

**Тема 3. Вибрационная болезнь.
Этиопатогенез. Клиника. Диагностика.
Лечение. Профилактика.**

Доцент кафедры госпитальной
терапии СПб ГУ

к.м.н. Веселова Татьяна Викторовна

Основные вопросы лекции:

1. Дать понятие ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНИ, рассмотреть этиологию и патогенез заболевания. Классификация.
2. Диагностические синдромы.
3. Поражение ПНС и ЦНС.
4. Поражение сосудов и сердца.
5. Поражение костей и суставов.
6. Другие изменения.
7. Лечение, профилактика, экспертиза.

ВИБРАЦИЯ

— это физический фактор, действие которого определяется передачей человеку механической энергии от источника колебаний.

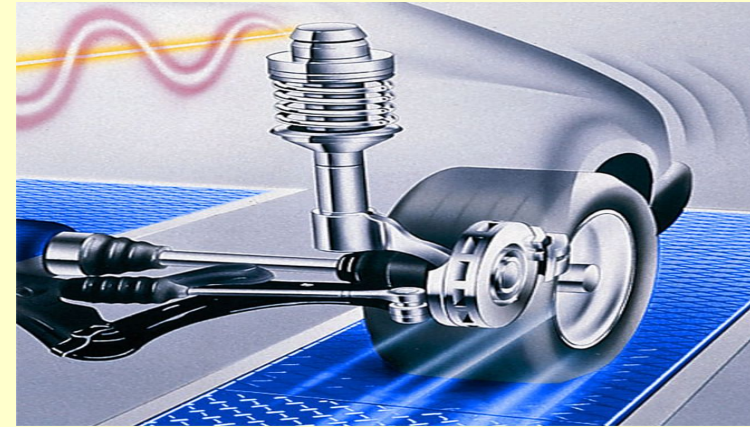
- Вибрация:
- Низкочастотная 8-16 Гц
- Среднечастотная 31-63 Гц
- Высокочастотная 125 – 1000 Гц



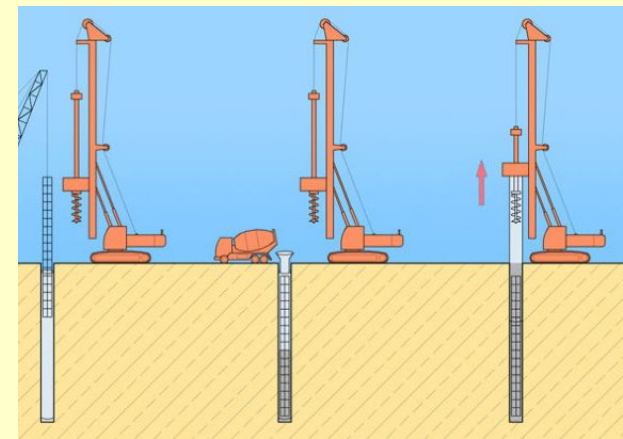
Источники вибрации

- Естественные: штормы и землетрясения
- Искусственные: транспортные средства, виброинструменты, станки и т.д.

Вибрации могут быть **непреднамеренными** (например, из-за плохой балансировки и центровке вращающихся частей машин и оборудования, пульсирующего движения жидкости, работы перфоратора)



И **специально используемые** в технологических процессах (вибропогружатели свай, вибрационное оборудование для производства железобетонных конструкций и укладки бетона, специальное оборудование для ускорения химических реакций и т.п.).



Особенно вредна вибрация с вынужденной частотой, совпадающей с частотой собственных колебаний тела человека или его отдельных органов (для тела человека 6-9 Гц, головы 6 Гц, желудка 8 Гц, других органов – в пределах 25 Гц).
Частотный диапазон расстройств зрительных восприятий лежит между 60 и 90 Гц, что соответствует резонансу глазных яблок.

Биологический эффект вибрации

Вибрация вызывает механическое колебательное движение либо отдельных тканей, либо всего тела

В тканях происходит переменное напряжение: сжатие и растяжение, сдвиг от естественной оси покоя, кручение и изгибы тканей и ускорение потока жидкостей

Положительное действие: вибрация облегчает циркуляцию жидкости, интенсифицирует ферментативные реакции, стимулирует репарацию

Умеренные дозы неинтенсивной вибрации оказывают стимулирующий эффект на ЦНС, повышают лабильность нервно-мышечного аппарата, интенсифицируют окислительно-восстановительные процессы и деятельность желез внутренней секреции (используется в физиотерапии)



Патогенез (1)

- Вибрация воздействует на рецепторные аппараты кожи и нервные стволы, приводит к увеличению секреции норадреналина на терминалях симпатической нервной системы. Избыток норадреналина не может полностью захватываться и накапливаться в терминалях, поэтому его значительная часть попадает в кровь, что обуславливает увеличение тонуса сосудов, приводит к повышению артериального давления и ангиоспазму.

Патогенез (2)

- При действии вибрации возникают деструктивные явления в тельцах Фатера-Пачини, нервных волокнах, нейронах спинного мозга, ретикулярной формации ствола мозга, спинномозговых и ганглиях симпатических пограничных стволов. Отмечается снижение афферентной иннервации, в особенности восприятие вибрационной чувствительности. По мере развития патологических изменений в соматоневрологическом и вегетативном аппаратах происходят дистрофические изменения в коже, мышцах, костной системе.

Патогенез (3)

- **Мышечная ткань:** дистрофия – гибель – заместительный фиброз. Снижается сила, тонус и выносливость мышц, в мышцах возникают очаги уплотнения (миоэгиолозы), болезненные тяжи, развиваются атрофии
- В **костной ткани** происходят дегенеративные изменения хрящей, деструкция костей, развивается остеопороз, возможны асептические некрозы мелких костей, кистозная трансформация головок
- Возможны трофические изменения **кожи** и ее придатков

Клиническая картина

- Вибрационная болезнь развивается исподволь
- Симптоматика начального периода полиморфна, неспецифична
- Больные жалуются на боли в конечностях (кистях или стопах), отмечаются парестезии, судороги в мышцах, зябкость пальцев
- Изменяется болевая, температурная, вибрационная чувствительность
- Отмечаются гипозестезии по типу носков и перчаток, в последующем - расстройства чувствительности сегментарного типа
- Характерны раздражительность, бессоница, изменчивость настроения
- Отмечается побеление пальцев рук после охлаждения
- Наблюдаются явления гиперкератоза, стертость кожного рисунка кончиков пальцев
- Отмечается мигренеподобный синдром, диэнцефальный синдром
- Кардиалгии и изменения на ЭКГ

Приложение
к приказу Министерства
здравоохранения и социального
развития Российской Федерации
от 27.04.2012 № 417н

ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

№ п/п	Перечень заболеваний, связанных с воздействием вредных и (или) опасных производственных факторов	Код заболевания по МКБ-10 <*>	Наименование вредного и (или) опасного производственного фактора	Код внешней причины по МКБ-10
1	2	3	4	5
	II. Заболевания, их последствия, связанные с воздействием производственных физических факторов			
2.6.	Заболевания, связанные с воздействием производственной вибрации		Производственная вибрация	

2.6.1.	Вибрационная болезнь, связанная с воздействием локальной вибрации (проявления: полинейропатия верхних конечностей, в том числе с сенсорными и вегетативно-трофическими нарушениями, периферический ангиодистонический синдром верхних конечностей (в том числе синдром Рейно), синдром карпального канала (компрессионная невропатия срединного нерва), миофиброз предплечий и плечевого пояса, артрозы и периартрозы лучезапястных и локтевых суставов)	T75.2	Локальная вибрация	Y96
--------	--	-------	--------------------	-----

2.6.2.	Вибрационная болезнь, связанная с воздействием общей вибрации (проявления: периферический ангиодистонический синдром (в том числе синдром Рейно), полинейропатия верхних и нижних конечностей, в том числе с сенсорными и вегетативно-трофическими нарушениями, полинейропатия конечностей в сочетании с радикулопатией пояснично-крестцового уровня, церебральный ангиодистонический синдром)	T75.2	Общая вибрация	Y96
--------	--	-------	----------------	-----

Стадия I (начальные проявления)

1. Периферический ангиодистонический синдром (без приступов ангиоспазма или с редкими ангиоспазмами пальцев рук)
или
2. Синдром сенсорной (вегетативно-сенсорной) полиневропатии верхних конечностей.

Стадия I I (умеренно выраженные проявления)

1. Периферический ангиодистонический синдром верхних конечностей с частыми ангиоспазмами.
2. Синдром вегетативно-сенсорной полиневропатии верхних конечностей:
 - а) с частыми ангиоспазмами рук;
 - б) со стойкими вегетативно-трофическими нарушениями на кистях;
 - в) с дистрофическими нарушениями опорно-двигательного аппарата рук и плечевого пояса (миофиброзы, периартрозы, артрозы);
 - г) с шейно-плечевой плексопатией;
 - д) с церебральным ангиодистоническим синдромом.

Стадия III (выраженные проявления)

1. Синдром сенсорно-моторной полиневропатии верхних конечностей.
2. Синдром энцефало полиневропатии.
3. Синдром полиневропатии с генерализованными акроспазмами

Периферический ангиодистонический синдром

Ноющие боли в руках, онемение, повышенная зябкость, судороги пальцев рук. Могут возникать приступы побеления пальцев (синдром Рейно), которые длятся всего несколько минут, сменяясь цианозом кожных покровов и выраженными болевыми ощущениями пальцев рук



Синдром вегетативно-сенсорной полиневропатии

Диффузные боли и парестезии в виде онемения и чувства «ползания мурашек» по рукам, нарушения чувствительности на руках по полиневритическому типу, вегетативные расстройства на кистях (цианоз, гипергидроз, гипотермия), спастико-атоническое состояние капилляров.

Церебральный ангиодистонический синдром

- головная боль и головокружение
- перепады АД
- нарушение сна
- ощущение тяжести в голове, шум в ушах
- ослабление памяти
- нарушение обоняния
- вестибулопатия



Диагностика

Таблица 1. Обязательные диагностические методы при вибрационной болезни

Методы	Нормальные величины
Холодовая проба (+4 °С на 3 минуты)	Нет реакции
Альгезиметрия	До 0,5 мм
— Паллестезиометрия — или время ощущения вибрации камертона С ¹²⁸	— На частотах 63–250 Гц до 10 дБ + возрастная поправка — более 20 с
Кожная термометрия	27–33 °С при асимметрии < 1 °С
Динамическая термометрия	Восстанавливается исходная температура до 20 минут
Капилляроскопия	16–20 (7–8 на 1 мм) в поле зрения 16–21
Кистевая динамометрия	Мужчины 40— 60 кг Женщины 30–50 кг, выносливость по Розенблату до 50–60 с

Диагностика

Кожная термометрия

У здоровых людей температура кожи на пальцах рук обычно колеблется в пределах 27–31 °С при разнице температур в симметричных точках обеих кистей не более 0,2–0,4 °С.

При вибрационной болезни температура кожи дистальных отделов верхних конечностей значительно снижается (до 18–20 °С) и выявляется термоасимметрия в 0,6–1 °С и более.





Диагностика

Трехкратная холодовая проба

Проводится в холодной воде температурой +4 °С, в которую на 3 минуты погружаются кисти больного.

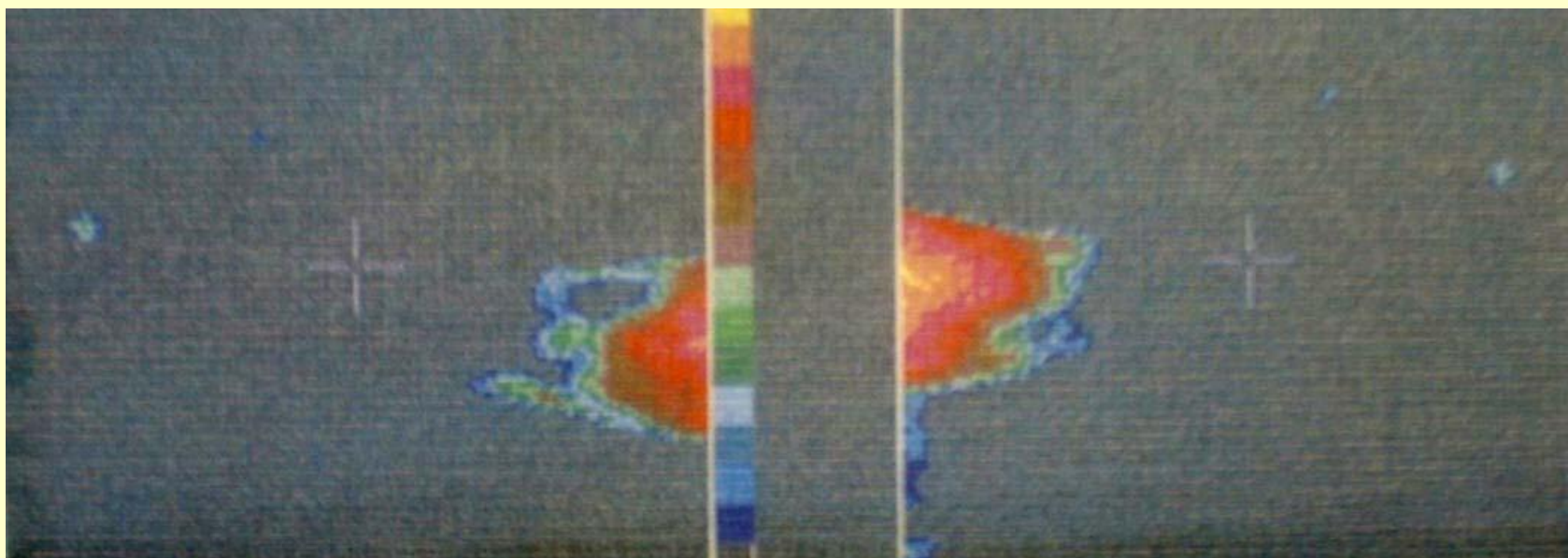
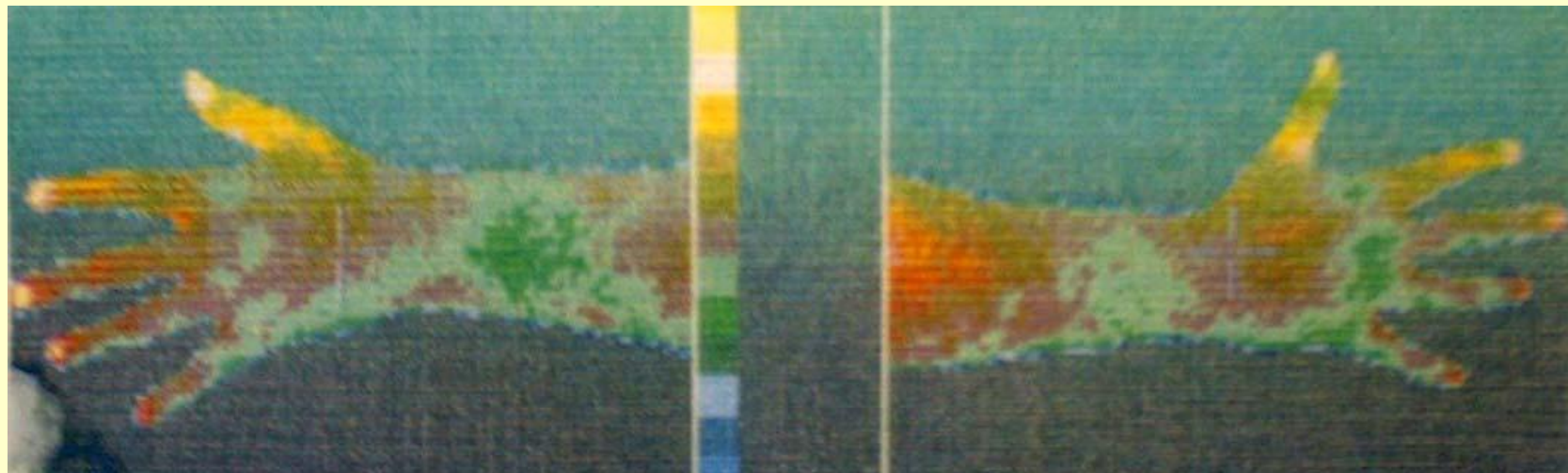
Визуально оценивается наличие побеления пальцев рук и обязательно указывается число фаланг, что обозначает положительную оценку пробы.

При отсутствии побеления пальцев описывается появление цианоза, мраморности, гиперемии кистей, что свидетельствует о слабо положительной оценке пробы. Резко позитивной реакцией считается появление после пробы синдрома Рейно.

Диагностика

Динамическая термометрия -
восстановление первоначальной
температуры кожи после холодовой пробы
(норма – полное восстановление
температуры через 20 мин, при ВБ – более
30 – до 60 мин)

Кожная термография (холодовая проба)



Диагностика

Альгезиметрия - определение величины погружения иглы (в мм), вызывающего болевое ощущение. Альгезиметр устанавливают вертикально и путем вращения градуированной шкалы находят болевой порог, умноженный на минимальную величину болевого ощущения. В норме порог болевой чувствительности на тыльной поверхности кисти не превышает погружения 0,5 мм иглы. У больных вибрационной болезнью обычно наблюдается значительное повышение порога.



Диагностика

Паллестезиометрия - определение порога вибрационной чувствительности проводят с помощью приборов ВТ-2 и ИВЧ-02 на ладонной поверхности II пальца. Для прибора ВТ-2 эти пороги для частот 63, 125 и 250 Гц у здоровых людей колеблются от –5 до 10 дБ.

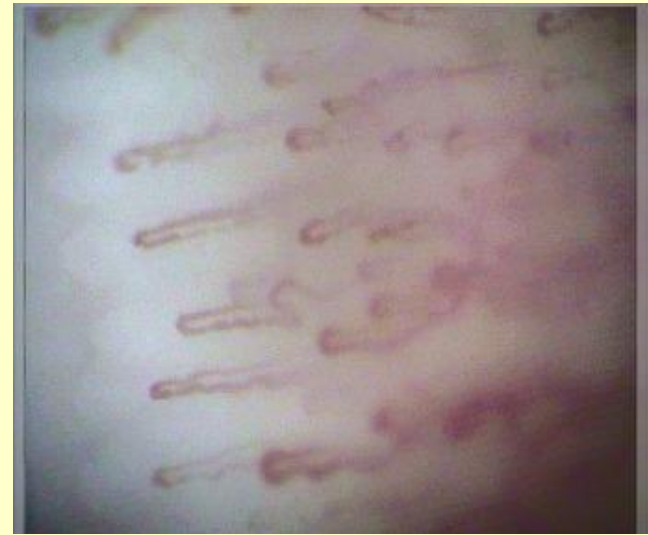
При наличии вибрационной болезни отмечается повышение порога на всех частотах с замедленным восстановлением после дачи вибронагрузки.

При отсутствии паллестезиометра допустимо исследование вибрационной чувствительности камертоном С128; в норме вибрация ножки камертона, установленной на шиловидный отросток лучевой кости, ощущается 12–18с и более, а при вибрационной болезни— в течение 6–8 с и менее



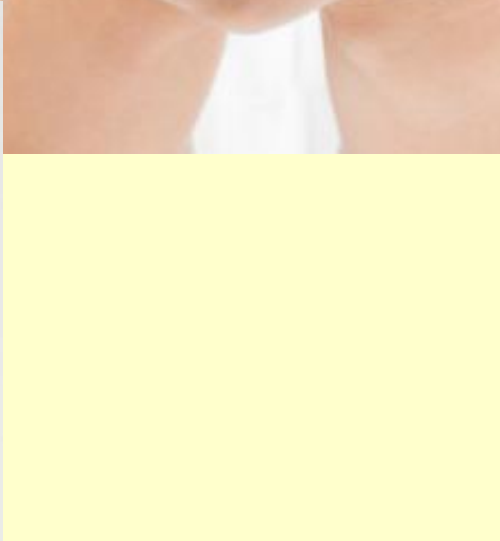
Диагностика

Капилляроскопия помогает оценить степень изменений в мелких сосудах, однако изменение капилляров ногтевого ложа самостоятельного диагностического значения не имеет и учитывается лишь при наличии других характерных признаков вибрационной болезни. Рекомендуется исследовать капилляры ногтевого ложа IV пальцев обеих рук. При исследовании обращают внимание на фон и окраску (в норме фон бледно-розовый, ясный, количество капиллярных петель не менее 8 капилляров в 1 мм). Каждая петля имеет изогнутую форму в виде шпильки. Артериальные отделы короче венозных, кровоток гомогенный. Состояние капилляров обычно характеризуется как нормальное, спастическое, спастико-атоническое или атоническое. У больных вибрационной болезнью наблюдается спастико-атоническое, реже спастическое или атоническое состояние капилляров.



Диагностика

- **Проба белого пятна.** При давлении пальцем на тыл кисти пациента в течение 5 с появляется белое пятно, которое в норме исчезает через 4–6 с после прекращения давления, а при склонности капилляров к спазму сохраняется значительно дольше (10 с и более).
- **Проба Боголепова.** Больной поднимает одну руку вверх и удерживает ее в таком положении 30 с, затем быстро вытягивает обе руки вперед; проба считается положительной, если разница в окраске кистей не сглаживается в течение 15 с.
- **Симптом Паля** — исчезновение или асимметрия пульсации лучевых артерий во время быстрого поднятия рук больного вверх.



Диагностика

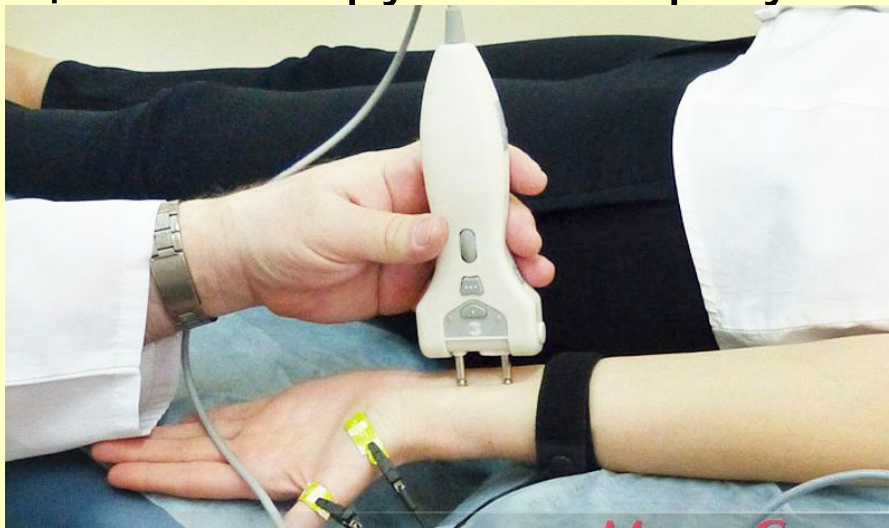
Динамометрия - Силу мышц верхних конечностей исследуют пружинным динамометром. Средние величины силы у мужчин составляют в норме 40–50 кг, у женщин — 30–40 кг с преобладанием силы правой руки (у правшей) на несколько килограммов. Снижение силы отмечается при развитии изменений в тканях аппарата опоры и движения верхних конечностей, что присуще умеренно выраженным и выраженным проявлениям вибрационной болезни. При начальных симптомах вибрационной патологии показатели силы не изменяются.



Диагностика

ЭНМГ позволяет дифференцировать различные виды полинейропатий, оценить состояние проводимости по чувствительным, двигательным нейронам, характер их поражения (аксональный, демиелинизирующий), степень и локализацию

Позволяет выявить в т.ч. поражение нервов в латентной форме, без клинических проявлений, что может быть обусловлено генерализованным нарушением микроциркуляции или нарушением регуляторных функций ЦНС

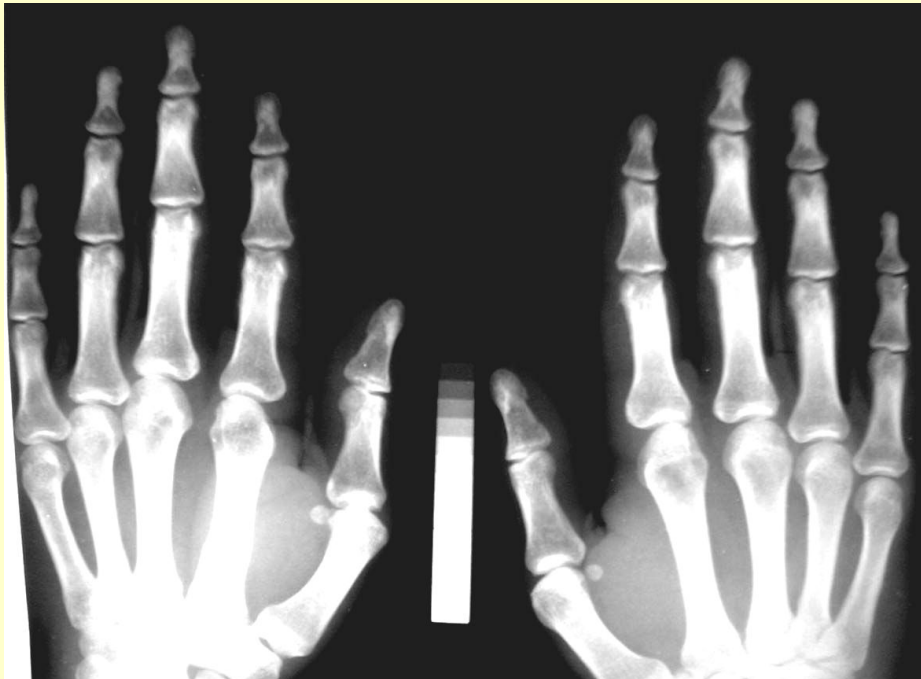


Диагностика

Дополнительные методы исследования:

- термография
- реография
- рентгенография, МРТ, КТ
- рентгеноконтрастная миография
- ЭЭГ
- вестибулярные вызванные потенциалы
- аудиометрия
- слуховые вызванные потенциалы

Рентгенография кистей



Поражение костей

1. Выявляется остеопороз головок костей пальцев (более выраженный остеопороз «рабочей» руке)
2. Субхондральный склероз
3. Кистозное перерождение суставных головок костей
4. Асептический некроз костей
5. Ядра оссификации в эпифизах костей
6. Остеохондроз позвоночника
7. Дополнительно смотрим проявления эпикондилеза
8. Плече- лопаточного периартроза

Контрастная миорентгенография



Лечение вибрационной болезни

- Комплексное - сочетание медикаментозного, физиотерапевтического и рефлекторного лечения с воздействием на все органы – мишени
- Использование медикаментозных средств:
 - ✓ ганглиоблокаторы - галидор, бупатол, бензогексоний
 - ✓ сосудорасширяющие - никошпан, папаверин, никотиновая кислота
 - ✓ улучшающие микроциркуляцию – трентал, курантил, вессел дуэ ф
 - ✓ витаминные препараты - группа В, мильгама, микроэлементы
 - ✓ препараты, улучшающие трофику – рибоксин, глюкозо-калиевая смесь, ненасыщенные жирные кислоты, АТФ, креатинфосфат
- ✓ физкультура, спортзал, массаж
- ✓ гидротерапия - гальванические ванны, диатермия, УВЧ или УФО на область шейных симпатических узлов, диадинамические токи, ультразвук с гидрокортизоном
- ✓ гипербарическая оксигенация
- ✓ санаторно-курортное лечение (климатологический санаторий)
- ✓ минеральные воды (радоновые, сероводородные, йодобромные, азотные термальные)
- ✓ лечебные грязи

Профилактика вибрационной болезни

- Профилактика вредного воздействия вибрации на организм включает в себя мероприятия организационно-технического, гигиенического и лечебно-профилактического характера
- Организационно-технические мероприятия заключаются в создании машин и механизмов с безопасными вибрационными характеристиками, в автоматизации виброработ ("Санитарные нормы" и правила по ограничению вибрации и шума на рабочих местах)
- Гигиенические и лечебно-профилактические мероприятия включают внедрение физиологических рациональных режимов работы с виброинструментом, проведение предварительных и периодических осмотров лиц, подвергающихся вибронагрузкам
- «Медицинский инструктаж» (беседа) - индивидуальные рекомендации по продлению профессионального долголетия - комплексы специальной гимнастики, самомассаж в конце рабочего дня, водные процедуры
- Дополнительная витаминизация пищи
- Использование индивидуальных средств защиты от вибрации: виброгасящие рукавицы, насадки, обувь

Индивидуальные средства защиты ???



Экспертиза профпригодности

- противопоказана работа с воздействием общей и локальной вибрации, охлаждающего микроклимата, физических перегрузок, токсических веществ

Экспертиза

Лиц с вибрационной болезнью I степени временно (на 1 месяц) переводят на работу, не связанную с влиянием вибрации.

Активную терапию проводят амбулаторно без отрыва от производства. В таком случае амбулаторное лечение, соблюдение мероприятий индивидуальной профилактики дают позитивный результат и трудоспособность больного не нарушается.

В последующем осуществляют динамическое наблюдение за состоянием здоровья работника.

Экспертиза

Лечение больных со II степенью заболевания проводят в стационаре с последующим переводением для закрепления результата лечения на период до 2 месяцев на работу, которая не связана с влиянием вибрации.

В таком случае настоятельно рекомендуют санаторно-курортное лечение, а также динамическое наблюдение за больным с последующим принятием решения о его профессиональной пригодности.

Если своевременная и рациональная терапия при вибрационной болезни I и II степени, а также комплекс других лечебно-профилактических мероприятий не дали надлежащего эффекта и у больного отмечаются стойкие патологические нарушения, его признают профнепригодным. Такой больной нуждается в рациональном трудоустройстве, то есть переводе на другую работу с учетом обозначенных ограничений.

Больные с вибрационной болезнью III степени, как правило, являются ограниченно трудоспособными, им определяют процент утраты профессиональной трудоспособности и группу инвалидности вследствие профессионального заболевания.

Спасибо за внимание

Берегите своё здоровье



В ЗДОРОВОМ ТЕЛЕ - ЗДОРОВЫЙ ДУХ!