более баллов, это указывает на то, что боль у пациента является нейропатической, или имеется нейропатический компонент боли (при смешанных ноцицептивно-нейропатических болевых синдромах).

### Приложение Г3. Шкала оценки мышечной силы

**Название на русском языке:** Шкала оценки мышечной силы Британского совета медицинских исследований

**Оригинальное название:** Medical Research Council (MRC) Weakness Scale

**Источники:**

✓ Medical Research Council. Aids to the examination of the peripheral nervous system, Memorandum no. 45, Her Majesty's Stationery Office, London, 1981. <https://mrc.ukri.org/research/facilities-and-resources-for-researchers/mrc-scales/mrc-usclescale/>

✓ van der Ploeg RJ, Osterhuis HJ, Reuvekamp J. Measuring muscle strength. J Neurol. 1984;231(4):200-203.

✓ А.Н. Белова. Шкалы, тесты и опросники в неврологии и нейрохирургии М.: Практическая медицина, 2018. — 696 с.

Тип - шкала оценки

**Назначение:** оценка мышечной силы в баллах

**Сила мышц по шкале британского комитета медицинских исследований**

Балл	Определение силы
5	Нормальная сила
4	Способность поднимать конечность против небольшого сопротивления
3	Способность поднимать конечность, но не против сопротивления
2	Движения только в горизонтальной плоскости
1	Слабое сокращение мышц
0	Движения отсутствуют

**Ключ (интерпретация):** чем выше балл, тем выше сила мышц

**Пояснение:** для оценки мышечной силы отдельных мышц и групп мышц используется шестибальная шкала — от 5 до 0. Проводится сравнительная оценка больной и здоровой стороны. Баллом 5 оценивается отсутствие пареза. Парез определяется как легкий при соответствии силы 4 баллам, умеренный — 3 баллам, выраженный — 2 баллам, грубый — 1 баллу и при параличе — 0 баллов. Может использоваться в динамике, модифицированная шкала позволяет рассчитать соотношение силы мышц здоровой и пораженной стороны в процентах.

## Приложение Г4. Вопросник Роланда-Морриса

**Название на русском языке:** Вопросник Роланда-Морриса

**Оригинальное название:** Roland-Morris Disability Questionnaire, RDQ

**Источники:**

- ✓ Roland M.O., Morris R.W. A study of the natural history of back pain. Part 1: Development of a reliable and sensitive measure of disability in low back pain //Spine. – 1983. – Vol. 8. – P. 141–144.
- ✓ Тараканов А.А., Ефремов В.В. Инструментальная валидация опросника «Боль в нижней части спины и нарушение жизнедеятельности (Roland-Morris)». Российский журнал боли: 2 (56); 2018. с. 96-97.

Тип – вопросник

**Назначение:** оценка влияния боли в поясничной области на нарушение жизнедеятельности. Отметьте только те утверждения, которые характеризуют Ваше состояние на сегодня.

Из-за моей спины большую часть времени я провожу дома.
Я часто меняю положение для того, чтобы моей спине было удобнее.
Из-за моей спины я хожу медленнее, чем обычно.
Из-за моей спины я больше не выполняю по дому ничего из того, что делал раньше.
Из-за моей спины я вынужден пользоваться перилами для подъема вверх по лестнице.
Из-за моей спины я чаще ложусь, чтобы отдохнуть.
Из-за моей спины я должен держаться за что-либо, когда встаю с мягкого кресла.
Из-за моей спины я прошу людей выполнять работу за меня.
Из-за моей спины я одеваюсь медленнее, чем обычно.
Из-за моей спины я могу стоять только непродолжительное время.
Из-за моей спины я стараюсь не наклоняться или становиться при этом на колени.
Из-за моей спины мне сложно вставать со стула.
Моя спина болит почти все время.
Из-за моей спины мне трудно поворачиваться в постели.
Из-за боли в спине у меня не очень хороший аппетит.
Из-за боли в спине мне сложно надевать носки (чулки).
Из-за моей спины я могу пройти только небольшое расстояние.
Я хуже сплю на спине.

Из-за моей спины я практически целый день сижу.
Из-за моей спины я избегаю тяжелой работы по дому.
Из-за боли в спине я более раздражителен и несдержан по отношению к другим людям, чем обычно.
Из-за моей спины я поднимаюсь вверх по лестнице медленнее, чем обычно.
Из-за моей спины я почти целый день лежу в постели.
Из-за боли в спине мне приходится одеваться с посторонней помощью.

**Пояснение:** вопросник Роланда-Морриса состоит из 24 пунктов, на которые отвечает пациент. Подсчитывается общее количество пунктов, отмеченных пациентом, поэтому возможный результат от 0 до 24. Чем больше число отмеченных пунктов, тем более выражено нарушение жизнедеятельности пациента. Для контроля динамики лечения вопросник может заполняться повторно, при этом количество пунктов, на которые произошло улучшение можно перевести в проценты.