

Федеральные клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике вибрационной болезни

Ассоциация врачей и специалистов по медицине труда

Докладчик Лагутина Г.Н. (ФГБНУ НИИ МТ, Москва)

XIV Российский Национальный конгресс с международным участием
«Профессия и здоровье» и VI Всероссийский съезд врачей-профпатологов

28 сентября 2017 года Санкт-Петербург

Коллектив авторов

Бухтияров Игорь Валентинович, д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, директор ФГБНУ «НИИ медицины труда», заведующий кафедрой медицины труда, авиационной, космической и водолазной медицины ИПО ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И.М.Сеченова, заслуженный деятель науки (Москва),

Лагутина Галина Николаевна, к.м.н., старший научный сотрудник, зав. отделением заболеваний нервной и скелетно-мышечной систем ФГБНУ «НИИ МТ», доцент кафедры медицины труда, авиационной, космической и водолазной медицины ИПО ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И.М.Сеченова, заслуженный врач РФ (Москва),

Широков Василий Афонасьевич, д.м.н., профессор НТО клиники и диагностики профессиональных заболеваний ФБУН Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий Роспотребнадзора (Екатеринбург),

Бахтерева Е.В. Старший научный сотрудник ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП, г.Екатеринбург

Семенихин Виктор Андреевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой профпатологии ГБОУ ВПО «Кемеровская ГМА» Минздрава России, заведующий Центром профпатологии ФГЛПУ «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров», главный внештатный специалист профпатолог Кемеровской области, заслуженный врач РФ (Кемерово),

Кузьмина Людмила Павловна, д.б.н., профессор, заведующая клиническим отделом профессиональных и производственнообусловленных заболеваний ФГБНУ «НИИ МТ» (Москва)

Горбянский Юрий Юрьевич, д.м.н., заведующий кафедрой профпатологии с курсом МСЭ ГБОУ ВПО Ростовский ГМУ Минздрава России, заслуженный врач РФ (Ростов-на-Дону),

Рукавишников Виктор Степанович, д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, директор ФГБНУ ВСИМЭИ, г. Ангарск,

Лахман Олег Леонидович, д.м.н., профессор, главный врач клиники ФГБНУ Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований, г. Ангарск, врач невролог высшей категории,

Прокопенко Людмила Викторовна, д.м.н., профессор, зам директора по научной работе, заведующая отделом по изучению гигиенических проблем в медицине труда ФГБНУ «НИИ МТ» (Москва),

Потеряева Елена Леонидовна, д.м.н., профессор, проректор по лечебной работе, заведующая кафедрой неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией ФПК и ППВ ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, руководитель отдела «Медицины труда» ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора, главный внештатный специалист профпатолог Новосибирской области, заслуженный врач РФ (Новосибирск),

Шпагина Любовь Анатольевна, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой госпитальной терапии и медицинской реабилитации ГБОУ ВПО Новосибирский ГМУ Минздрава России, главный врач ГБУЗ НСО «ГКБ № 2» (Новосибирск),

Непершина Ольга Павловна, к.м.н., мл.н.с. отделения заболеваний нервной и скелетно-мышечной систем ФГБНУ «НИИ МТ».

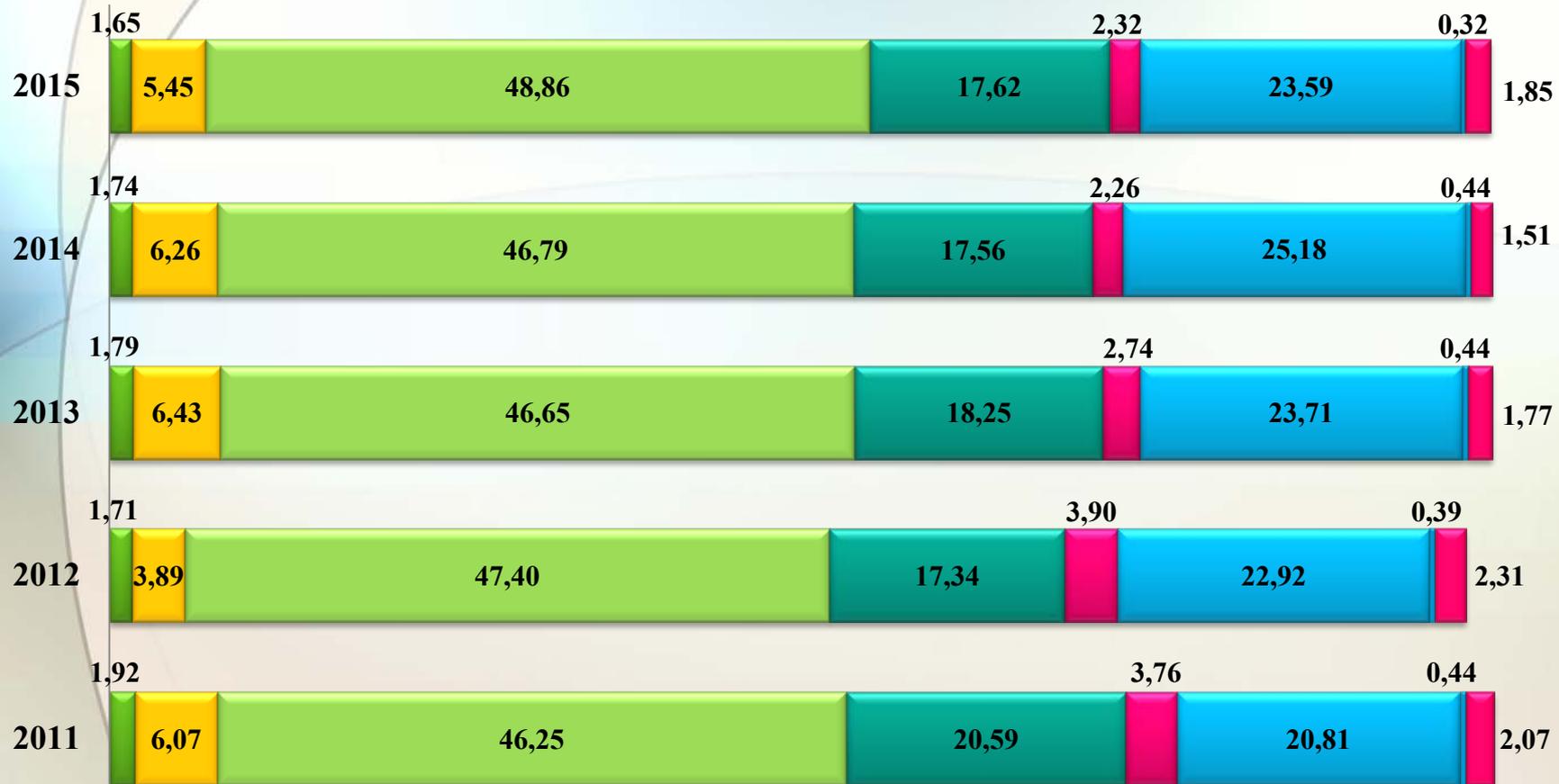
ФКР Вибрационная болезнь

№	Наименование главы	Стр.
	Методология составления клинических рекомендаций	
	Определение, этиология и факторы риска развития вибрационной болезни	
	Эпидемиология	
	Классификации вибрационной болезни	
	Патогенез вибрационной болезни	
	Принципы диагностики вибрационной болезни	
	Диагностика ВБ, связанной с воздействием локальной вибрации	
	Диагностика ВБ, связанной с воздействием общей вибрации	
	Дифференциальный диагноз ВБ	
	Экспертиза связи заболевания с профессией	
	Определение степени тяжести ВБ	
	Лечение ВБ	
	Профилактика и реабилитация ВБ	
	Образование и обучение пациентов с ВБ и работающих с вибрацией	
	Литература	
	Список сокращений	
	Приложения	

Вибрационная болезнь (ВБ)

- профессиональное заболевание, характеризующееся хроническим течением с поражением периферической сосудистой, нервной и скелетно-мышечной систем при воздействии производственной вибрации выше ПДУ.
- ВБ отличается длительным доброкачественным течением с постепенным нарастанием клинических синдромов, отражающими нарушения в месте контакта с вибрацией.
- **Шифр по МКБ-10: T 75.2+ код синдрома**

Профессиональная заболеваемость за 5 лет (2011-2015) (% от общего числа профессиональных заболеваний)

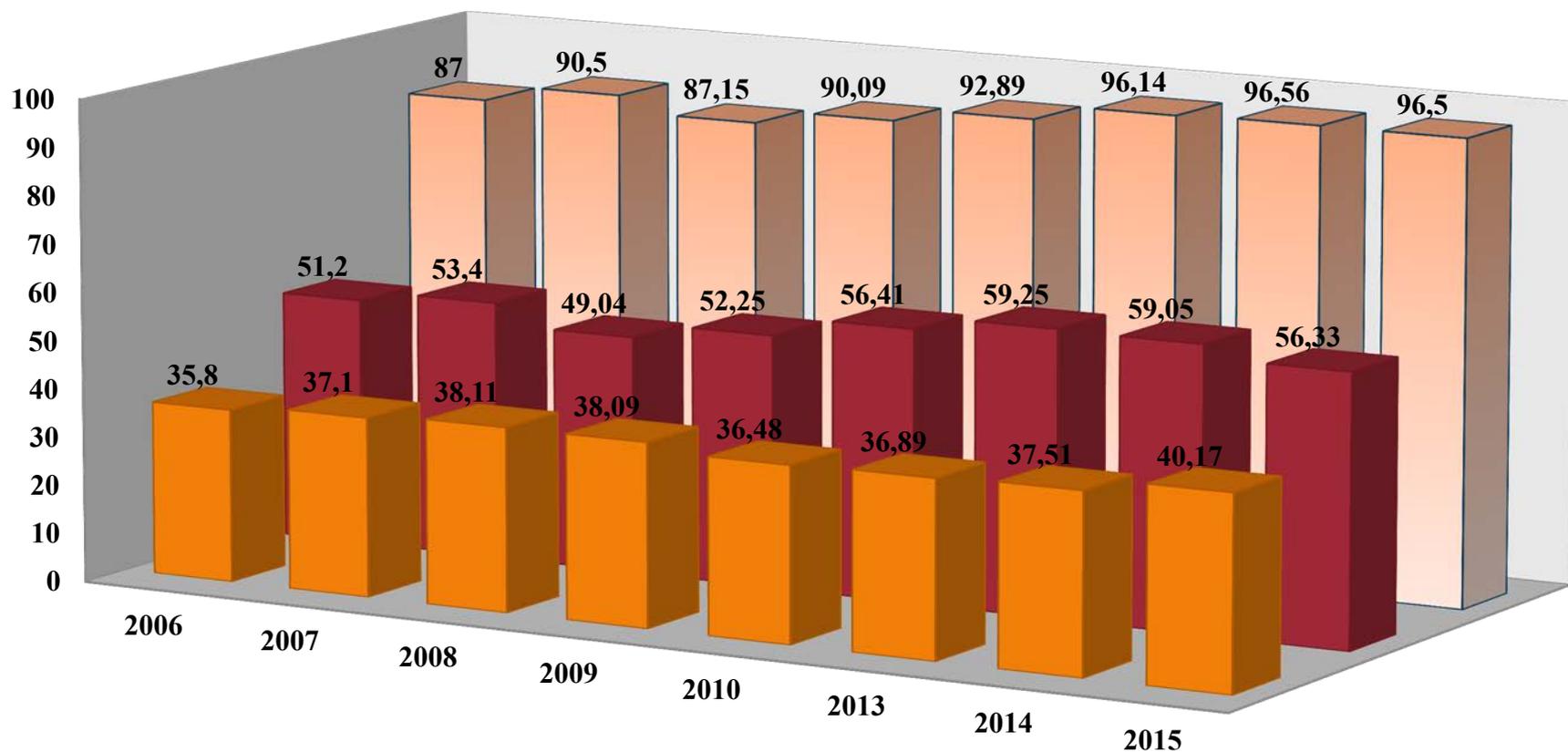


- На 10 тыс. работающих
- Физические факторы
- Биологические факторы
- Онкологические заболевания
- Химические факторы
- Фиброгенные пыли и аэрозоли
- Факторы трудового процесса
- Аллергические заболевания

Распространенность вибрационной болезни

- Распространенность вибрационной болезни среди рабочих, использующих ручные инструменты, генерирующих локальную вибрацию, составляет от 0-5% в тропических странах до 80-100% у рабочих, подвергающихся выраженному вибрационному воздействию в северных странах [Bovenzi M., Delia Vedova A., Negro C., 2005]. В развитых странах и России затраты по искам о возмещении ущерба и оплате утраты трудоспособности составляют значительные суммы.
- В то же время в современной медицине **не существует объективных методов** (вариабельность показателей чувствительности и специфичности) для диагностики вибрационной болезни или диагностической процедуры, принятой в качестве «золотого стандарта»

Основные формы профзаболеваний от воздействия физических факторов (в % от общего числа)

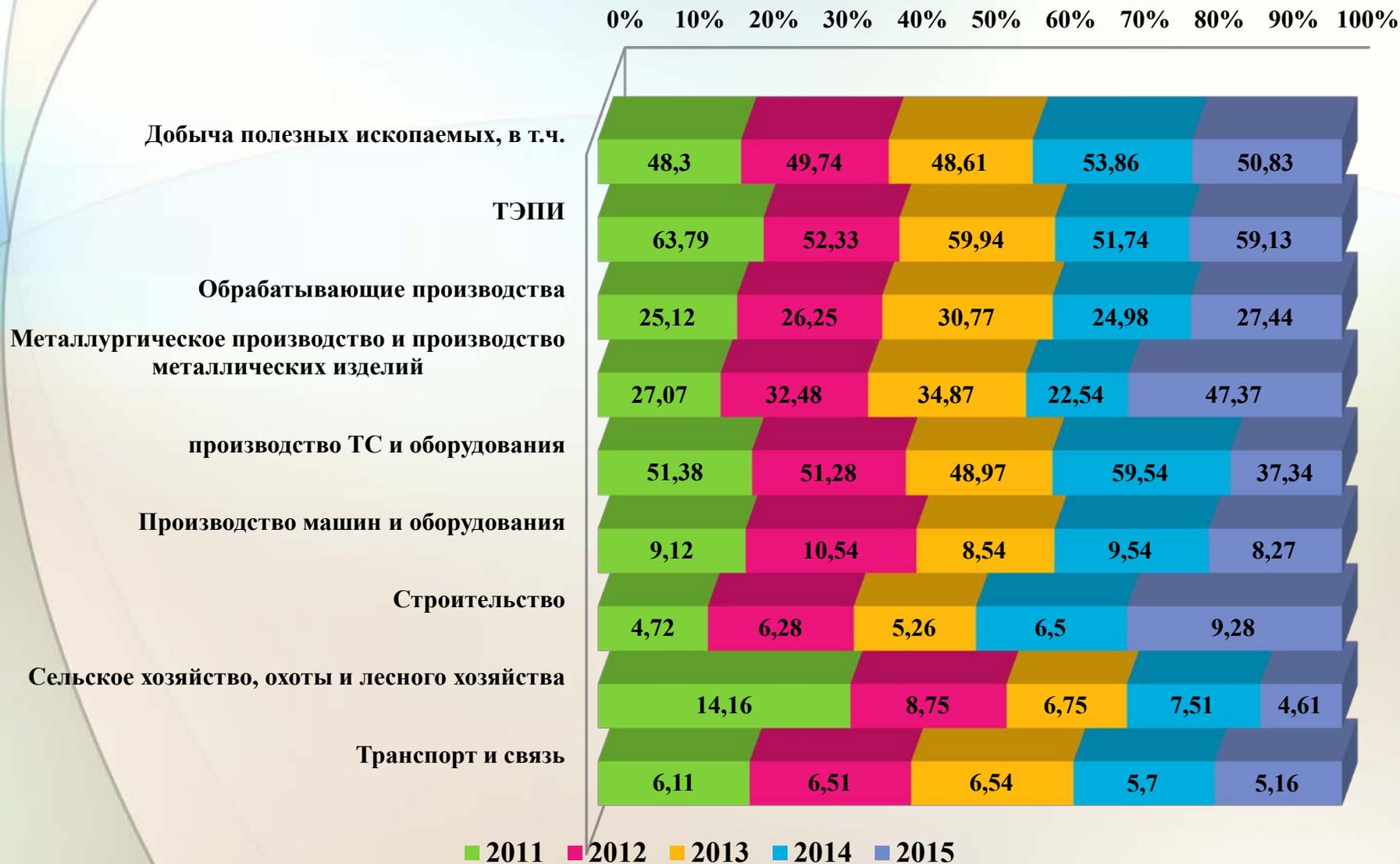


■ Вибрационная болезнь

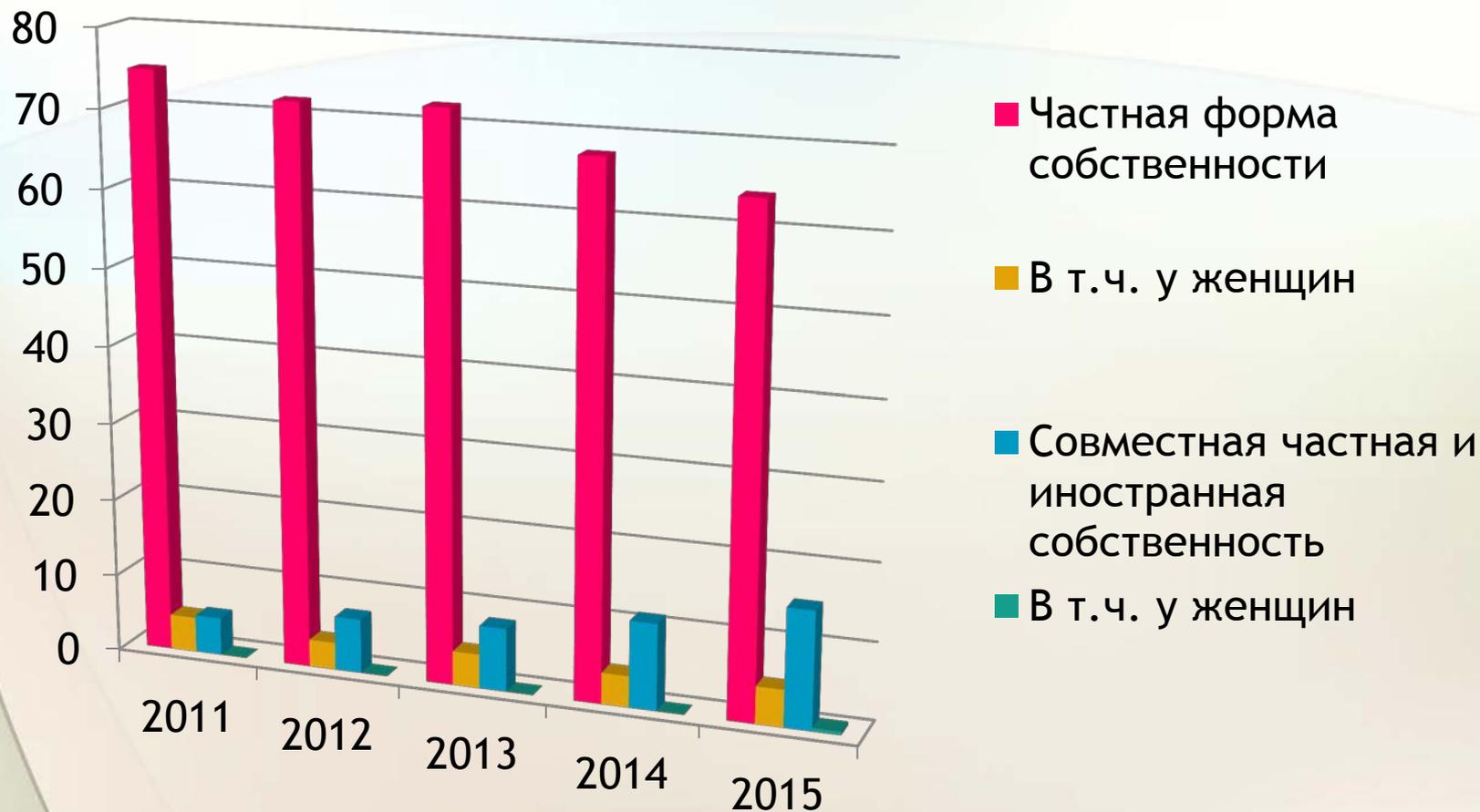
■ Нейросенсорная тугоухость

■ Виброакустические факторы

Вибрационная болезнь по видам экономической деятельности (динамика в %)



Вибрационная болезнь на предприятиях разной формы собственности (%) за 5 лет



Ведущие виброопасные профессии 2015 год

Профессия	%
Проходчик	11,49
ГРОЗ	7,43
Обрубщик литья	5,3
Водитель автомобиля	14,65
Машинист бульдозера	6,51
Машинист ПДМ	5,50
Машинист экскаватора	9,08

Актуальность

- До настоящего времени единой общепризнанной классификации вибрационной болезни в стране нет.
- Формулировка диагноза ВБ, изложенная в действующих классификациях и на которую ориентируются не только профпатологи, но и страховщики - ФСС, в настоящее время реально отстает от требований современной медицины, не отражающей патогенетической сути заболевания с точки зрения доказательной медицины
- Не согласуется с действующими нормативными правовыми документами и рекомендации по экспертизе как временной, так и стойкой утраты трудоспособности
- Не согласуется с международными документами по вопросу клинических проявлений воздействия производственной вибрации

Классификации:

- ❑ Вибрационная болезнь от воздействия общей вибрации утверждена МЗ СССР 01.09.1982 № 10-11/60
- ❑ Вибрационная болезнь от воздействия локальной вибрации утверждена МЗ СССР 09.12.1985 № 10-11/143
- ❑ Клиника, ранняя диагностика, экспертиза трудоспособности и лечение вибрационной болезни от воздействия локальной вибрации Утверждено МЗ СССР 27.02.1987 г. № 10-11/30

В основу был положен **синдромный принцип**

Выделены **три степени выраженности заболевания** 1-начальные, 2-умеренные, 3-выраженные.

В документе от 1987 г. был представлен патогенез, клиническая картина, в том числе доклинические признаки воздействия вибрации на руки, диагностика, методы исследования, экспертиза трудоспособности (временной и стойкой) и лечение.

- Этиологическим фактором ВБ является производственная вибрация: локальная и общая, их сочетание
- В нашей стране в целях сохранения здоровья работающих уровни производственной вибрации с **01 января 2017 года** регламентируются СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах», которым определены безопасные для человека уровни и условия труда с вибрацией, гармонизированные с международными документами.

Допустимые параметры вибрации рабочих мест

при длительности вибрационного воздействия 480 мин (8 часов)

Вибрация	СОУТ	СН 2.2.4/2.1.8.566-96 Виброускорение/виброскорость	СанПиН 2.2.4.3359-16 Z ₀ , X ₀ , Y ₀
Локальная	126дБ	126/112 дБ 2 м/с ²	126дБ - 2,0 м/с ²
Общая			
транспортная	115 дБ	115/112дБ 0,56/40 м/с ² 107/116 1,10/3,2 м/с ²	115/112 дБ 0,56/0,40 м/с ²
Транспортно-технологическая	≤115дБ	109/101 0,28/0,56 м/с ²	109/106 дБ 0,28/0,2 м/с ²
Технологическая	≤112дБ		
1)		100/92дБ-0,10-0,20	100/97дБ-0,1-0,071
2)		92/84 дБ-0,040-0,079	92/89дБ-0,04-0,028
3)		83/75 дБ-0,014-0,028	83/80дБ-0,014-0,0099

- **Нормируемым показателем** вибрации на рабочем месте является **эквивалентное скорректированное виброускорение за рабочую смену, $A(8)^*(9)$** , (эквивалентный скорректированный уровень виброускорения за рабочую смену, дБ).
- Работа в условиях воздействия локальной и общей вибрации с текущими среднеквадратичными уровнями, превышающими настоящие санитарные нормы более чем на 12 дБ (в 4 раза) и более чем на 24 дБ (в 8 раз) соответственно по интегральной оценке, не допускается.
- **Сила рекомендаций В**

Источник возникновения вибрации

Локальная вибрация

- ❖ от ручного механизированного инструмента (с двигателями), органов ручного управления машинами и оборудованием;
- ❖ от ручного немеханизированного инструмента (например, рихтовочных молотков), приспособлений и обрабатываемых деталей

Общая вибрация

- ❖ 1 категории - транспортная
- ❖ 2 категории - транспортно-технологическая
- ❖ 3 категории - технологическая:
 - ✓ 1) на постоянных рабочих местах производственных помещений предприятий;
 - ✓ 2) на рабочих местах на складах, в столовых, бытовых, дежурных и других производственных помещений, где нет машин, генерирующих вибрацию;
 - ✓ 3) на рабочих местах в помещениях заводоуправления, конструкторских бюро, лабораторий, учебных пунктов, вычислительных центров, здравпунктов, конторских помещениях, рабочих комнатах и других помещениях для работников умственного труда.

Сроки развития вибрационной болезни

- Продолжительность контакта с вибрацией (уровни воздействия, частотный спектр, стаж работы, время экспозиции за рабочую смену)
- Температурный фактор (охлаждение)

Сила рекомендаций А

- Нейротропные вещества
- Шум

Сила рекомендаций В

- Обрабатываемый материал (твердость породы, жесткость, характер поверхности детали)
- Давление сжатого воздуха
- Техническое состояние инструмента, транспорта, оборудования
- Статические физические нагрузки, в т.ч. усилие подачи
- Часто повторяющиеся однотипные движения
- Динамические физические нагрузки (общие и региональные)

Сила рекомендаций В

Значения суточного воздействия вибрации $A(8)$, для которых можно ожидать **10%** заболеваемости **синдромом белых пальцев** в группе рабочих, подвергающихся воздействию вибрации в течение заданного количества лет D_y

Сила рекомендаций А

D_y , лет	1	2	4	8
$A(8)$, m/s^2	26	14	7	3,7

Вибрационная болезнь Т 75.2 (приказ 417н 2012)

Локальная вибрация

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

Общая вибрация

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

List of occupational diseases (revised 2010)

1.2 Diseases caused by physical agents

1.2.2 **Diseases caused by vibration**

(disorders of muscles, tendons, bones, joints, peripheral blood vessels or peripheral nerves)

Diseases caused by vibration

- ❑ **HAV syndrom** - hand arm vibration syndrom (сенсорные, сосудистые, костные изменения)
- ❑ **WBV syndrom** - whole body vibration syndrom (LBPDs)
- ❑ **VWF** - vibration induced white finger
- ❑ **CTS** - carpal tunnel syndrom

- **Классификация вибрационной болезни (ВБ), связанной с воздействием локальной вибрации**

Начальные проявления ВБ, связанной с воздействием локальной вибрации (I степень)

- Синдром запястного (карпального) канала (компрессионная невропатия срединного нерва), **БС ремиттирующий**
- Полиневропатия верхних конечностей с сенсорными нарушениями *нерезко выраженными*, **БС ремиттирующий**
- Периферический ангиодистонический синдром верхних конечностей, в том числе синдром Рейно (редкие приступы)

Умеренные проявления ВБ, связанной с воздействием локальной вибрации (II степень)

- Периферический ангиодистонический синдром верхних конечностей, в том числе синдром Рейно (частые приступы)
- Полиневропатия верхних конечностей с сенсорными и вегетативно-трофическими нарушениями *умеренно выраженными*, **БС стойкий**
- Периартроз и/или остеоартроз луче-запястных суставов и/или локтевых суставов (обязательно на фоне нейросенсорных нарушений)

- Bovenzi, M., F. Ronchese, and M. Mauro, 2011

Вибрационная болезнь (ВБ)

- **Болевой синдром**, преимущественно периферический, часто является первым и ведущим симптомом **Вибрационной болезни** (Широков В.А. с соавт, 2010-15; Непершина О.П. с соавт, 2016)
- Наличие **БС** в клинической картине вибрационной болезни является ведущей причиной
 - Снижения трудоспособности
 - Ухудшения качества жизни
 - Затруднения при реабилитации

Клинико-диагностический комплекс выявления нейросенсорных нарушений

Этапы оказания медицинской помощи

Опросники

Первичный
(амбулаторно-поликлинический)

ВАШ
DN-4

Специализированный
(амбулаторно-поликлинический)

ВАШ
DN-4
HADS*

Специализированный
(госпитальный)

ВАШ
DN-4
PD
MPQ*
вегетативная анкета
HADS

Функциональные методы

Паллестезиометрия (63 Гц)

– паллестезиометрия (63, 125 и 250 Гц)
– холодовая проба
– ЭНМГ (срединные нервы с двух сторон, сенсорные и моторные волокна)

– паллестезиометрия (от 16 до 500 Гц)
– холодовая проба
– ЭНМГ (4 нерва и более верхних конечностей, сенсорные и моторные волокна)
– КСТ

Лабораторная диагностика

СОЭ**
лейкоциты**

СОЭ**
лейкоциты**
СРБ

СОЭ**
лейкоциты**
СРБ
Медь
Субстанция Р***
Гистамин***

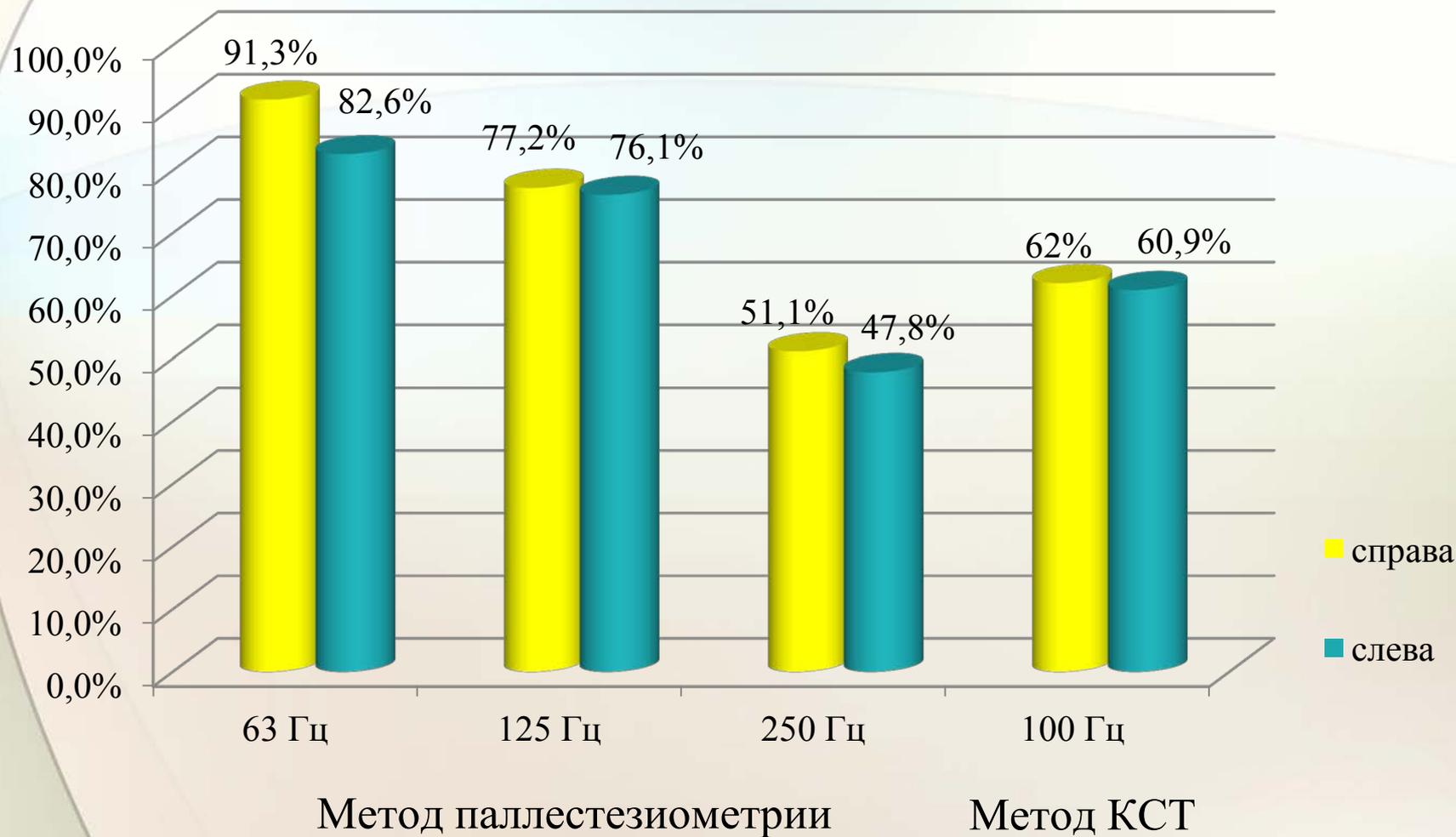
* – не обязательный опросник

** – диагностическая чувствительность низкая

*** – дорогостоящие методы

Результаты измерения порогов вибрационной чувствительности

Повышение порогов вибрационной чувствительности



Классификация вибрационной болезни (ВБ), связанной с воздействием общей вибрации (ОВ)

Начальные проявления ВБ, связанной с воздействием ОВ (I степень)

- ❖ Полиневропатия нижних конечностей с сенсорными нарушениями *нерезко выраженными*
- ❖ Полиневропатия верхних и нижних конечностей с сенсорными нарушениями *нерезко выраженными*
- ❖ Периферический ангиодистонический синдром нижних и верхних конечностей
- ❖ Миофасциальный болевой синдром пояснично-крестцового уровня

Умеренные проявления ВБ, связанной с воздействием ОВ (II степень)

- ❖ Полиневропатия верхних и нижних конечностей с сенсорными и вегетативно-трофическими нарушениями *умеренно выраженными*
- ❖ **Радикулопатия пояснично-крестцового уровня (LBPDs)**
- ❖ **Сила рекомендаций А и В**

Классификация вибрационной болезни, связанной с воздействием локальной и общей вибрации

Начальные проявления вибрационной болезни, связанной с воздействием локальной и общей вибрации (I степень)

- ❖ Полиневропатия верхних и нижних конечностей с сенсорными нарушениями *нерезко выраженными*
- ❖ Периферический ангиодистонический синдром верхних и нижних конечностей, в том числе синдром Рейно верхних конечностей (редкие приступы) **(в случае локальной вибрации выше ПДУ)**
- ❖ Миофасциальный болевой синдром пояснично-крестцового уровня

Умеренные проявления вибрационной болезни, связанной с воздействием локальной и общей вибрации (II степень)

- ❖ Периферический ангиодистонический синдром верхних и нижних конечностей, в том числе синдром Рейно верхних конечностей (частые приступы)
- ❖ Радикулопатия пояснично-крестцового уровня
- ❖ Полиневропатия верхних и нижних конечностей с сенсорными и вегетативно-трофическими нарушениями *умеренно выраженными*
- ❖ Периартроз и/или остеоартроз луче-запястных суставов и/или локтевых суставов



Периферическое кровообращение: кожная термометрия, тепловидение, холодовая проба, лазерная флуорометрия, реовазография и ультразвуковая доплерография (УЗДГ) периферических сосудов.

Доказательство ВБ:

понижение кожной температуры с асимметрией показателей на пальцах (ниже 27⁰С), тыле кистей и предплечий (ниже 29,6⁰С), положительная холодовая проба (побеление пальцев рук), замедление времени восстановления исходной кожной температуры на кистях (более 20-25 минут), результаты тепловидения (ТВ) конечностей (снижение интенсивности «свечения» пальцев вплоть до появления синдрома «термоампутации», увеличение ПТГ более 1⁰С),

снижение ИПК в сочетании с повышением тонуса артериол и артерий верхних конечностей (РВГ), ангиоспазм сосудов кистей за счет развития эндотелиальной дисфункции: уменьшение диаметра артериол и артерий, снижение систолической и объемной скоростей кровотока, повышение пульсаторного индекса (УЗДГ).

- **Сенсорные нарушения:** альгезиметрия, паллестезиометрия, ЭНМГ (скорости проведения возбуждения ПН(СПВ), КСТ, опросники
- **Повышение порогов болевой и вибрационной чувствительности (по сравнению с нормативами), замедление по невральной проводимости по волокнам соматических нервов в/к**

Классификация VWF vibration induced white finger

- 0 - нет приступов ФР
- 1 - редкие приступы ФР (побеление концевых фаланг одного или нескольких пальцев)
- 2 - редкие приступы ФР (побеление концевых и средних фаланг одного или нескольких пальцев)
- 3 - частые приступы ФР (побеление всех фаланг нескольких пальцев)
- 4 - тоже, что стадия 3 с развитием **трофических** нарушений в пальцах рук.

Сила рекомендаций А

Gemne, G., et al., *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)*, 1987

Palmer, K. and D. Coggon, *Deficiencies of the Stockholm Vascular Grading Scale for Hand-Arm Vibration*, 1997

Шкала измерения сенсоневральных нарушений при воздействии локальной вибрации

Brammer, A.J., W. Taylor, and G. Lundborg, *Sensorineural stages of the hand-arm vibration syndrome*, 1987

Hirata, M. and H. Sakakibara, *Sensory Nerve Conduction Velocities of Median, Ulnar and Radial Nerves in Patients with Vibration Syndrome*, 2007.

Стадия	Проявления
SN0	Воздействие вибрации, но нет никаких признаков нарушения здоровья
SN1	Непостоянное онемение кистей с или без парестезий (чувство покалывания)
SN2	Непостоянное или стойкое онемение верхних конечностей, снижение сенсорной чувствительности
SN3	Непостоянное или стойкое онемение верхних конечностей, снижение тактильной чувствительности и/или управляемой ловкости пальцев рук

- **Начальные проявления ВБ 1 степень**

- 1 **VWF**- редкие приступы ФР (побеление концевых фаланг одного или нескольких пальцев)
- 2 **VWF** - редкие приступы ФР (побеление концевых и средних фаланг одного или нескольких пальцев)
- Чувствительность: **SN 0 и SN 1**

- **Умеренные проявления ВБ 2 степень**

- 3 **VWF** - частые приступы ФР (побеление всех фаланг нескольких пальцев)
- 4 **VWF**- тоже, что стадия 3 с развитием трофических нарушений в пальцах рук.
- Чувствительность: **SN 2 и SN 3**

Исходная температура рук (ИТР)

Норма (27-32,6 °С)

Снижена <27,0 °С

Холодовая проба - ХП

Отрицательная

Положительная

Время восстановления ИТР после ХП

Норма 20-25 мин

Замедленно > 20-25 мин

Пороги болевой чувствительности

норма

Повышены в дистальных отделах рук

Пороги вибрационной чувствительности

норма

Повышены на руках

РВГ: снижение ИПК + повышение тонуса артериол, артерий В/К

нет

есть

ЭНМГ: замедление проведения импульсов по чувствительным волокнам всех нервов в/к

нет

есть

Изменения периферической крови

есть

нет

Скелетно-мышечные нарушения при воздействии вибрации

- Неблагоприятные эргономические факторы, воздействующие на кисти и запястья рабочих (повторяющиеся движения, сильное сжатие, неудобные позы), в сочетании с локальной вибраций могут быть причиной развития патологических нарушений скелетно-мышечной системы
- Вибрация вызывает патологию мышц (Necking, L.E., et al., *Hand muscle pathology after long-term vibration exposure*, 2004)
- По мнению ряда специалистов эти изменения не являются специфическими для воздействия вибрации, и носят инволютивный характер и (или) обусловлены тяжелой ручной работой (Bovenzi, 1998; Гриффин, 1990; Gemne и Saraste, 1987; Färkkilä M, 1978)
- Вибрация низких частот (4-6-8 Гц) вызывает изменения в костях запястья и локтевых суставах (Gemne, G. and H. Saraste, 1987; Une, H., S. Kondo, and M. Goto, 1985)
- associated with low back pain, disc degeneration, sciatic pain, and muscle fatigue (N. Kumar Kittusamy, 2006)

Спасибо за внимание

