

КАРДИОЛОГИЯ / CARDIOLOGY

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.135.38>

СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ДЕЙСТВИИ ВИБРАЦИИ (КЛИНИЧЕСКИЕ И ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ)

Обзор

Третьяков С.В.^{1,*}

¹ORCID : 0000-0002-9783-3206;

¹Новосибирский государственный медицинский университет, Новосибирск, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (ser53953824[at]yandex.ru)

Аннотация

Обзор литературы посвящен состоянию сердечно-сосудистой системы в условиях воздействия производственной вибрации. Рассматриваются клинические, гемодинамические аспекты. В рамках профессионально обусловленных заболеваний обсуждается роль вибрации в потенцировании развития ведущей сердечно-сосудистой патологии: артериальной гипертензии и ишемической болезни сердца, механизмы реализации таких воздействий. Обсуждаются клинические особенности АГ и ИБС. Приводятся данные современных научных разработок по патофизиологическим аспектам влияния вибрационного фактора на сердце и сосуды. Раскрыты значимые события для сердечно-сосудистой системы, происходящие в нейро-гормональной ее регуляции, раскрыты взаимосвязи между ней и иммунной системой, уточнены изменения в прооксидантной и антиоксидантной системах. Обсуждаются события, которые происходят на уровне эндотелия сосудов, позволившие сформировать концепцию о вибрационных микроангиопатиях. Показываются новые возможности по профилактике последствий воздействия вибрационного фактора на кардиоваскулярную систему и развития коморбидной сердечной патологии. Полученные данные служат основой для усовершенствования подходов к оказанию лечебной помощи данной категории лиц.

Ключевые слова: вибрация, вибрационная болезнь, сердечно-сосудистая система.

CONDITION OF CARDIOVASCULAR SYSTEM UNDER VIBRATION (CLINICAL AND PATHOGENETIC ASPECTS)

Review article

Tretyakov S.V.^{1,*}

¹ORCID : 0000-0002-9783-3206;

¹Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russian Federation

* Corresponding author (ser53953824[at]yandex.ru)

Abstract

The literature review is dedicated to the state of cardiovascular system in conditions of industrial vibration exposure. Clinical and haemodynamic aspects are examined. The role of vibration in potentiating the development of the leading cardiovascular pathology: arterial hypertension and ischaemic heart disease, the mechanisms of implementation of such effects are discussed within the framework of occupational diseases. Clinical features of AH and CHD are reviewed. The data of modern scientific developments on pathophysiological aspects of vibration factor influence on heart and vessels are presented. Significant events for the cardiovascular system occurring in its neurohormonal regulation are disclosed, interrelations between it and immune system are established, changes in pro-oxidant and antioxidant systems are specified. The events that occur at the level of vascular endothelium, which allowed to form the concept of vibration microangiopathies, are discussed. New possibilities for prevention of the effects of vibration factor exposure on the cardiovascular system and the development of comorbid cardiac pathology are shown. The obtained data serve as a basis for the improvement of approaches to the treatment of this category of people.

Keywords: vibration, vibration disease, cardiovascular system.

Введение

Высокая распространенность сосудистой патологии, в том числе сочетанных ее форм и прежде всего АГ и ИБС, особенно в трудоспособном возрасте, значительный удельный вес ее среди причин смертности обуславливают необходимость дальнейшего изучения факторов риска развития этих заболеваний, в частности уточнения роли производственно-неблагоприятных факторов в их возникновении, в частности, вибрации.

Отмечено, что у целого ряда контингентов лиц, работающих с вредными физическими и химическими факторами, ведущее место в структуре сопутствующих заболеваний занимают поражения сердца и сосудов: среди рабочих виброопасных профессий – 34,6% [91], [92]. Некоторыми авторами [84], [111] подчеркивается рост сердечно-сосудистой патологии с увеличением стажа работы и степени тяжести самого профессионального заболевания.

Особенностями современных форм профессиональной патологии от воздействия физических производственных факторов являются удлинение сроков развития, преобладание легких форм, увеличение возраста больных, учащение сочетаний с общесоматическими заболеваниями и торпидность течения [91], [92], [111].

В условиях современного производства вибрационная патология – одно из наиболее частых профессиональных заболеваний [130]. Вопросам состояния сердечно-сосудистой системы в условиях воздействия вибрации посвящено

большое количество работ [2], [53], [78], [94]. Сочетание профессиональных и общесоматических болезней существенно осложняет своевременную их диагностику и лечение.

Основная часть

Установление роли профессиональных факторов в развитии изменений сердечно-сосудистой системы – сложная задача, требующая выявления отдельных профессиональных раздражителей, учета социальных и гигиенических аспектов [111], [112].

Под воздействием локальной вибрации у рабочих развиваются сосудистые расстройства – сначала венозные, затем со стороны резистивных сосудов с нарушениями регионарного и системного кровотока [58]. При этом средние сроки развития вибрационной болезни в машиностроении составляют $14,5 \pm 0,4$ года [92]. Д. Цветковым и Н. Цачевой [105] выявлена более высокая частота случаев артериальной гипертензии (АГ) и ИБС в производственных отраслях с выраженной вибрацией. Частота случаев ИБС в семи виброугрожаемых отраслях превышает тот же показатель в отрасли сообщения на 5-95%. Повышенная частота АГ у рабочих виброопасных производств установлена и другими авторами [135]. Как показали исследования А.М. Монаенковой и соавт. [70], АГ чаще отмечалась у больных вибрационной болезнью (ВБ) (30 ± 5 на 100 больных) по сравнению с больными другими профессиональными заболеваниями (силикоз – $22,0 \pm 2,96$, хронический бронхит – $18,8 \pm 3,97$). Отмечена зависимость частоты АГ от степени ВБ: 19,3% у больных с первой степенью, 25,82% – у больных 1-2-й степени и 28,23% у больных второй степени [72]. Изучение Н.Г. Савенковой и В.М. Валуциной [83] распространенности АГ среди горнорабочих различных профессий высокомеханизированных шахт Донбасса показало, что АГ встречается в 17,7% наблюдений и увеличивается с возрастом обследованных. Нарастание случаев АГ среди рабочих основных профессий с большим стажем свидетельствует о роли условий труда в ее развитии. Г.С. Передерий и соавт. [79] указывают на то, что среди горнорабочих угольных шахт Донбасса в возрасте 40 лет и старше страдают ИБС и АГ 15 – 20%. Р.В. Горенков и соавт. [28], изучая группу больных с ВБ, отмечают, что частота сердечно-сосудистых заболеваний у мужчин составила 31,7%, из них наиболее часто встречалась АГ (24,4%). Г.П. Кобец и соавт. [37] указывают на то, что частота впервые регистрируемых случаев ИБС среди горнорабочих в целом по региону Донбасса составляет 12%. Распространенность ИБС значительно зависит от производственного стажа, особенно в старших возрастных группах. Так, в группе горнорабочих 40-49 лет при стаже работы до 5 лет частота ИБС не превышает 3,5%, при стаже до 10 лет она составляет уже 9,5%, до 15 лет – 11,3%, а свыше 15 лет – уже 16,8%, т.е. увеличивается в пять раз по сравнению с малостажированными. Т.М. Сухаревская [94], изучая вибрационную патологию у рабочих крупного самолетостроительного предприятия, отмечает, что в структуре сопутствующей непрофессиональной патологии значительный удельный вес (34,6%) занимают болезни сердечно-сосудистой системы – АГ и ИБС. Также установлено, что частота сердечно-сосудистых заболеваний у рабочих виброопасных профессий и больных ВБ нарастает с возрастом, стажем работы в контакте с вибрацией, выраженностью и длительностью вибрационной патологии. Установлено значение физических параметров вибрации, главным образом частоты и величины ускорения, в проявлении гипертензии. Большая роль как гипертензивному фактору придается высокочастотной вибрации [106], [131].

Из кардиологических жалоб у лиц, имеющих контакт с вибрацией, в 17,39% случаев можно отметить ноющего и колющего характера боли с преимущественной локализацией в левой половине грудной клетки, провоцирующиеся в основном эмоциональной нагрузкой [103]. При сочетании ВБ и АГ количество лиц, предъявляющих жалобы на боли в сердце, повышается до 40,4%, из них в 12,8% случаев больные отмечают перебои в работе сердца. С присоединением к АГ ишемической болезни сердца превалирующими становятся давящие боли (43,3%). В 60% случаев боли локализовались в левой половине грудной клетки, в 10% – за грудиной. У 26,7% лиц боли провоцировались физической нагрузкой, у 21,7% – психоэмоциональной. В 10% случаев боли иррадиировали в левую лопатку или левую руку, в 33,3% – проходили самостоятельно, у 20% больных снимались нитроглицерином. Отмечается сцепленность кардиальных болей с развитием акроангиоспазмов верхних конечностей [103]. У больных с резидуальными явлениями ВБ, как и у лиц с ВБ, характер болей зависел от сопутствующей сердечно-сосудистой патологии [8]. У больных ВБ в раннем послеконтактном периоде с сочетанной сердечно-сосудистой патологией выявляются особенности в клинической картине, заключающиеся в уменьшении типичных проявлений стенокардии и возрастании атипичных вариантов. Это обуславливает, с одной стороны, диагностические сложности в постановке диагноза ИБС, а с другой – не позволяет осуществлять своевременную профилактику осложнений этого заболевания.

При анализе электрокардиограмм в группах больных с ВБ и АГ признаки гипертрофии левого желудочка (ЛЖ) диагностировались у 14,9% лиц, а у 2,1% отмечалась систолическая перегрузка ЛЖ. В группе лиц с ВБ и сочетанной сердечно-сосудистой патологией (АГ+ИБС) признаки гипертрофии ЛЖ выявлялись у 26,7% больных, у 10% диагностировалась систолическая перегрузка. У подавляющего числа обследованных выявлялись изменения фазы реполяризации в виде уплощения зубца Т. Так, в группе контактирующих с вибрацией описанные изменения наблюдались у 91,3%, в группе лиц с ВБ без сердечно-сосудистой патологии – у 75,9%, при присоединении АГ – у 82,9%, в группе ВБ и сочетанной сердечно-сосудистой патологией – у 66,7%, у лиц с резидуальными явлениями – у 76,1% [103]. Современные формы ВБ от воздействия локальной вибрации характеризуются удлинением сроков развития, преобладанием легких форм, увеличением возраста больных и учащением сочетаний с общесоматическими заболеваниями [4], [92]. Течение сочетанных форм патологии (ВБ + ИБС, ВБ + АГ) характеризуется стойкостью клинико-функциональных и метаболических изменений, сопряженностью обострений, удлинением реабилитационного периода, возможностью прогрессирования вибрационной болезни после прекращения контакта с вибрацией. Нарастание частоты случаев ИБС с увеличением возраста, а внутри возрастных групп – с увеличением производственного стажа происходит главным образом за счет стенокардии напряжения и инфаркта миокарда. К числу особенностей ВБ у горнорабочих Крайнего Севера относится частое ее сочетание с ИБС [92]. Р.А. Копытиной и В.В. Черкесовым [42] изучались клинико-функциональные особенности развития инфаркта миокарда у горнорабочих

глубоких угольных шахт. Отмечается, что предшествующая клиническая картина ИБС характеризовалась атипичным и безболевым течением.

Результаты изучения морфогенеза висцеральных нарушений позволяют рассматривать вибрационную болезнь (ВБ) как системную микроангиоэндотелиопатию, которая определяет частоту и первично-дистрофический характер висцеральных поражений. В ряде публикаций [10], [30], [43], [53] указывается, что кардиоваскулярный синдром у больных ВБ проявляется разнообразными кардиалгиями, нарушениями ритма, артериальной дистонией, ЭКГ-сдвигами.

При ВБ у рабочих горнодобывающей промышленности Восточной Сибири В.Г. Колесов и соавт. [39] выявили пограничное артериальное давление (140/90 – 159/94 мм рт.ст.) в 13% случаев, АГ – (160/95 мм рт.ст. и выше) – в 21% случаев. Примерно с такой же частотой изменения артериального давления наблюдались среди населения в целом и лиц, не имевших профессионального контакта с вибрацией и шумом. Отмечена нестойкость АГ у горнорабочих.

У больных ВБ среди электрокардиографических изменений с наибольшим постоянством отмечается синусовая брадикардия, реже – тахикардия, синусовая аритмия, замедление внутрипредсердной и внутрижелудочковой проводимости, уплощение зубца *T* или наоборот высокий зубец *T* в грудных отведениях. Такие изменения при вибрационной патологии связывают как с экстракардиальными влияниями вследствие дисфункции высших вегетативных регулирующих центров, так и с дистрофией миокарда [91]. Изменения биоэлектрической активности миокарда выражаются также в увеличении электрической систолы и систолического показателя [58]. Отмечается увеличение продолжительности электрической систолы (Q-T) более чем на 0,05 с даже при тахикардии. Увеличение систолического показателя более чем на 5% от должных значений наблюдалось у 41,6%. О.В. Швалев [109], отмечает изменения в миокарде ЛЖ по данным ЭКГ при вибрационной болезни у 70% обследованных больных.

У 75% больных ВБ наблюдалось увеличение минутного объема сердца (МОС). Нормальный МОС был у 16,7%, сниженный – у 8,3%. Преобладает гиперкинетический тип центральной гемодинамики (у 75%), обусловленный гипердинамией миокарда и снижением общего периферического сосудистого сопротивления (ОПСС). Предполагается, что в патогенезе этих нарушений лежит гиперстимуляция бета-адренорецепторов сердца и изменение чувствительности альфа-адренорецепторов сосудов в результате дисфункции вегетативной нервной системы. Гиперкинетический тип центральной гемодинамики может трансформироваться в артериальную гипертонию (АГ) [23]. В ряде экспериментальных работ показано повышение под влиянием вибрации артериального давления, ЧСС, МОС и потребления кислорода [119]. И.А. Парпалей [75], изучая состояние центральной и регионарной гемодинамики у клепальщиков, показал, что у лиц с гиперкинетическим типом кровообращения снижение ОПСС компенсируется увеличением мощности ЛЖ, сердечного индекса. Г.Н. Лагутина [50] сообщает о формировании церебрального ангиодистонического синдрома у половины больных (51,5%) с начальными проявлениями ВБ и нарастании его по интенсивности и частоте (до 77,1% случаев) при умеренно выраженной форме заболевания.

Н.Т. Абжалбековой, Т.Д. Лиленецкой [2] выявлена тенденция к повышению гемодинамических показателей ударной работы сердца, формированию гиперкинетического типа центральной гемодинамики в профессиональной группе трактористов со стажем работы более 15 лет. Данные регрессионного анализа убедительно подтверждают, что не только направленность, но и выраженность изменений гемодинамических параметров находятся в тесной связи со сдвигами в содержании сывороточного кальция. Это позволяет рассматривать ее как причинно-следственную [19]. Установлена корреляционная связь между концентрацией кальция в сыворотке крови и показателями ОПСС и АД. А.А. Пенкновичем и соавт. [77] выявлены различия в характере гемодинамических сдвигов в ответ на локальное дозированное вибрационное воздействие у здоровых лиц и больных ВБ различной степенью выраженности.

Л.Н. Ткаченко [97] в результате изучения состояния центральной гемодинамики горнорабочих угольных шахт пришел к заключению, что снижение ОПСС является компенсаторной реакцией, направленной на снижение напряжения миокарда, позволяющей сохранить механизмы ауторегуляции центрального кровообращения и устойчиво поддерживать нужный уровень среднего гемодинамического давления. Отмечено, что при небольшом стаже работы в шахтах системный кровоток обеспечивается главным образом миокардиальными эффектами. Во временном отрезке 6-10 лет в равной степени включаются как сердечные, так и сосудистые механизмы [132]. После десятилетнего рубежа основная нагрузка приходится на сосудистую систему. С.К. Бейсембаевой и соавт. [17] при обследовании больных ВБ методом поликардиографии выявлен фазовый синдром гиподинамии. В результате компенсаторно-приспособительных реакций аппарата кровообращения типичные фазовые сдвиги могут не выявляться в полном объеме [15]. Указано, что при ВБ формируется неполный синдром гиподинамии ЛЖ, это свидетельствует о метаболических нарушениях в миокарде, которые нарастают по мере прогрессирования болезни. В исследованиях П.Н. Любченко [58], [59] у 48, 95% больных ВБ изменений в фазовой структуре сердечного цикла не отмечалось, у 37,8% выявлен фазовый синдром гипердинамии миокарда, обусловленный гиперкинетическим типом кровообращения, у 6,7% зарегистрирован фазовый синдром высокого диастолического давления. Увеличение ММЛЖ свыше 190 г выявлено у 60,3% обследованных. Н.Т. Абжалбековой [1] в результате фазового анализа инотропной функции миокарда у трактористов показано, что у части из них имели место признаки снижения сократительной способности миокарда лишь в фазе подготовительного периода, что проявлялось увеличением длительности фаз синхронного и изометрического сокращений. В то же время значения объемной скорости выброса свидетельствовали о высокой сократительной способности миокарда в фазу изгнания.

Проведенные эхокардиографические исследования как у больных ВБ без коморбидной патологии, так и с сопутствующей АГ и ИБС позволили выявить ряд особенностей состояния сердца [98], [99], [100]. У больных ВБ болезнью выявлена левожелудочковая гиперфункция преимущественно по изотоническому типу, изменение геометрии и повышение массы ЛЖ (преобладает из патологических вариантов ремоделирования – концентрическое), уточнен характер нарушения его диастолической функции (изменение пассивного наполнения) и механической активности (фазовый синдром нагрузки объемом). У больных ВБ и АГ в раннем послеконтактном периоде формируется

гетерометрический механизм авторегуляции сердечной деятельности. При АГ у больных с резидуальными явлениями ВБ отмечается положительные гемодинамические сдвиги, выражающиеся в уменьшении массы миокарда ЛЖ и нивелировании его гиперфункции [101]. Выявлено, что у больных ВБ с сочетанной сердечно-сосудистой патологией (АГ+ИБС) в раннем послеконтактном периоде преобладающим вариантом ремоделирования ЛЖ является его концентрическая гипертрофия. Эти изменения происходят на фоне активации гетерометрического механизма авторегуляции сердечной деятельности. В позднем послеконтактном периоде у больных с резидуальными явлениями ВБ, АГ и ИБС отмечается затухание активированного гетерометрического механизма авторегуляции, но прогрессируют процессы ремоделирования ЛЖ, нарастает его масса, повышается ригидность полости [99], [102].

Р.В. Горенков и соавт. [28] указывают на увеличение частоты утолщения комплекса интима-медиа у 35,8% больных ВБ без выраженных атеросклеротических поражений общих сонных артерий. Выявленная тесная корреляционная связь комплекса интима-медиа с массой миокарда. Отмечается, что утолщение интимы неатерогенного генеза возникает как адекватная реакция в ответ на механический стресс, обусловленный увеличенным выбросом крови в просвет сосуда и повышенным напряжением стенки сосуда [129].

Указывается [26], что наиболее важным следствием вибрации является возникновение гидродинамических сил, которые могут вызывать:

- 1) стимуляцию сосудистых механорецепторов;
- 2) фазовые сдвиги центрального и периферического внутрисосудистого давления, способные изменить кровенаполнение сердца и его выброс, а также периферический крово- и лимфоотток;
- 3) фазовые влияния на сопротивляемость в результате периодических колебаний давления в артериолах и венах, приводящие к изменению капиллярного давления;
- 4) возможные перемежающиеся спазмы сосудов с последующей ишемизацией и застоем.

Наибольший средний уровень виброускорения наблюдается в области сердца. Достоверное увеличение этого уровня наблюдается у лиц с большим стажем работы и у больных с ВБ по сравнению с уровнем, зарегистрированным у представителей контрольной группы [32], [110]. Высокий уровень виброускорения в области сердца объясняется наличием дополнительного канала передачи колебаний на область сердца, проявляющемся при работе стоя, с наклоном головы и туловища [32]. Изменения в организме человека под действием вибрации зависят от времени ее воздействия и имеют тенденцию к накоплению с увеличением продолжительности ее действия [21].

Факторами, потенцирующими формирование АГ и ИБС на фоне ВБ, являются сдвиги нейрогормональной регуляции дезадапционного и инволютивного характера (перестройка в гипофизарно-тиреоидной системе [44], [46], [87] по типу «гипертиреотропного гипотиреозидизма» и в гипофизарно-гонадной системе [8], [9], [16]. по типу «гипергонадотропного гипогонадизма» с ранней гиперэстрагенизацией гормонального фона), ранняя фоновая некомпенсированная активация перекисного окисления липидов (ПОЛ) и дефицит антиоксидантных систем [63], хроническая тканевая гипоксия, увеличение агрегационных и реологических свойств эритроцитов [55], [103], [117] и тромбоцитов [6], [66], [68], снижение адаптивных возможностей микроциркуляции и транскапиллярного обмена [76], [90], [91]. Развитие на фоне вибрационной патологии артериальной гипертензии и ИБС сопровождается усугублением нарушений в соотношении реакций перекисного окисления липидов (ПОЛ) и антиоксидантной системы по типу суммации эффекта. при этом наиболее уязвимы мембраны эритроцитов и сосудистого эндотелия, повреждение которых может существенно усугублять нарушения процессов микроциркуляции, транспорта и диффузии кислорода [116]. В основном выделяют два пути воздействия вибрации на организм: прямой и рефлекторный, обусловленный поступлением импульсов через периферические рецепторы в центральную нервную систему с последующим нарушением механизмов регуляции гомеостаза [5]. Действие вибрации укладывается в концепцию о паранекрозе, дающую представление о неспецифических реакциях клетки в ответ на действие повреждающих факторов [26], [121], [133]. Известно, что целый ряд патофизиологических феноменов и процессов, таких как гипоксия [25], стресс-реакция [65], [66], [67], [121], ишемическое и реперфузионное поражение тканей, ведут к возникновению окислительного стресса с активацией процессов ПОЛ [20], [61], [66], [68] и снижением активности антиоксидантной системы [19], [91].

Изучение воздействия производственной вибрации на организм рабочих выявило изменения на молекулярном и клеточном уровнях: на окислительный метаболизм, на систему крови, нейрогуморальную регуляцию, на иммунную и центральную нервную системы, на мышечную и соединительную ткани. установлены основные механизмы оксидантного стресса, интенсивного развития гипоксии и деформации клеток крови, снижение активности клеточного иммунитета и фагоцитоза, стойкое повреждение мышечной ткани, нарушения нейрогуморальной регуляции, повышение уровня маркеров патологических изменений со стороны центральной и периферической нервной системы [36].

В.М. Шевцовой [114] выявлена прямая корреляционная связь между норадреналином и вибрацией. Это подтверждает развитие стресс-реакции при воздействии вибрации, поскольку у здоровых лиц экскреция норадреналина обратно коррелирует с вибрацией. В то же время норадреналин является предиктором неблагоприятного прогноза при кардиоваскулярной патологии. Предполагается [65], что хронический стресс, усиливая выброс адреналина, стероидных гормонов [67], наряду с другими эффектами, изменяет регуляцию сердечно-сосудистой системы. Генерализация гемодинамических нарушений и развитие АГ отмечаются у лиц с наиболее высокой симпатико-адреналовой активностью [14]. Гиперактивность симпатической нервной системы рассматривается как фактор, детерминирующий развитие и прогрессирование АГ [12]. Продолжительная избыточная продукция катехоламинов ведет к повышенному сердечному выбросу и одновременно к вазоконстрикции периферических сосудов, что в свою очередь вызывает активацию ренин-ангиотензиновой системы (РААС) [74]. Трансформация функционального состояния симпатико-адреналовой системы при АГ выражается в изменении у больных биосинтеза катехоламинов вследствие изменения активности ферментов, нарушении процессов депонирования, высвобождения и

обратного захвата катехоламинов [123]. Катехоламины вызывают гипертрофию кардиомиоцитов и транскрипцию генов, действуя через альфа-1-адренорецепторы, т.е. катехоламины выступают в качестве факторов роста кардиомиоцитов, а альфа-1-адренорецепторы являются рецепторами факторов роста, а гипертрофия левого желудочка у больных с АГ становится причиной повышенной заболеваемости ИБС, преждевременной внезапной смерти от ишемии миокарда [12]. Г.М. Балан [15] указывает на то, что длительное воздействие интенсивной вибрации вызывает изменение адренергической реактивности периферических сосудов, характеризующееся повышенной возбудимостью регионарных альфа-1-адренорецепторов и депрессией или блокадой бета-адренорецепторов, что приводит к вазоконстрикторным реакциям. В группе пациентов с ВБ, связанной с сочетанным воздействием локальной и общей вибрации, отмечаются выраженные (64%) и умеренные (36%) постуральные нарушения, особенно в фазе закрытых глаз. Ведущую роль в возникновении постуральных нарушений у пациентов с ВБ, связанной с сочетанным воздействием локальной и общей вибрации, играет образование очага застойного возбуждения в центрах вибрационной чувствительности [22]. При прогрессировании заболевания отмечается снижение экскреции катехоламинов [55], [68]. Дофамин является не только предшественником синтеза норадреналина и адреналина, но и регулятором биоповеденческих реакций, ингибирующим медиатором в каротидном синусе, антистрессовым агентом, агонистом DA_2 -рецепторов, влияющих на тонус артериальных и венозных сосудов и соответственно на уровень артериального давления [139]. В последнее время выдвинута гипотеза о гипоталамо-гипофизарной дисфункции как о важном патогенетическом звене в дебюте АГ [139]. Ключевую роль в этом процессе играет снижение уровня дофамина и, как следствие, увеличение порога чувствительности сосудодвигательных центров гипоталамуса к регулирующим сигналам с последующим ростом прессорных влияний [27], [62], [81], [87].

А.С. Шпигелем показано [120], что при воздействии вибрации у рабочих отмечается повышение базального уровня тиреотропного гормона, более выраженное при наличии ВБ. С нарастанием тяжести вибрационной патологии наблюдается уменьшение активности в системе гипофиз – надпочечники, о чем свидетельствует достоверное снижение уровня АКТГ и кортизола [89]. Г.Я. Чацким и И.М. Бережной установлено [107], что при воздействии вибрации и шума в первые 10 лет трудовой деятельности горнорабочих происходит активация функции гипофиза и коры надпочечников. При более высоком стаже функциональная активность системы гипофиз – кора надпочечников снижается. Учитывая, что глюкокортикоиды потенцируют действие катехоламинов, можно думать об участии кортизола в повышении адренореактивности сосудов и усилении вазоконстрикторных реакций при ВБ [14]. Воздействие локальной вибрации на организм работающих способствует изменению показателей, характеризующих состояние иммунной, нервной, эндокринной систем. На начальных этапах иммунокомпроментации происходит активация периферических мононуклеарных клеток с выбросом провоспалительных цитокинов ($IL-1\beta$, $TNF-\alpha$). $IL-1\beta$, $TNF-\alpha$ одними из первых реагируют на воздействие вибрации. Медиаторы воспаления проникают через гематоэнцефалический барьер в кровь, индуцируя выработку глюкокортикоидов, которые в свою очередь угнетают иммунную систему [18]. При действии вибрации в крови рабочих начинает существенно увеличиваться уровень инсулина. Частота встречаемости больных ВБ второй степени, у которых повышен уровень инсулина, достигает 70%. Частота выявляемости СД-2 у больных ВБ в 5 раз выше, чем в общей популяции населения России. Гиперинсулинемия как компенсаторная реакция при инсулинорезистентности повышает активность симпатической нервной системы [51]. Согласно данным изучения variability ритма сердца (ВРС) у пациентов с ВБ определяется стойкая симпатикотония, снижение всех спектральных показателей. Полученные данные ВРС согласуются с литературными и повторяют результаты исследования ВРС в подобных выборках [124]. При ВБ определяются нарушения тонуса и регуляторных механизмов автономной нервной системы, что проявляется снижением спектральных показателей ВРС (особенно показателей парасимпатических влияний), формированием относительной симпатикотонии [125]. У больных ВБ возникают нарушения в углеводном и липидном обменах, проявляющиеся нарастанием уровня глюкозы и холестерина. При действии вибрации на организм подавляется ВРС, происходит депрессия во всех отделах автономной нервной системы, с преобладающим снижением парасимпатической активности и развитием относительной симпатикотонии. С нарастанием тяжести поражения вегетативных систем ухудшается прогноз для жизни. Прогностическим маркером можно считать значение показателя $ApEn$ – approximate entropy variability ритма сердца. Связь изменений биохимических показателей и параметров ВРС в основном отрицательная средней силы, т.е. при увеличении гипергликемии и гиперхолестеринемии уменьшаются уровни частотных показателей, снижается $ApEn$, увеличивается DFA – detrended fluctuation analysis (прямая корреляция) [124].

Одной из ранних реакций организма на воздействие вибрации является также расстройство микроциркуляции и транскапиллярного обмена, сопровождающееся нарушением процессов поступления и утилизации кислорода, что в выраженных стадиях заболевания ведет к резкому снижению его содержания [68]. Гиперкатехоламинемия, наряду с сосудистой дистонией, снижением в тканях окислительного фосфорилирования, ведет к повышению потребности организма в кислороде [93]. Было показано [89], что длительное воздействие вибрации в эксперименте сопровождается угнетением аэробного и активацией анаэробного гликолиза с накоплением в тканях лактата. Среди возможных причин нарушения кислородного баланса при вибрационной болезни выделяют: повышение кровотока в тканях за счет капиллярно-венозных шунтов, нарушение диффузии кислорода на участке кровь – ткань, снижение окислительно-восстановительного потенциала самих тканей [7], [54], [55]. Из перечисленных факторов основное значение в развитии гипоксии авторы придают нарушению диффузии кислорода в связи с изменением микроциркуляторного русла сосудов. Обнаружено большее снижение утилизации кислорода у больных со второй степенью по сравнению с первой. Дефицит кислорода приводит к нарушению окислительных процессов, функции микроциркуляторной системы и проницаемости сосудов [68].

Л.А. Шпагина и соавт. [117] указывают, что изменения функционального состояния эритроцитов являются одним из определяющих факторов развития гипоксии. Выраженность структурно-функциональных изменений эритроцитов

позволяет рассматривать вибрационную болезнь как вариант мембрано-патологического процесса. Ведущая роль в этом процессе отводится, по мнению ряда исследователей [20], [40], активации ПОЛ и дефициту антиоксидантов, в частности витамина Е, аскорбиновой кислоты, каротина [48]. При этом нарушается функция мембраносвязанных ферментов, это ведет к увеличению внутриклеточного содержания кальция, что способствует усилению калиевого тока из клетки. Установлена обратная связь функциональной активности кальций-калиевых каналов с массой миокарда, конечно-диастолическим размером левого желудочка и толщиной его стенок [72]. Предполагается, что перекисидация липидов усиливается от любого воздействия, разрушающего структуру мембраны [38]. Наиболее уязвимы мембраны эритроцитов, тромбоцитов, сосудистого эндотелия, повреждение которых может существенно усугублять нарушения процессов микроциркуляции, транспорта и диффузии кислорода [92].

Известно, что эндотелиальные клетки играют решающую роль в регуляции функции тромбоцитов [108]. В.М. Аксеновой и О.Н. Гоголевой [6] выявлено ускорение спонтанной агрегации тромбоцитов при интенсивном ПОЛ у больных вибрационной болезнью. Делаются выводы о наличии связи патологических сдвигов в системах гепаринового обмена, коагуляции, микроциркуляции [7]. Повышение вязкости крови способствует увеличению нагрузки на сердце и ведет обычно к повышению артериального давления [74].

Вибрация, шум и холод, воздействуя на организм, вызывают структурные нарушения сосудов и ишемии тканей, уменьшают модулирующее влияние симпатической нервной системы [131]. В результате из интимы поврежденных сосудов выделяются субстанции с вазоконстрикторными свойствами – эндотелин, тромбоксан A_2 , последний способствует поступлению кальция в клетки [62], [72]. Были исследованы плазменные уровни тромбомодулина – поверхностного гликопротеина сосудистых эндотелиальных клеток, играющего роль ко-фактора тромбинкатализированной активации антикоагулянтного протеина С. Увеличение его плазменных уровней означает повреждение эндотелия. Повышенные плазменные уровни тромбомодулина дают основания предположить, что степень повреждения эндотелия сравнима с той, которая отмечается при коллагенозах, и что это повреждение охватывает сравнительно большую часть сосудистой сети [92]. Кроме того, определенную роль в поддержании высокого содержания прессорных веществ у этих больных играют отмеченные [14] в 28% случаев изменения функции печени (уменьшение кровотока, нарушение ферментативной или антитоксической функции), так как известно, что скорость метаболизма альдостерона и стероидных соединений зависит от функциональной активности печени, скорости кровотока в ней и особенно от активности ее микросомальных ферментов [122], [123].

В патогенезе сосудистых нарушений при ВБ от воздействия локальных вибраций важное значение имеют изменения окислительного метаболизма полиморфноядерных лейкоцитов, усиление прокоагулянтной и цитокиновой активности сыворотки крови, депрессия системы токоферола, эндотелиальная дисфункция. Эндотелиальная дисфункция при вибрационной болезни в сочетании с АГ характеризуется экспрессией сигнальных молекул sPЕСАМ-1, sVCAM-1 и sP-селектина, снижением индуцибельной NO-синтазы, нарастанием уровня эндотелина-1 в сочетании с усиленной выработкой фактора роста эндотелия сосудов (VEGF) и трансформирующего фактора роста (TGF- β 1) [118]. Дисфункция эндотелия является одним из звеньев развития АГ [12]. Р.В. Горенков и соавт. [28] высказывают предположение о наличии у больных ВБ генерализованной гипертрофии средней мышечной оболочки сосудов неатеросклеротического генеза. Изменению медиа отводится основная роль в процессе ремоделирования сосудов [91], хотя внутренняя оболочка и адвентиция также могут быть вовлечены в этот процесс. Нарушение липидного обмена у больных ВБ [92], [107], нарастание частоты встречаемости АГ с увеличением стажа работы и тяжести ВБ [77], повреждение сосудистого эндотелия и нарушение его функции могут являться важными факторами риска развития атеросклероза [33], [129] у этой категории больных.

А.И. Шубочкин [121] показал усугубляющую роль вибрации в ускорении формирования некоторых характерных для экспериментального атеросклероза изменений. Так, при сочетании экспериментальной гиперхолестеринемии и вибрационного воздействия отмечены бурный рост в плазме крови общего холестерина, холестерина ЛПНП и ЛПОНП, снижение ЛПВП, увеличение коэффициента холестерин/фосфолипиды в мембране эритроцитов вследствие ингибирования лецитин-холестерол-ацилтрансферазы перекисным фосфатидилхолином. В результате изменялись липидный состав и текучесть мембранных липидов, нарушался транспорт ионов и питательных веществ. Известно, что увеличение содержания холестерина в плазме крови и тромбоцитах способствует повышению их агрегабельности [33], при этом тромбоциты продуцируют значительно больше тромбоксана A_2 [35]. Получены убедительные данные, что процессы атеро- и тромбогенеза тесно взаимосвязаны и протекают параллельно. Тромбоциты могут способствовать развитию гипертрофии стенок сосудов и атеросклероза [72]. У больных ВБ повышается в крови содержание фактора Виллебранда, что служит доказательством повреждения эндотелия сосудов при ВБ [76], [91]. В сыворотке крови экспериментальных животных и в моче у больных ВБ снижен уровень метаболитов оксида азота, что также свидетельствует о повреждении эндотелиоцитов сосудов [92].

Установлено, что осложнение клинической картины вибрационной патологии протекает на фоне достоверных сдвигов уровней высших жирных кислот: эйкозатриеновой и арахидоновой – у мужчин, γ -линоленовой и эйкозатриеновой – у женщин. Характер сдвигов их концентрационных уровней отражает глубину нарушений реакций энергообмена, синтеза про- и противовоспалительных медиаторов, мембрано-патологических процессов [80].

У лиц с отдельными признаками вибрационного воздействия и больных ВБ первой степени отмечается тенденция к повышению активности ренина плазмы (у 40,6%). При сочетании ВБ с АГ повышенная активность ренина регистрируется чаще (71,4%) [14]. Ангиотензин увеличивает постнагрузку и преднагрузку (веноконстрикторный эффект), венозное давление за счет задержки натрия и воды, стимулируя синтез альдостерона [108]. Ангиотензин II оказывает выраженный положительный инотропный и хронотропный эффекты на кардиомиоциты и является кардиальным фактором роста в паракринной регуляции состояния миокарда [12]. РААС отводится ведущая роль в ремоделировании миокарда [95]. Показано, что активация РААС является независимым фактором риска острого инфаркта миокарда [126]. Как известно, решающее влияние на секрецию ренина оказывает длительное и значительное

увеличение симпатической активности, с чем, по-видимому, связано повышение его содержания при ранних формах вибрационной патологии [14]. Предполагают, что норадреналин и ангиотензин II, оказывая трофическое действие, могут способствовать развитию гипертрофии ЛЖ [85].

Изучение полиморфных генов РААС показало, что наиболее важным в формировании АГ при воздействии физических факторов на рабочем месте является гомозиготный вариант СС гена AGT (Met235Th r), который приводит к повышению содержания ангиотензиногена в плазме и повышает риск развития артериальной гипертонии. Выявлена ассоциация между повышением САД и наличием аллели D гена ACE (Alu Ins/Del) и аллели С гена AGTR1 (A1166C) у лиц, подвергающихся воздействию шума и вибрации на рабочем месте. Полученные результаты свидетельствуют о многофакторности АГ, значимости в формировании АГ профессиональных факторов, в первую очередь шума и вибрации, и генетических факторов: гомозиготный вариант СС гена AGT (Met235Th r), наличие аллели D гена ACE (Alu Ins/Del) и аллели С гена AGTR1 (A1166C) [13].

Определенное значение в активности ренина, вероятно, имеет снижение кровотока в почках, отмеченное при ВБ [45]. Кроме того, секреция ренина осуществляется в ответ на изменение концентрации различных ионов (Na, Cl, Ca) и влияние гуморальных факторов: паратиреоидного гормона и глюкогона [86].

Установлено [40], что при ВБ повышается концентрация кальция в сыворотке крови, особенно его ионизированной фракции, что имеет место уже на ранних этапах ВБ и нарастает по мере ее прогрессирования. Кальцийсвязывающая способность сыворотки крови при ВБ существенно снижается, вследствие чего возрастает степень ионизации сывороточного кальция. В.В. Коломиец и А.К. Мерзон [41] высказывают предположение о повышении при ВБ активности паратгормона. Выдвинуто предположение, что дополнительным стимулом избыточной секреции паратгормона при ВБ может быть повышенная активность симпатикоадреналовой системы. Вместе с тем указывается, что паратиреоидный гормон стимулирует выработку ренина [86].

Нарушение кальциевого обмена, нейрогуморальной регуляции, развитие мембранопатий способствуют повышению внутриклеточной концентрации кальция, в частности в кардиомиоцитах, реализации липидной триады [92], что приводит к повреждению митохондрий и возникновению гипоксии миокардиальных клеток и энергодефициту. В гемодинамическом отношении эти изменения проявляются прежде всего нарушением диастолической функции миокарда. Установлено, что от механического колебательного воздействия вибрации в первую очередь страдают митохондрии, а также мембраны клеток нервов, мышц и эндотелия сосудов [5], [49]. Исключительная чувствительность митохондрий к внешним влияниям связана с их жидкокристаллическим состоянием, которое поддерживается высоким содержанием липидов, преимущественно фосфолипидов, составляющих 40-50% их сухой массы [5]. Кроме того, высокая реактивность жидких кристаллов при воздействии механических факторов свидетельствует о возможности прямого повреждающего действия вибрации на митохондрии [49]. Показано прямое и изначальное повреждающее действие вибрации на биологические структуры, которое влечет за собой нарушение обменных процессов и барьерных функций биоструктур [5].

И.Ф. Костюк и Л.П. Балагова [45] указывают на то, что при ВБ происходит активация гуморальной системы простагландинов, проявляющаяся в существенном увеличении содержания эндогенных простагландинов F_{2a} и менее выраженном увеличении простагландинов F_{1a} и Е. Характер изменения соотношения прессорных и депрессорных в периферической венозной крови зависит от клинических проявлений заболевания. Уровень простагландинов в крови снижается параллельно клиническому улучшению состояния здоровья.

А.Х. Ходжаев, З.Р. Зуннуков [104] изучали проницаемость капилляро-соединительнотканых структур и содержание гистамина в крови у больных ВБ. Установлено также явное повышение проницаемости лимфатических сосудов при ВБ [3], [4]. Исследована роль биологически активных веществ (простагландинов, серотонина, циклических нуклеотидов), обмена кальция в реализации сосудоповреждающего действия вибрации [40], [41], [45], [46].

Микроциркуляторные расстройства, являясь одним из важнейших механизмов патогенеза ВБ, обусловлены многоплановым изменением гомеостатических процессов: нарушением гемостаза, сосудистой проницаемости, ухудшением капиллярного кровотока вследствие гиперкоагуляции [6], повышением адгезивно-агрегационных свойств тромбоцитов, изменением реологических свойств эритроцитов [9], [20], [48], [63], дисфункцией эндотелия [95], факторы которого составляют систему ауторегуляции микроциркуляции. При увеличении длительности контакта с вибрацией и прогрессировании заболевания ускоряется образование тромбина, фибриногена на фоне угнетения фибринолитической системы [6], [90], повышается проницаемость капилляров [40], нарушается трофика сосудистой стенки [76]. Активация свертывающей системы крови обусловлена защитной реакцией организма на воздействие вибрации и возможным развитием у больных вибрационной болезнью латентного компенсированного синдрома внутрисосудистого свертывания, усугубляющего микроциркуляторные и гипоксические расстройства [92].

Заключение

В рамках профессионально обусловленных заболеваний уточнены клинические, функциональные особенности сердечно-сосудистой системы, а также течение АГ и ИБС у лиц контактирующих с вибрацией на рабочем месте и больных ВБ. Раскрыты значимые события для сердечно-сосудистой системы, происходящие в нейро-гормональной ее регуляции, раскрыты взаимосвязи между ней и иммунной системой, уточнены изменения в прооксидантной и антиоксидантной системах, сформирована концепция о вибрационных микроангиопатиях. В последние годы получены новые данные о событиях, которые происходят на уровне эндотелия сосудов. Полученные данные служат основой для усовершенствования подходов к оказанию как профилактической помощи данной категории лиц с сердечно-сосудистой патологией, так и лечебной.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Абжалбекова Н.Т. Фазовая структура сердечных сокращений у рабочих, подвергающихся воздействию низкочастотной общей вибрации / Н.Т. Абжалбекова // Гигиена труда и профессиональные заболевания. — 1987. — 9. — с. 13-17.
2. Абжалбекова Н.Т. Состояние центральной гемодинамики у рабочих, подвергающихся воздействию низкочастотной общей вибрации / Н.Т. Абжалбекова, Т.Д. Лиленецкая // Гигиена труда и профессиональные заболевания. — 1987. — 10. — с. 24-27.
3. Абрамович-Поляков Д.К. Проницаемость лимфатических сосудов мышц верхних конечностей при вибрационной болезни / Д.К. Абрамович-Поляков, Н.И. Пилипенко, Р.И. Волошина // Врачебное дело. — 1981. — 3. — с. 113-114.
4. Абрамович-Поляков Д.К. Вибрационная болезнь / Д.К. Абрамович-Поляков // Профессиональные заболевания рабочих машиностроительной промышленности; — Киев: Здоров'я, 1981. — с. 40-58.
5. Айзенштадт В.С. Значение жидкокристаллического состояния биогенных структур в патогенезе вибрационной болезни / В.С. Айзенштадт // Гигиена труда и профессиональные заболевания. — 1986. — 6. — с. 41-43.
6. Аксенова В.М. Состояние перекисного окисления липидов и агрегация тромбоцитов при вибрационной болезни / В.М. Аксенова, О.И. Гоголева // Гигиена труда и профессиональные заболевания. — 1992. — 2. — с. 25-27.
7. Алексеева Г.А. Состояние эритроцитов периферической крови при воздействии вибрации / Г.А. Алексеева, П.Н. Погорелов // Мед. труда и промышленная экология. — 1995. — 5. — с. 27-30.
8. Артамонова В.Г. Вопросы ранней диагностики профессиональных заболеваний, обусловленных воздействием физических факторов / В.Г. Артамонова. — Л.: Медицина, 1978. — с. 7-11.
9. Артамонова В.Г. Вибрация, шум и здоровье человека / В.Г. Артамонова. — Л.: Медицина, 1988. — с. 106-111.
10. Артамонова В.Г. К диагностике эндокринно-сосудистых нарушений при вибрационной болезни: Метод. Рекомендации / В.Г. Артамонова, Л.В. Кускова, М.И. Радивилов. — Л., 1988. — 24 с.
11. Артамонова В.Г. Актуальные вопросы профилактики воздействия шума, вибрации и ультразвука в условиях современного производства / В.Г. Артамонова, З.Н. Клишова, О.Г. Плющ [и др.]. — М., 1988. — Т. 2. — с. 4-5.
12. Кобалава Ж.Д. Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации 2020 / Ж.Д. Кобалава, А.О. Конради, С.В. Недогода [и др.] // Российский кардиологический журнал. — 2020. — 25(3). — с. 37-86.
13. Атаманчук А.А. Полиморфизм генов ренин-ангиотензин-альдостероновой системы в развитии гипертонической болезни у работающих, подвергающихся воздействию физических факторов / А.А. Атаманчук, Л.П. Кузьмина, А.Г. Хотулева [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. — 2019. — 12. — с. 972-977.
14. Балан Г.М. Определение содержания ренина, альдостерона, кортизола и тестостерона в крови при вибрационной болезни / Г.М. Балан, С.Г. Кулешевский // Гигиена труда и проф. заболевания. — 1987. — 3. — с. 23-26.
15. Балан Г.М. К патогенезу нейрососудистых и мышечных нарушений при вибрационной болезни и принципы ее прогнозирования / Г.М. Балан // Актуальные вопросы профилактики воздействия шума, вибрации, ультразвука в условиях современного производства / под ред. Н.Ф. Измерова, Г.А. Суворова; — Москва, 1988. — с. 14-16.
16. Балан Г.М. Адренергическая реактивность периферических сосудов при воздействии локальной вибрации и применение адреналиновой пробы для выявления синдрома Рейно / Г.М. Балан // Гигиена труда и проф. заболевания. — 1988. — 3. — с. 39-42.
17. Бейсембаева С.К. Сократительная способность миокарда сердца у больных вибрационной болезнью / С.К. Бейсембаева, Ж.А. Садыков, А.А. Мамырбаев // Гигиена труда и проф. заболевания. — 1991. — 4. — с. 32-33.
18. Бодиенкова Г.М. Нейроиммуноэндокринные взаимоотношения при воздействии локальной вибрации на работающих / Г.М. Бодиенкова, С.И. Курчевенко // Медицина труда и промышленная экология. — 2015. — 4. — с. 39-43.
19. Болотнова Т.В. Вибрационная болезнь в условиях Тюменского промышленного региона : дис. ...д-ра мед. наук : 14.00.05 / Т.В. Болотнова. — Новосибирск, 1998. — 325 с.
20. Болотнова Т.В. Перекисное окисление липидов в эритроцитах и сыворотке крови больных вибрационной болезнью / Т.В. Болотнова, В.Ю. Куликов, Т.М. Сухаревская [и др.] // Структура и функция эритроцитов в норме и патологии; — Новосибирск, 1988. — с. 79-83.
21. Бутковская З.М. Адаптационный процесс при воздействии вибрации / З.М. Бутковская, Т.И. Соболева // Актуальные вопросы профессиональной патологии; — Москва, 1990. — с. 72-83.
22. Васильева Л.С. Постуральные нарушения у пациентов с вибрационной болезнью / Л.С. Васильева, Н.В. Сливницкая, О.Л. Лахман // Медицина труда и промышленная экология. — 2019. — 5. — с. 314-318.
23. Вейн А.М. Вегетативные расстройства. Клиника, диагностика, лечение / А.М. Вейн. — Москва: МИА, 2002. — 240 с.
24. Викарник Э.М. Некоторые нейрогормональные и гемокоагулянтные изменения при ранних проявлениях вибрационной патологии у шахтеров / Э.М. Викарник // Гигиена труда и проф. заболевания. — 1986. — 4. — с. 49-50.

25. Владимиров Ю.А. Механизмы нарушения биоэнергетических функций мембран митохондрий при тканевой гипоксии / Ю.А. Владимиров // Кардиология. — 1981. — 1. — с. 82-85.
26. Войтюк Е.П. Морфофункциональные и биофизические аспекты влияния вибрации на микрососудистое русло : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.02 / Е.П. Войтюк. — Новосибирск, 1987. — 16 с.
27. Воложин А.И. Адаптация и компенсация – универсальный биологический механизм приспособления / А.И. Воложин, Ю.К. Субботин. — Москва: Медицина, 1987. — 176 с.
28. Горенков Р.В. Ультразвуковое сканирование сонных артерий у больных вибрационной болезнью / Р.В. Горенков, Н.Н. Любченко, О.П. Казанчян // Кардиология. — 1999. — 5. — с. 57-61.
29. Дзизинский А.А. Кинины и кининовая система крови / А.А. Дзизинский, Е.И. Ульрих // Кинины и кининовая система крови (биохимия, фармакология, патофизиология, методы исследования, роль в патологии) / под ред. проф. Т.С. Пасхиной, В.В. Миншикова; — Москва: Акад. мед. наук СССР. Ин-т биологичес. и медицинс. химии, 1976. — с. 102-103.
30. Вопросы ранней диагностики профессиональных заболеваний, обусловленных воздействием физических факторов: Сб. науч. тр. / Под ред. проф. В.Г. Артамоновой. — Ленинград: ЛСГМИ, 1978. — 144 с.
31. Измеров Н.Ф. Роль профилактической медицины в сохранении здоровья населения / Н.Ф. Измеров // Мед. труда и промышленная экология. — 2000. — 1. — с. 1-6.
32. Каменская В.В. Производственная вибрация и ее исследование в биосистемах / В.В. Каменская, А.В. Столяров // Вибрационная болезнь в условиях современного производства; — Новосибирск, 1980. — с. 22-29.
33. Карпов Р.С. Атеросклероз: патогенез, клиника, функциональная диагностика, лечение / Р.С. Карпов, В.А. Дудко. — Томск: СТТ, 1998. — 656 с.
34. Карпов Ю.А. Роль нейрогуморальных систем в развитии и прогрессировании хронической сердечной недостаточности / Ю.А. Карпов // Сердечная недостаточность. — 2002. — 1. — с. 22-24.
35. Климов А.Н. Липиды, липопротеиды и атеросклероз / А.Н. Климов, Н.Г. Никульчева. — Санкт-Петербург: Питер Пресс, 1995. — 304 с.
36. Кирьяков В.А. Воздействие производственной вибрации на организм человека на молекулярно-клеточном уровне / В.А. Кирьяков, Н.А. Павловская, И.В. Лапко // Медицина труда и промышленная экология. — 2018. — 9. — с. 34-43.
37. Кобец Г.П. К оценке роли производственных факторов глубоких угольных шахт в развитии ишемической болезни сердца у горнорабочих / Г.П. Кобец, В.В. Черкесов, Р.А. Копытина // Гигиена труда и проф. заболевания. — 1992. — 7. — с. 7-9.
38. Козлов Ю.П. Свободнорадикальное окисление липидов в норме и патологии / Ю.П. Козлов // Биоантиокислители / под ред. Ю.М. Петрусевич. — Москва: Наука, 1976. — с. 79-83.
39. Колесов В.Г. Особенности периферической и центральной гемодинамики при вибрационной болезни у рабочих горнодобывающей промышленности Восточной Сибири / В.Г. Колесов, Н.Х. Перминов, И.А. Бланкова // Гигиена труда и проф. заболевания. — 1985. — 10. — с. 25-28.
40. Коломиец В.В. Состояние обмена кальция при вибрационной болезни у шахтеров / В.В. Коломиец // Гигиена труда и проф. заболевания. — 1985. — 9. — с. 13-16.
41. Коломиец В.В. Состояние регуляции обмена кальция при вибрационной болезни: анализ результатов нагрузочных гипер- и гипокальциемических тестов / В.В. Коломиец, А.К. Мерзон // Гигиена труда и проф. заболевания. — 1985. — 11. — с. 28-31.
42. Копытина Р.А. Клинико-функциональные особенности развития инфаркта миокарда у горнорабочих глубоких угольных шахт / Р.А. Копытина, В.В. Черкесов // Тер. архив. — 1989. — 1. — с. 33-35.
43. Кончаловская Н.М. Патогенез реакций сердечно-сосудистой системы при воздействии различных профессиональных факторов / Н.М. Кончаловская, А.И. Гуськова // Сердечно-сосудистая система при действии профессиональных факторов; — Москва: Медицина, 1976. — с. 5-45.
44. Кормушкина В.В. Роль нейрогормональной регуляции в развитии вибрационной болезни от воздействия локальной вибрации : автореф. дис. ... канд. мед. наук / В.В. Кормушкина. — Л., 1990. — 23 с.
45. Костюк И.Ф. Роль простагландинов в формировании сосудистых нарушений при вибрационной болезни / И.Ф. Костюк, Л.П. Балагова // Гигиена труда и проф. заболевания. — 1989. — 12. — с. 53-55.
46. Костюк И.Ф. Нейрогормональная регуляция микроциркуляции при вибрационной болезни / И.Ф. Костюк, Н.Н. Микляева // Врачебное дело. — 1981. — 6. — с. 100-102.
47. Крючкова Е.Н. Критериальная значимость показателей оксидативного стресса при вибрационном воздействии / Е.Н. Крючкова, Л.И. Антошина, А.В. Жеглова [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. — 2016. — 3. — с. 30-34.
48. Кускова Л.В. Состояние Е-витаминной активности и андрогенов у больных вибрационной болезнью (клинико-экспериментальное исследование) : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Л.В. Кускова. — Л., 1980. — 24 с.
49. Кушаковский М.С. Гипертоническая болезнь (эссенциальная гипертензия). Причины, механизмы, клиника, лечение / М.С. Кушаковский. — Санкт-Петербург: СОТИС, 1995. — 311 с.
50. Лагутина Г.Н. Церебральный ангиодистонический синдром в клинической картине вибрационной болезни / Г.Н. Лагутина // Гигиена труда и проф. заболевания. — 1985. — 7. — с. 25-28.
51. Лапко И.В. Влияние производственной вибрации на развитие инсулинорезистентности и сахарного диабета второго типа / И.В. Лапко, В.А. Кирьяков, Н.А. Павловская // Медицина труда и промышленная экология. — 2017. — 2. — с. 30-33.

52. Липенецкая Т.Д. Функциональное состояние головного мозга, церебральное и периферическое кровообращение при вибрационной болезни от воздействия локальной вибрации / Т.Д. Липенецкая, Л.С. Комлева, Л.С. Никитина // Гигиена труда и проф. заболевания. — 1988. — 7. — с. 42-44.
53. Лосева М.И. Вибрационная болезнь в условиях современного производства / М.И. Лосева, Т.М. Сухаревская, Т.И. Бекенева // Вибрационная болезнь в условиях современного производства / под ред. М.И. Лосевой. — Новосибирск: РИО НГМИ, 1980. — с. 6-10.
54. Лосева М.И. Кислородный баланс крови и кислотно-щелочное равновесие при вибрационной болезни / М.И. Лосева, Т.М. Сухаревская, В.Е. Диккер [и др.] // Тканевая гипоксия и её коррекция; — Новосибирск: РИО НГМИ, 1981. — с. 59-63.
55. Лосева М.И. Коррекция нарушений микроциркуляции при вибрационной болезни / М.И. Лосева, Т.М. Сухаревская, А.М. Пахомова // Гигиена труда и проф. заболевания. — 1984. — 10. — с. 19-22.
56. Лосева М.И. Патоморфоз и эволюция болезней внутренних органов при воздействии производственных факторов / М.И. Лосева, Л.А. Шпагина, С.В. Третьяков [и др.] // Клиническая и экспериментальная медицина. — 2005. — 1. — с. 82-89.
57. Лутай М.И. Зависимость антиангинального эффекта коринфара от состояния диастолической функции сердца у больных ишемической болезнью сердца / М.И. Лутай // Кардиология. — 1992. — 11-12. — с. 65-67.
58. Любченко П.Н. Биоэлектрическая активность миокарда и центральная гемодинамика у больных вибрационной болезнью / П.Н. Любченко, Р.В. Ковалева, Р.В. Горенков // Мед. труда и пром. экология. — 1996. — 12. — с. 11-13.
59. Любченко П.Н. Функциональное состояние миокарда у больных вибрационной болезнью от воздействия локальной вибрации / П.Н. Любченко, Л.Н. Ковалева, Р.В. Горенков [и др.] // Мед. труда и пром. экология. — 1998. — 4. — с. 9-13.
60. Ляпин М.Г. Воздействие вибрации на иммунную систему / М.Г. Ляпин // Мед. труда и пром. экология. — 1999. — 12. — с. 30-34.
61. Макаров Н.А. К вопросу об адипозогенном действии некоторых промышленных ядов / Н.А. Макаров, К.И. Макаренко, И.В. Десятникова // Гигиена труда и проф. заболевания. — 1981. — 12. — с. 29-32.
62. Маколкин В.И. Особенности обмена катехоламинов у больных гипертонической болезнью начальной стадии / В.И. Маколкин, В.И. Подзолков, Т.Д. Большакова // Тер. архив. — 1997. — 9. — с. 23-27.
63. Малютина Н.Н. Антиоксидантный статус крови у пациентов с вибрационной болезнью / Н.Н. Малютина, А.Ф. Болотова, Р.Б. Еремеев // Медицина труда и промышленная экология. — 2019. — 12. — с. 978-982.
64. Мартынюк Т.В. Эндотелиальная дисфункция у больных с легочной гипертензией / Т.В. Мартынюк, В.П. Масенко, И.Е. Чазова [и др.] // Кардиология. — 1997. — 10. — с. 25-29.
65. Меерсон Ф.З. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам / Ф.З. Меерсон. — Москва: Медицина, 1988. — 256 с.
66. Меерсон Ф.З. Адаптация, дезадаптация и недостаточность сердца / Ф.З. Меерсон. — Москва: Медицина, 1978. — 343 с.
67. Меерсон Ф.З. Патогенез и предупреждение стрессорных и ишемических повреждений сердца / Ф.З. Меерсон. — Москва: Медицина, 1984. — 269 с.
68. Мельникова М.М. Вибрационная болезнь / М.М. Мельникова // Мед. труда и пром. экология. — 1995. — 5. — с. 36-42.
69. Мелентьев А.Ф. Влияние шума и вибрации на нервную регуляцию сердца / А.Ф. Мелентьев, П.В. Серебряков, А.В. Жеглова // Медицина труда и промышленная экология. — 2018. — 9. — с. 19-23.
70. Монаенкова А.М. О распространенности сердечно-сосудистой патологии среди горнорабочих некоторых предприятий угольной и горнорудной промышленности / А.М. Монаенкова, Е.В. Гладкова, Г.К. Родионова // Гигиена труда и проф. заболевания. — 1979. — 12. — с. 23-27.
71. Мрахимов М.М. Правосторонние гипертрофические кардиомиопатии / М.М. Мрахимов, Р.И. Руденко, Т.С. Мейманалиев // Тер. архив. — 1988. — 7. — с. 20-24.
72. Мусихина И.А. Клинико-патогенетическая роль мембранно-клеточных нарушений у больных с сочетанием гипертонической болезни и ишемической болезни сердца : дис. ... канд. мед. наук : 14.00.06 / И.А. Мусихина. — Тюмень, 1996. — 153 с.
73. Оганов Р.Г. Сердечно-сосудистые заболевания в Российской Федерации во второй половине XX столетия: тенденции, возможные причины, перспективы / Р.Г. Оганов, Г.Я. Масленникова // Кардиология. — 2000. — 6. — с. 4-8.
74. Ольбинская Л.И. Артериальные гипертензии: Учебник для последипломного профессионального образования врачей / Л.И. Ольбинская. — Москва: Медицина, 1998. — 305 с.
75. Парпалей И.А. Состояние центральной и регионарной гемодинамики у клепальщиков с учетом типа кровообращения / И.А. Парпалей // Гигиена труда и проф. заболевания. — 1991. — 7. — с. 21-22.
76. Пахомова А.М. Роль нарушения компонентов системы РАСК в патогенезе микроангиопатий при вибрационной болезни / А.М. Пахомова, Т.М. Сухаревская, М.И. Лосева // Гигиена труда и проф. заболевания. — 1989. — 7. — с. 10-13.
77. Пенкнович А.А. О характере гемодинамических сдвигов у больных вибрационной болезнью в ответ на дозированное вибрационное воздействие / А.А. Пенкнович, А.М. Микулинский, Л.С. Шейман // Гигиена труда и проф. заболевания. — 1987. — 5. — с. 25-27.
78. Пенкнович А.А. Артериальная гипертензия у рабочих-шлифовщиков / А.А. Пенкнович, П.И. Калягинов, Г.А. Ермакова [и др.] // Гигиена труда и проф. заболевания. — 1980. — 8. — с. 15-18.

79. Передерий Г.С. Особенности физиологических реакций в процессе труда у горнорабочих угольных шахт, страдающих гипертонической болезнью / Г.С. Передерий, В.П. Гребняк, В.В. Иванов [и др.] // Гигиена труда и проф. заболевания. — 1991. — 3. — с. 5-7.
80. Потапова И.А. Особенности жирно-кислотного состава сыворотки крови при вибрационной болезни / И.А. Потапова // Медицина труда и промышленная экология. — 2020. — 1. — с. 59-63.
81. Потеряева Е.Л. Состояние систем гипофиз – гонады и гипофиз–щитовидная железа у рабочих виброопасных профессий и больных вибрационной болезнью : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.05 / Е.Л. Потеряева. — Новосибирск, 1990. — 23 с.
82. Рукавишников В.С. Теории сенсорного конфликта при воздействии физических факторов: основные положения и закономерности формирования / В.С. Рукавишников, В.А. Панков, М.В. Кулешова // Медицина труда и промышленная экология. — 2015. — 4. — с. 1-6.
83. Савенкова Н.Г. Распространенность артериальной гипертонии среди горнорабочих угольных шахт Донбасса / Н.Г. Савенкова, В.М. Валуцина // Гигиена труда и проф. заболевания. — 1985. — 2. — с. 32-36.
84. Сарбаева Н.К. Гладкомышечные клетки кровеносных сосудов при действии вибрации / Н.К. Сарбаева, И.Н. Жук // Архив анатомии. — 1985. — 10. — с. 61-63.
85. Сидоренко Б.А. О современной классификации ингибиторов ангиотензин 1-превращающего фермента / Б.А. Сидоренко, Д.В. Преображенский, Н.М. Савина // Кардиология. — 1998. — 6. — с. 82-85.
86. Скворцов А.А. Роль нейрогормональных систем в патогенезе хронической сердечной недостаточности / А.А. Скворцов, Н.Н. Пожарская // Рус. мед. журнал. — 1999. — 2. — с. 56-62.
87. Суворов И.М. Ранние изменения нейрогормональной регуляции и их прогностическое значение при вибрационной болезни от воздействия локальной вибрации / И.М. Суворов, В.В. Кормушина // Актуальные вопросы клиники, диагностики и профилактики профессиональных болезней. — М., 1991. — с. 52-60.
88. Суржиков В.Д. Здоровье населения Сибири и актуальные вопросы медицины труда / В.Д. Суржиков, Е.А. Лотош, В.А. Семенихин [и др.] // Мед. труда и пром. экология. — 1998. — 8. — с. 1-3.
89. Сухаревская Т.М. К патогенезу ишемического синдрома при вибрационной болезни / Т.М. Сухаревская, М.И. Лосева, В.Е. Диккер // Вибрационная болезнь в условиях современного производства: Науч. тр. НГМИ; — Новосибирск: НГМИ, 1980. — с. 59-64.
90. Сухаревская Т.М. Реологические свойства эритроцитов при вибрационной болезни / Т.М. Сухаревская, О.Н. Потеряева, В.Г. Куницын // Структура и функция эритроцитов в норме и патологии: Науч. тр. НГМИ; — Новосибирск: НГМИ, 1988. — с. 72-74.
91. Сухаревская Т.М. Поражение внутренних органов при вибрационной болезни / Т.М. Сухаревская, Г.И. Непомнящих, М.И. Лосева [и др.] // Актуальные вопросы современной медицины: Тез. докл. 8-й научно-практ. конф. врачей. — Новосибирск, 1998. — с. 362-363.
92. Сухаревская Т.М. Микроангио- и висцеропатии при вибрационной болезни / Т.М. Сухаревская, А.В. Ефремов, Г.И. Непомнящих [и др.]. — Новосибирск, 2000. — 238 с.
93. Сухаревская Т.М. Физическая работоспособность у больных вибрационной болезнью / Т.М. Сухаревская, М.И. Лосева, Г.Н. Самарская // Гигиена труда и проф. заболевания. — 1990. — 5. — с. 28-31.
94. Татаровская Н.А. Современные представления о влиянии вибрационной болезни на формирование сердечно-сосудистой патологии / Н.А. Татаровская // Аспирантский вестник Поволжья. — 2013. — 5-6. — с. 72-74.
95. Терещенко С.Н. Структурно-функциональное состояние левого желудочка и эффективность ингибитора АПФ периндоприла у больных с постинфарктной сердечной недостаточностью в зависимости от полиморфизма гена АПФ / С.Н. Терещенко, И.В. Демидова, Ж.Д. Кобалава // Кардиология. — 2000. — 1. — с. 34-37.
96. Ткаченко Л.Н. Состояние центральной гемодинамики горнорабочих глубоких угольных шахт / Л.Н. Ткаченко // Медицина труда и пром. экология. — 1999. — 10. — с. 42-46.
97. Третьяков С.В. Особенности диастолической функции сердца при вибрационной болезни / С.В. Третьяков, Л.А. Шпагина, Г.Н. Самарская // Терапевтический архив. — 2001. — 4. — с. 34-37.
98. Третьяков С.В. К вопросу ремоделирования сердца при вибрационной болезни / С.В. Третьяков, Л.А. Шпагина, Т.В. Войтович // Медицина труда и промышленная экология. — 2002. — 3. — с. 18-23.
99. Третьяков С.В. Типы авторегуляции сердечной деятельности у больных профессиональными заболеваниями при воздействии физических и химических факторов в сочетании с артериальной гипертонией / С.В. Третьяков, Л.А. Шпагина // Клиническая медицина. — 2004. — 5. — с. 32-36.
100. Третьяков С.В. Функциональное состояние правого желудочка и гемодинамика малого круга кровообращения у больных вибрационной болезнью / С.В. Третьяков, Л.А. Шпагина // Терапевтический архив. — 2005. — 12. — с. 18-21.
101. Третьяков С.В. Функциональное состояние сердца при артериальной гипертонии у больных вибрационной болезнью / С.В. Третьяков, Л.А. Шпагина // Клиническая медицина. — 2007. — 4. — с. 31-33.
102. Третьяков С.В. Структурно-функциональное состояние сердца у больных профессиональными заболеваниями от воздействия физических и химических факторов / С.В. Третьяков, Л.А. Шпагина // Бюллетень ВСНЦ Сибирского отделения РАМН. — 2007. — 6. — с. 40-47.
103. Фролова О.И. Система антиоксидантной защиты в эритроцитах больных вибрационной болезнью в условиях воздействия вибрации и низких температур : дис. ... канд. мед. наук : 14.00.05 / О.И. Фролова. — Тюмень, 1994. — 179 с.
104. Ходжаев А.Х. Состояние сосудисто-тканевой проницаемости и содержание гистамина в крови у больных вибрационной болезнью / А.Х. Ходжаев, З.Р. Зуннуков // Врачебное дело. — 1979. — 5. — с. 93-96.

105. Цветков Д. Заболеваемость гипертонической болезнью и ишемической болезнью сердца с временной нетрудоспособностью среди рабочих, подвергающихся воздействию вибрации / Д. Цветков, Н. Цачева // Гигиена труда и проф. заболевания. — 1990. — 1. — с. 11-14.
106. Цфасман А.З. Профессиональные аспекты гипертонической болезни / А.З. Цфасман, И.Ф. Старых, Г.И. Журавлева [и др.]. — Москва: Медицина, 1987. — 96 с.
107. Чацкий Г.Я. Роль гормонального дисбаланса в клинике вибрационной болезни у горнорабочих / Г.Я. Чацкий, И.М. Бережная // Вопросы эндокринологии. — 1989. — 3. — с. 127-128.
108. Шафер М.Ж. Роль ингибиторов АПФ в лечении больных ИБС, стабильной стенокардией с сохраненной функцией левого желудочка / М.Ж. Шафер, В.Ю. Мареев // Кардиология. — 1999. — 1. — с. 75-84.
109. Швалев О.В. К вопросу о состоянии вегетативной иннервации сердца при вибрационной болезни / О.В. Швалев // Донозоология и клиника в сердечно-сосудистой патологии: Сб. науч. тр. / под ред. О.М. Андрющенко. — Санкт-Петербург: СПбСГМИ, 1991. — с. 91.
110. Шалауров А.В. Морфофункциональное исследование соматотипов человека и их устойчивость в связи с влиянием на организм фактора локальной вибрации : дис. ... канд. мед. наук / А.В. Шалауров. — Новосибирск, 1986.
111. Шпагина Л.А. Патогенез, клинико-гематологические варианты, профилактика анемий в условиях воздействия органических растворителей ароматического ряда : дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.05 / Л.А. Шпагина. — Новосибирск, 1994. — 410 с.
112. Шпагина Л.А. Эколого-производственные аспекты сердечно-сосудистых заболеваний / Л.А. Шпагина, С.В. Третьяков, О.Н. Герасименко. — Новосибирск: Сибирское соглашение, 2003. — 356 с.
113. Шпагина Л.А. Эндотелиальная дисфункция при вибрационной болезни: клинические и патогенетические аспекты / Л.А. Шпагина, О.Н. Герасименко, В.М. Чернышев [и др.]. — Новосибирск: Сибмедиздат, 2004. — 148 с.
114. Шевцова В.М. Физиологические механизмы формирования адаптационно-компенсаторного процесса при воздействии локальной вибрации в сочетании с шумом и пылью / В.М. Шевцова // Мед. труда и пром. экология. — 2000. — 2. — с. 18-23.
115. Шилов В.В. Опыт применения антиоксидантов в комплексной терапии у пациентов с вибрационной болезнью / В.В. Шилов, С.М. Никонова, Е.Л. Лашина // Медицина труда и промышленная экология. — 2015. — 2. — с. 18-22.
116. Шпагина Л.А. АТФазная активность эритроцитов при миокардиодистрофии в условиях воздействия органических растворителей / Л.А. Шпагина, Т.М. Сухаревская, С.В. Третьяков [и др.] // Актуальные вопросы современной медицины: Тез. докл. 6-й научно-практ. конф. врачей; — Новосибирск, 1996. — с. 324.
117. Шпагина Л.А. Морфофункциональные изменения эритроцитов при вибрационной болезни / Л.А. Шпагина, М.И. Лосева, Т.М. Сухаревская // Гигиена труда и проф. заболевания. — 1990. — 4. — с. 30-32.
118. Шпагина Л.А. Клинико-функциональная и молекулярная характеристика вибрационной болезни в сочетании с артериальной гипертензией / Л.А. Шпагина, О.Н. Герасименко, И.И. Новикова // Медицина труда и промышленная экология. — 2022. — 3. — с. 136-158.
119. Шош Й. Патогенез болезней цивилизации / Й. Шош, Т. Гати, Л. Чалаи [и др.]. — Будапешт: Изд-во АН Венгрии, 1976. — 154 с.
120. Шпигель А.С. Содержание тиротропина и его реакция на тиролиберин при вибрационной патологии / А.С. Шпигель // Гигиена труда и проф. заболевания. — 1990. — 7. — с. 15-17.
121. Шубочкин А.И. Влияние вибрации на липидный состав мембранных структур клетки на фоне экспериментальной гиперхолестеринемии / А.И. Шубочкин // Биохимия экспериментального атеросклероза Влияние общ. вибрации на обмен веществ при эксперим. гиперхолестеринемии / под ред. И.В. Сидоренкова. — Куйбышев, 1981. — с. 14-18.
122. Шик Л.Л. Болезни сердца и сосудов. В 4 т. Т. 1. Легочное кровообращение / Л.Л. Шик. — Москва: Медицина, 1992.
123. Шхвацабая И.К. Болезни сердца и сосудов. В 4 т. Т. 3. Гипертоническая болезнь / И.К. Шхвацабая. — Москва: Медицина, 1992.
124. Ямщикова А.В. Показатели взаимосвязи вариабельности ритма сердца с уровнями гликемии и холестерина при вибрационной патологии / А.В. Ямщикова, А.Н. Флейшман, М.О. Гидаятова [и др.] // Мед. труда и пром. экология. — 2019. — 6. — с. 359-363.
125. Ямщикова А.В. Эффективность применения ишемического прекодиционирования для коррекции нейровегетативных нарушений при вибрационной болезни / А.В. Ямщикова, А.Н. Флейшман, М.О. Гидаятова // Медицина труда и промышленная экология. — 2020. — 3. — с. 173-177.
126. Alderman M.H. Association of the Renin-Sodium Profile with the Risk of Myocardial Infarction in Patients with Hypertension / M.H. Alderman, S. Madhavan, W.L. Ooi // New Eng. J. Med. — 1991. — 324. — p. 1098-1104.
127. Cohn J.N. Critical Review of Heart Failure the Role of Left Ventricular Remodeling in the Therapeutic Response / J.N. Cohn // Clin. Cardiol. — 1995. — 4. — p. 4-12.
128. Delch J.J. Pharmacotherapy of Raynaud's Phenomenon / J.J. Delch, M. Ho // Drugs. — 1996. — 5. — p. 682-695.
129. Glocov S. Is Hyperplasia an Adaptive Response or a Pathologic Process? Observations on the Nature of Nonatherosclerotic Intimal Thickening / S. Glocov, C.K. Zarins // J. Vasc. Surg. — 1989. — 10. — p. 571-573.
130. Malchaire J. Bone and Joint Changes in the Wrists and Elbows and Their Association with Hand and Arm Vibration Exposure / J. Malchaire, B. Maldagne, J.M. Huberlant [et al.] // Ann. Occup. Hyg. — 1986. — 4. — p. 461-468.
131. Maupoil V. Direct Measurement of Free Radical Generation in Isolated Rat Heart by Electron Paramagnetic Resonance Spectroscopy: Effect of Trimetazidine / V. Maupoil, L. Rochette, A. Tabard [et al.] // Antioxidants in Therapy and Preventive Medicine. — 1990. — p. 373-376.

132. Okada A. Occurrence of Intimal Thickening of the Peripheral Arteries in Response to Local Vibration / A. Okada, R. Ikaba, T. Furuno // *Brit. J. Industr. Med.* — 1987. — 7. — p. 470-475.
133. Owens G.K. Evaluation of Medial Hypertrophy in Resistance Vessels of Spontaneously Hypertensive Rats / G.K. Owens, S.M. Schwarte, M. McCanna // *Hypertension.* — 1988. — 11. — p. 198-207.
134. Somega N. Suppressing Effects of Captopril on Platelet Aggregation in Essential Hypertension / N. Somega, Y. Morotoni, K. Kodama // *J. Cardiovasc. Pharmacol.* — 1984. — 6. — p. 840-883.
135. Thuillez C. Compared Systemic and Regional Hemodynamic Effects of Perindopril in Congestive Heart Failure: Usefulness of the Pulsed Doppler Technique / C. Thuillez, C. Richard, H. Loueslati // *Cardiovasc. Pharmacol.* — 1990. — 15. — p. 527-535.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Abzhalbekova N.T. Fazovaja struktura serdechnyh sokraschenij u rabochih, podvergajuschihся vozdejstvu nizkochastotnoj obshej vibratsii [The Phase Structure of Heart Contractions in Workers Exposed to Low-Frequency General Vibration] / N.T. Abzhalbekova // *Gigiena truda i professional'nye zabolevanija* [Occupational Hygiene and Occupational Diseases]. — 1987. — 9. — p. 13-17. [in Russian]
2. Abzhalbekova N.T. Sostojanie tsentral'noj gemodinamiki u rabochih, podvergajuschihся vozdejstvu nizkochastotnoj obshej vibratsii [The State of Central Hemodynamics in Workers Exposed to Low-Frequency General Vibration] / N.T. Abzhalbekova, T.D. Lilenetskaja // *Gigiena truda i professional'nye zabolevanija* [Occupational Hygiene and Occupational Diseases]. — 1987. — 10. — p. 24-27. [in Russian]
3. Abramovich-Poljakov D.K. Pronitsaemost' limfaticeskikh sosudov myshts verhnih konechnostej pri vibratsionnoj bolezni [Permeability of the Lymphatic Vessels of the Muscles of the Upper Extremities in Vibration Disease] / D.K. Abramovich-Poljakov, N.I. Pilipenko, R.I. Voloshina // *Vrachebnoe delo* [Medical Practice]. — 1981. — 3. — p. 113-114. [in Russian]
4. Abramovich-Poljakov D.K. Vibratsionnaja bolezni [Vibration Disease] / D.K. Abramovich-Poljakov // *Professional'nye zabolevanija rabochih mashinostroitel'noj promyshlennosti* [Occupational Diseases of Machine-Building Industry Workers]; — Kyiv: Zdorov'ja, 1981. — p. 40-58. [in Russian]
5. Ajzenshtadt V.S. Znachenie zhidkokristallicheskogo sostojanija biogennyh struktur v patogeneze vibratsionnoj bolezni [The Significance of the Liquid Crystal State of Biogenic Structures in the Pathogenesis of Vibration Disease] / V.S. Ajzenshtadt // *Gigiena truda i professional'nye zabolevanija* [Occupational Hygiene and Occupational Diseases]. — 1986. — 6. — p. 41-43. [in Russian]
6. Aksenova V.M. Sostojanie perekisnogo okislenija lipidov i agregatsija trombocitov pri vibratsionnoj bolezni [The State of Lipid Peroxidation and Platelet Aggregation in Vibration Disease] / V.M. Aksenova, O.I. Gogoleva // *Gigiena truda i professional'nye zabolevanija* [Occupational Hygiene and Occupational Diseases]. — 1992. — 2. — p. 25-27. [in Russian]
7. Alekseeva G.A. Sostojanie eritrotsitov perifericheskoj krovi pri vozdejstvii vibratsii [The State of Peripheral Blood Erythrocytes under the Influence of Vibration] / G.A. Alekseeva, P.N. Pogorelov // *Med. truda i promyshlennaja jekologija* [Occupational Medicine and Industrial Ecology]. — 1995. — 5. — p. 27-30. [in Russian]
8. Artamonova V.G. Voprosy rannej diagnostiki professional'nyh zabolevanij, obuslovlennyh vozdejstviem fizicheskikh faktorov [Questions of Early Diagnosis of Occupational Diseases Caused by the Influence of Physical Factors] / V.G. Artamonova. — L.: *Medicine*, 1978. — p. 7-11. [in Russian]
9. Artamonova V.G. Vibracija, shum i zdorov'e cheloveka [Vibration, Noise and Human Health] / V.G. Artamonova. — L.: *Medicine*, 1988. — p. 106-111. [in Russian]
10. Artamonova V.G. K diagnostike endokrinno-sosudistyh naruszenij pri vibratsionnoj bolezni: Metod. Rekomendacii [To the Diagnosis of Endocrine-Vascular Disorders in Vibration Disease: Method. Recommendations] / V.G. Artamonova, L.V. Kuskova, M.I. Radivilov. — L., 1988. — 24 p. [in Russian]
11. Artamonova V.G. Aktual'nye voprosy profilaktiki vozdejstviya shuma, vibracii i ul'trazvuka v uslovijah sovremennogo proizvodstva [Topical Issues of Prevention of the Effects of Noise, Vibration and Ultrasound in the Conditions of Modern Production] / V.G. Artamonova, Z.N. Klishova, O.G. Plush [et al.]. — M., 1988. — Vol. 2. — p. 4-5. [in Russian]
12. Kobalava Zh.D. Arterial'naya gipertenziya u vzroslyh. Klinicheskie rekomendacii 2020 [Arterial Hypertension in Adults. Clinical recommendations 2020] / Zh.D. Kobalava, A.O. Konradi, S.V. Nedogoda [et al.]. // *Rossijskij kardiologicheskij zhurnal* [Russian Journal of Cardiology]. — 2020. — 25(3). — p. 37-86. [in Russian]
13. Atamanchuk A.A. Polimorfizm genov renin-angiotenzin-al'dosteronovoj sistemy v razvitii gipertonicheskoj bolezni u rabotajuschih, podvergajuschihся vozdejstvu fizicheskikh faktorov [Polymorphism of Renin-Angiotensin-Aldosterone System Genes in the Development of Hypertension in Workers Exposed to Physical Factors] / A.A. Atamanchuk, L.P. Kuz'mina, A.G. Hotuleva [et al.] // *Medicina truda i promyshlennaja jekologija* [Occupational Medicine and Industrial Ecology]. — 2019. — 12. — p. 972-977. [in Russian]
14. Balan G.M. Opreделение soderzhaniya renina, al'dosterona, kortizola i testosterona v krovi pri vibratsionnoj bolezni [Determination of the Content of Renin, Aldosterone, Cortisol and Testosterone in the Blood during Vibration Disease] / G.M. Balan, S.G. Kuleshevskij // *Gigiena truda i prof. zabolevanija* [Occupational Hygiene and Prof. Diseases]. — 1987. — 3. — p. 23-26. [in Russian]
15. Balan G.M. K patogeneze nejrososudistyh i myshechnyh naruszenij pri vibratsionnoj bolezni i printsipy ee prognozirovanija [To the Pathogenesis of Neurovascular and Muscular Disorders in Vibration Disease and the Principles of Its Prediction] / G.M. Balan // *Aktual'nye voprosy profilaktiki vozdejstviya shuma, vibracii, ul'trazvuka v uslovijah sovremennogo proizvodstva* [Topical Issues of Prevention of Exposure to Noise, Vibration, Ultrasound in Modern Production Conditions] / edited by N.F. Izmerov, G.A. Suvorov; — Moscow, 1988. — p. 14-16. [in Russian]

16. Balan G.M. Adrenergicheskaja reaktivnost' perifericheskikh sosudov pri vozdeystvii lokal'noj vibratsii i primenenie adrenalinovoj proby dlja vyjavlenija sindroma Rejno [Adrenergic Reactivity of Peripheral Vessels under the Influence of Local Vibration and the Use of an Adrenaline Test to Detect Raynaud's Syndrome] / G.M. Balan // *Gigiena truda i prof. zabojevanija* [Occupational Hygiene and Prof. Diseases]. — 1988. — 3. — p. 39-42. [in Russian]
17. Bejsembaeva S.K. Sokratitel'naja sposobnost' miokarda serdtsa u bol'nyh vibratsionnoj bolezni'ju [Contractility of the Myocardium of the Heart in Patients with Vibration Disease] / S.K. Bejsembaeva, Zh.A. Sadykov, A.A. Mamyrbayev // *Gigiena truda i prof. zabojevanija* [Occupational Hygiene and Prof. Diseases]. — 1991. — 4. — p. 32-33. [in Russian]
18. Bodienkova G.M. Nejroimmunoendokrinnye vzaimootnoshenija pri vozdeystvii lokal'noj vibratsii na rabotajuschih [Neuroimmunoendocrine Relationships under the Influence of Local Vibration on Workers] / G.M. Bodienkova, S.I. Kurchevko // *Medicina truda i promyshlennaja jekologija* [Occupational Medicine and Industrial Ecology]. — 2015. — 4. — p. 39-43. [in Russian]
19. Bolotnova T.V. Vibratsionnaja bolezni' v uslovijah Tjumenskogo promyshlennogo regiona [Vibration Disease in the Conditions of the Tyumen Industrial Region] : dis. ... Doctorate in Medicine : 14.00.05 / T.V. Bolotnova. — Novosibirsk, 1998. — 325 p. [in Russian]
20. Bolotnova T.V. Perekisnoe okislenie lipidov v eritrotsitah i syvorotke krovi bol'nyh vibratsionnoj bolezni'ju [Lipid Peroxidation in Erythrocytes and Blood Serum of Patients with Vibration Disease] / T.V. Bolotnova, V.Ju. Kulikov, T.M. Suharevskaja [et al.] // *Структура и функция эритроцитов в норме и патологии* [Structure and Function of Erythrocytes in Norm and Pathology]; — Novosibirsk, 1988. — p. 79-83. [in Russian]
21. Butkovskaja Z.M. Adaptatsionnyj protsess pri vozdeystvii vibratsii [Adaptation Process under the Influence of Vibration] / Z.M. Butkovskaja, T.I. Soboleva // *Aktual'nye voprosy professional'noj patologii* [Actual Issues of Occupational Pathology]; — Moscow, 1990. — p. 72-83. [in Russian]
22. Vasil'eva L.S. Postural'nye narushenija u patsientov s vibratsionnoj bolezni'ju [Postural Disorders in Patients with Vibration Disease] / L.S. Vasil'eva, N.V. Slivnitsyna, O.L. Lahman // *Medicina truda i promyshlennaja jekologija* [Occupational Medicine and Industrial Ecology]. — 2019. — 5. — p. 314-318. [in Russian]
23. Vejn A.M. Vegetativnye rastrojstva. Klinika, diagnostika, lechenie [Vegetative Disorders. Clinic, Diagnosis, Treatment] / A.M. Vejn. — Moscow: MIA, 2002. — 240 p. [in Russian]
24. Vikarnik E.M. Nekotorye nejrogormonal'nye i gemokoagulantnye izmenenija pri rannih projavlenijah vibratsionnoj patologii u shahterov [Some Neurohormonal and Hemocoagulant Changes in Early Manifestations of Vibration Pathology in Miners] / E.M. Vikarnik // *Gigiena truda i prof. zabojevanija* [Occupational Hygiene and Prof. Diseases]. — 1986. — 4. — p. 49-50. [in Russian]
25. Vladimirov Ju.A. Mehanizmy narushenija bioenergeticheskikh funktsij membran mitohondrij pri tkanevoj gipoksii [Mechanisms of Violation of Bioenergetic Functions of Mitochondrial Membranes in Tissue Hypoxia] / Ju.A. Vladimirov // *Kardiologija* [Cardiology]. — 1981. — 1. — p. 82-85. [in Russian]
26. Voityuk E.P. Morfofunkcional'nye i biofizicheskie aspekty vliyanija vibratsii na mikrososudistoe ruslo [Morphofunctional and Biophysical Aspects of the Influence of Vibration on the Microvascular Bed] : diss. abst. ... PhD in Biology : 03.00.02 / E.P. Voityuk. — Novosibirsk, 1987. — 16 p. [in Russian]
27. Volozhin A.I. Adaptatsija i kompensatsija – universal'nyj biologicheskij mehanizm prisposoblenija [Adaptation and Compensation – a Universal Biological Mechanism of Adaptation] / A.I. Volozhin, Ju.K. Subbotin. — Moscow: Medicine, 1987. — 176 p. [in Russian]
28. Gorenkov R.V. Ul'trazvukovoe skanirovanie sonnyh arterij u bol'nyh vibratsionnoj bolezni'ju [Ultrasound Scanning of Carotid Arteries in Patients with Vibration Disease] / R.V. Gorenkov, N.N. Ljubchenko, O.P. Kazanchjan // *Kardiologija* [Cardiology]. — 1999. — 5. — p. 57-61. [in Russian]
29. Dzizinskij A.A. Kininy i kininovaja sistema krovi [Kinins and the Kinin System of the Blood] / A.A. Dzizinskij, E.I. Ul'rih // *Kinins and the Kinin System of the Blood (Biochemistry, Pharmacology, Pathophysiology, Research Methods, Role in Pathology)* / edited by prof. T.S. Paskhina, V.V. Men'shikov; — Moscow: Academy of Medicine of the USSR. Institute of Biology and Medical Chemistry, 1976. — p. 102-103. [in Russian]
30. Voprosy rannej diagnostiki professional'nyh zabojevanij, obuslovlennyh vozdeystviem fizicheskikh faktorov: Sb. nauch. tr. [Issues of Early Diagnosis of Occupational Diseases Caused by the Influence of Physical Factors: Collection of scientific works] / Edited by prof. V.G. Artamonova. — Leningrad: LSSMI, 1978. — 144 p. [in Russian]
31. Izmerov N.F. Rol' profilakticheskoj meditsiny v sohranении zdorov'ja naselenija [The Role of Preventive Medicine in Preserving the Health of the Population] / N.F. Izmerov // *Med. truda i promyshlennaja jekologija* [Occupational Medicine and Industrial Ecology]. — 2000. — 1. — p. 1-6. [in Russian]
32. Kamenskaja V.V. Proizvodstvennaja vibratsija i ee issledovanie v biosistemah [Industrial Vibration and Its Research in Biosystems] / V.V. Kamenskaja, A.V. Stoljarov // *Vibratsionnaja bolezni' v uslovijah sovremennogo proizvodstva* [Vibration Disease in Conditions of Modern Production]; — Novosibirsk, 1980. — p. 22-29. [in Russian]
33. Karpov R.S. Ateroskleroz: patogenez, klinika, funktsional'naja diagnostika, lechenie [Atherosclerosis: Pathogenesis, Clinic, Functional Diagnosis, Treatment] / R.S. Karpov, V.A. Dudko. — Tomsk: STT, 1998. — 656 p. [in Russian]
34. Karpov Ju.A. Rol' nejrogumoral'nyh sistem v razvitii i progressirovanii hronicheskoj serdechnoj nedostatochnosti [The Role of Neurohumoral Systems in the Development and Progression of Chronic Heart Failure] / Ju.A. Karpov // *Serdechnaja nedostatochnost' [Heart Failure]*. — 2002. — 1. — p. 22-24. [in Russian]
35. Klimov A.N. Lipidy, lipoproteidy i ateroskleroz [Lipids, Lipoproteins and Atherosclerosis] / A.N. Klimov, N.G. Nikul'cheva. — St. Petersburg: Piter Press, 1995. — 304 p. [in Russian]
36. Kir'jakov V.A. Vozdeystvie proizvodstvennoj vibratsii na organizm cheloveka na molekulyarno-kletochnom urovne [The Impact of Industrial Vibration on the Human Body at the Molecular and Cellular Level] / V.A. Kir'jakov, N.A.

Pavlovskaja, I.V. Lapko // *Medicina труда i promyshlennaja jekologija* [Occupational Medicine and Industrial Ecology]. — 2018. — 9. — p. 34-43. [in Russian]

37. Kobets G.P. K otsenke roli proizvodstvennyh faktorov glubokih ugol'nyh shaht v razvitii ishemicheskoj bolezni serdtsa u gornorabochih [To Assess the Role of Production Factors of Deep Coal Mines in the Development of Coronary Heart Disease in Miners] / G.P. Kobets, V.V. Cherkosov, R.A. Kopytina // *Gigiena truda i prof. zabojevanija* [Occupational Hygiene and Prof. Diseases]. — 1992. — 7. — p. 7-9. [in Russian]

38. Kozlov Ju.P. Svobodnoradikal'noe okislenie lipidov v norme i patologii [Free Radical Oxidation of Lipids in Norm and Pathology] / Ju.P. Kozlov // *Bioantiokisliteli* [Bioantioxidifiers] / edited by Ju.M. Petrusevich. — Moscow: Nauka, 1976. — p. 79-83. [in Russian]

39. Kolesov V.G. Osobennosti perifericheskoj i tsentral'noj gemodinamiki pri vibratsionnoj bolezni u rabochih gornodobyvajushej promyshlennosti Vostochnoj Sibiri [Features of Peripheral and Central Hemodynamics in Vibration Disease in Workers of the Mining Industry of Eastern Siberia] / V.G. Kolesov, N.H. Perminov, I.A. Blankova // *Gigiena truda i prof. zabojevanija* [Occupational Hygiene and Prof. Diseases]. — 1985. — 10. — p. 25-28. [in Russian]

40. Kolomiets V.V. Sostojanie obmena kal'tsija pri vibratsionnoj bolezni u shahterov [The State of Calcium Metabolism during Vibration Disease in Miners] / V.V. Kolomiets // *Gigiena truda i prof. zabojevanija* [Occupational Hygiene and Prof. Diseases]. — 1985. — 9. — p. 13-16. [in Russian]

41. Kolomiets V.V. Sostojanie reguljatsii obmena kal'tsija pri vibratsionnoj bolezni: analiz rezul'tatov nagruzochnyh giper- i gipokal'tsiemicheskikh testov [The State of Regulation of Calcium Metabolism in Vibration Disease: Analysis of the Results of Stress Hyper- and Hypocalcemic Tests] / V.V. Kolomiets, A.K. Merzon // *Гигиена труда и проф. заболевания* [Occupational Hygiene and Prof. Diseases]. — 1985. — 11. — p. 28-31. [in Russian]

42. Kopytina R.A. Kliniko-funktsional'nye osobennosti razvitiya infarkta miokarda u gornorabochih glubokih ugol'nyh shaht [Clinical and Functional Features of the Development of Myocardial Infarction in Miners of Deep Coal Mines] / R.A. Kopytina, V.V. Cherkosov // *Ter. arhiv* [Ter. archive]. — 1989. — 1. — p. 33-35. [in Russian]

43. Konchalovskaja N.M. Patogenez reaktsij serdechno-sosudistoj sistemy pri vozdejstvii razlichnyh professional'nyh faktorov [Pathogenesis of Reactions of the Cardiovascular System under the Influence of Various Professional Factors] / N.M. Konchalovskaja, A.I. Gus'kova // *Serdechno-sosudistaja sistema pri dejstvii professional'nyh faktorov* [Cardiovascular System under the Action of Professional Factors]; — Moscow: Medicine, 1976. — p. 5-45. [in Russian]

44. Kormushkina V.V. Rol' nejrogormonal'noj reguljatsii v razvitii vibracionnoj bolezni ot vozdejstviya lokal'noj vibratsii [The Role of Neurohormonal Regulation in the Development of Vibration Disease from the Effects of Local Vibration] : dis. abst. ... PhD in Medicine / V.V. Kormushkina. — L., 1990. — 23 p. [in Russian]

45. Kostjuk I.F. Rol' prostaglandinov v formirovanii sosudistyh narushenij pri vibratsionnoj bolezni [The Role of Prostaglandins in the Formation of Vascular Disorders in Vibration Disease] / I.F. Kostjuk, L.P. Balagova // *Gigiena truda i prof. zabojevanija* [Occupational Hygiene and Prof. Diseases]. — 1989. — 12. — p. 53-55. [in Russian]

46. Kostjuk I.F. Nejrogormonal'naja reguljatsija mikrotsirkuljatsii pri vibratsionnoj bolezni [Neurohormonal Regulation of Microcirculation in Vibration Disease] / I.F. Kostjuk, N.N. Mikljaeva // *Vrachebnoe delo* [Medical Practice]. — 1981. — 6. — p. 100-102. [in Russian]

47. Krjuchkova E.N. Kriterial'naja znachimost' pokazatelej oksidativnogo stressa pri vibratsionnom vozdejstvii [Criterion Significance of Indicators of Oxidative Stress under Vibration Exposure] / E.N. Krjuchkova, L.I. Antoshina, A.V. Zheglola [et al.] // *Medicina truda i promyshlennaja jekologija* [Occupational Medicine and Industrial Ecology]. — 2016. — 3. — p. 30-34. [in Russian]

48. Kuskova L.V. Sostojanie E-vitaminnoj aktivnosti i androgenov u bol'nyh vibracionnoj boleznyu (kliniko-eksperimental'noe issledovanie) [The State of E-vitamin Activity and Androgens in Patients with Vibration Disease (clinical and experimental study)] : diss. abst. ... PhD in Medicine / L.V. Kuskova. — L., 1980. — 24 p. [in Russian]

49. Kushakovskij M.S. Gipertonicheskaja bolezni' (essentsial'naja gipertenzija). Prichiny, mehanizmy, klinika, lechenie [Hypertension (Essential Hypertension). Causes, Mechanisms, Clinic, Treatment] / M.S. Kushakovskij. — St. Petersburg: SOTIS, 1995. — 311 p. [in Russian]

50. Lagutina G.N. Tserbral'nyj angiodistonicheskoj sindrom v klinicheskoj kartine vibratsionnoj bolezni [Cerebral Angiodystonic Syndrome in the Clinical Picture of Vibration Disease] / G.N. Lagutina // *Gigiena truda i prof. zabojevanija* [Occupational Hygiene and Prof. Diseases]. — 1985. — 7. — p. 25-28. [in Russian]

51. Lapko I.V. Vlijanie proizvodstvennoj vibratsii na razvitie insulinorezistentnosti i saharnogo diabeta vtorogo tipa [The Influence of Industrial Vibration on the Development of Insulin Resistance and Type II Diabetes Mellitus] / I.V. Lapko, V.A. Kir'jakov, N.A. Pavlovskaja // *Medicina truda i promyshlennaja jekologija* [Occupational Medicine and Industrial Ecology]. — 2017. — 2. — p. 30-33. [in Russian]

52. Lipenetskaja T.D. Funktsional'noe sostojanie golovnogo mozga, tserbral'noe i perifericheskoe krovoobraschenie pri vibratsionnoj bolezni ot vozdejstviya lokal'noj vibratsii [The Functional State of the Brain, Cerebral and Peripheral Blood Circulation in Vibration Disease from the Effects of Local Vibration] / T.D. Lipenetskaja, L.S. Komleva, L.S. Nikitina // *Gigiena truda i prof. zabojevanija* [Occupational Hygiene and Prof. Diseases]. — 1988. — 7. — p. 42-44. [in Russian]

53. Loseva M.I. Vibratsionnaja bolezni' v uslovijah sovremenno go proizvodstva [Vibration Disease in the Conditions of Modern Production] / M.I. Loseva, T.M. Suharevskaja, T.I. Bekeneva // *Vibratsionnaja bolezni' v uslovijah sovremenno go proizvodstva* [Vibration Disease in the Conditions of Modern Production] / edited by M.I. Loseva. — Novosibirsk: NSMI, 1980. — p. 6-10. [in Russian]

54. Loseva M.I. Kislородnyj balans krovi i kislotno-schelochnoe ravnovesie pri vibratsionnoj bolezni [Oxygen Balance of Blood and Acid-Base Balance in Vibration Disease] / M.I. Loseva, T.M. Suharevskaja, V.E. Dikker [et al.] // *Tkanevaja gipoksija i ejo korektsija* [Tissue Hypoxia and Its Correction]; — Novosibirsk: NSMI, 1981. — p. 59-63. [in Russian]

55. Loseva M.I. Korrektsija narushenij mikrotsirkuljatsii pri vibratsionnoj bolezni [Correction of Microcirculation Disorders in Vibration Disease] / M.I. Loseva, T.M. Suharevskaja, A.M. Pahomova // *Gigiena truda i prof. zabelevanija* [Occupational Hygiene and Prof. Diseases]. — 1984. — 10. — p. 19-22. [in Russian]
56. Loseva M.I. Patomorfoz i evoljutsija boleznej vnutrennih organov pri vozdeystvii proizvodstvennyh faktorov [Pathomorphosis and Evolution of Diseases of Internal Organs under the Influence of Production Factors] / M.I. Loseva, L.A. Shpagina, S.V. Tret'jakov [et al.] // *Klinicheskaja i jeksperimental'naja medicina* [Clinical and Experimental Medicine]. — 2005. — 1. — p. 82-89. [in Russian]
57. Lutaj M.I. Zavisimost' antianginal'nogo effekta korinfara ot sostojanija diastolicheskogo funktsii serdca u bol'nyh ishemicheskoi bolezni serdca [Dependence of the Antianginal Effect of Corintha on the State of the Diastolic Function of the Heart in Patients with Coronary Heart Disease] / M.I. Lutaj // *Kardiologija* [Cardiology]. — 1992. — 11-12. — p. 65-67. [in Russian]
58. Ljubchenko P.N. Bioelektricheskaja aktivnost' miokarda i tsentral'naja gemodinamika u bol'nyh vibratsionnoj bolezni serdca [Bioelectric Activity of the Myocardium and Central Hemodynamics in Patients with Vibration Disease] / P.N. Ljubchenko, R.V. Kovaleva, R.V. Gorenkov // *Med. truda i prom. jekologija* [Occupational Medicine and Industrial Ecology]. — 1996. — 12. — p. 11-13. [in Russian]
59. Ljubchenko P.N. Funktsional'noe sostojanie miokarda u bol'nyh vibratsionnoj bolezni serdca ot vozdeystvija lokal'noj vibratsii [The Functional State of the Myocardium in Patients with Vibration Disease from the Effects of Local Vibration] / P.N. Ljubchenko, L.N. Kovaleva, R.V. Gorenkov [et al.] // *Med. truda i prom. jekologija* [Occupational Medicine and Industrial Ecology]. — 1998. — 4. — p. 9-13. [in Russian]
60. Ljapin M.G. Vozdeystvie vibratsii na immunnuju sistemu [The Effect of Vibration on the Immune System] / M.G. Ljapin // *Med. truda i prom. jekologija* [Occupational Medicine and Industrial Ecology]. — 1999. — 12. — p. 30-34. [in Russian]
61. Makarov N.A. K voprosu ob adipozogennom dejstvii nekotoryh promyshlennyh jadov [On the Question of the Adipogenic Effect of Some Industrial Poisons] / N.A. Makarov, K.I. Makarenko, I.V. Desjatnikova // *Gigiena truda i prof. zabelevanija* [Occupational Hygiene and Prof. Diseases]. — 1981. — 12. — p. 29-32. [in Russian]
62. Makolkin V.I. Osobennosti obmena kateholaminov u bol'nyh gipertonicheskoi bolezni serdca nachal'noj stadii [Features of Catecholamine Exchange in Patients with Hypertension of the Initial Stage] / V.I. Makolkin, V.I. Podzolkov, T.D. Bol'shakova // *Ter. arhiv* [Ter. archive]. — 1997. — 9. — p. 23-27. [in Russian]
63. Maljutina N.N. Antioksidantnyj status krovi u patsientov s vibratsionnoj bolezni serdca [Antioxidant Status of Blood in Patients with Vibration Disease] / N.N. Maljutina, A.F. Bolotova, R.B. Eremeev // *Medicina truda i promyshlennaja jekologija* [Occupational Medicine and Industrial Ecology]. — 2019. — 12. — p. 978-982. [in Russian]
64. Martynjuk T.V. Endotelial'naja disfunktsija u bol'nyh s legochnoi gipertenziej [Endothelial Dysfunction in Patients with Pulmonary Hypertension] / T.V. Martynjuk, V.P. Masenko, I.E. Chazova [et al.] // *Kardiologija* [Cardiology]. — 1997. — 10. — p. 25-29. [in Russian]
65. Meerson F.Z. Adaptatsija k stressnym situatsijam i fizicheskim nagruzkam [Adaptation to Stressful Situations and Physical Exertion] / F.Z. Meerson. — Moscow: Medicine, 1988. — 256 p. [in Russian]
66. Meerson F.Z. Adaptatsija, dezadaptatsija i nedostatochnost' serdca [Adaptation, Maladaptation and Heart Failure] / F.Z. Meerson. — Moscow: Medicine, 1978. — 343 p. [in Russian]
67. Meerson F.Z. Patogenez i preduprezhdenie stressnyh i ishemicheskikh povrezhdenij serdca [Pathogenesis and Prevention of Stressful and Ischemic Heart Injuries] / F.Z. Meerson. — Moscow: Medicine, 1984. — 269 p. [in Russian]
68. Mel'nikova M.M. Vibratsionnaja bolezni [Vibration Disease] / M.M. Mel'nikova // *Med. truda i prom. jekologija* [Occupational Medicine and Industrial Ecology]. — 1995. — 5. — p. 36-42. [in Russian]
69. Melent'ev A.F. Vlijanie shuma i vibratsii na nervnuiu reguljatsiju serdca [The Influence of Noise and Vibration on the Nervous Regulation of the Heart] / A.F. Melent'ev, P.V. Serebrjakov, A.V. Zheglova // *Medicina truda i promyshlennaja jekologija* [Occupational Medicine and Industrial Ecology]. — 2018. — 9. — p. 19-23. [in Russian]
70. Monaenkova A.M. O rasprostranennosti serdechno-sosudistoi patologii sredi gornorabochih nekotoryh predpriyatij ugl'noj i gornorudnoj promyshlennosti [On the Prevalence of Cardiovascular Pathology among Miners of Some Enterprises of the Coal and Mining Industry] / A.M. Monaenkova, E.V. Gladkova, G.K. Rodionova // *Gigiena truda i prof. zabelevanija* [Occupational Hygiene and Prof. Diseases]. — 1979. — 12. — p. 23-27. [in Russian]
71. Mrahimov M.M. Pravostoronnie gipertroficheskie kardiomiopatii [Right-Sided Hypertrophic Cardiomyopathy] / M.M. Mrahimov, R.I. Rudenko, T.S. Mejmanaliev // *Ter. arhiv* [Ter. archive]. — 1988. — 7. — p. 20-24. [in Russian]
72. Musikhina I.A. Kliniko-patogeneticheskaja rol' membranno-kletocnyh narushenij u bol'nyh s sochetaniem gipertonicheskoi bolezni i ishemicheskoi bolezni serdca [The Clinical and Pathogenetic Role of Membrane-Cell Disorders in Patients with a Combination of Hypertension and Coronary Heart Disease] : diss. ... PhD in Medicine : 14.00.06 / I.A. Musikhina. — Tyumen, 1996. — 153 p. [in Russian]
73. Oganov R.G. Serdechno-sosudistye zabelevanija v Rossijskoj Federatsii vo vtoroj polovine XX stoletija: tendentsii, vozmozhnye prichiny, perspektivy [Cardiovascular Diseases in the Russian Federation in the Second Half of the Twentieth Century: Trends, Possible Causes, Prospects] / R.G. Oganov, G.Ja. Maslennikova // *Kardiologija* [Cardiology]. — 2000. — 6. — p. 4-8. [in Russian]
74. Ol'binskaja L.I. Arterial'nye gipertenzii: Uchebnik dlja posle diplomnogo professional'nogo obrazovanija vrachej [Arterial Hypertension: Textbook for postgraduate professional education of doctors] / L.I. Ol'binskaja. — Moscow: Medicine, 1998. — 305 p. [in Russian]
75. Parpalej I.A. Sostojanie tsentral'noj i regional'noj gemodinamiki u klepal'schikov s uchetoj tipa krovoobraschenija [The State of Central and Regional Hemodynamics in Riveters, Taking into Account the Type of Blood Circulation] / I.A.

Parpalej // *Gigiena truda i prof. zabolovanija* [Occupational Hygiene and Prof. Diseases]. — 1991. — 7. — p. 21-22. [in Russian]

76. Pahomova A.M. Rol' narushenija komponentov sistemy RASK v patogeneze mikroangiopatij pri vibratsionnoj bolezni [The Role of Violation of the Components of the RASK System in the Pathogenesis of Microangiopathies in Vibration Disease] / A.M. Pahomova, T.M. Suharevskaja, M.I. Loseva // *Gigiena truda i prof. zabolovanija* [Occupational Hygiene and Prof. Diseases]. — 1989. — 7. — p. 10-13. [in Russian]

77. Penknovich A.A. O haraktere gemodinamicheskikh sdvigo v bol'nyh vibratsionnoj bolezni v otvet na dozirovanoe vibratsionnoe vozdejstvie [On the Nature of Hemodynamic Shifts in Patients with Vibration Disease in Response to Dosed Vibration Exposure] / A.A. Penknovich, A.M. Mikulinskij, L.S. Shejman // *Gigiena truda i prof. zabolovanija* [Occupational Hygiene and Prof. Diseases]. — 1987. — 5. — p. 25-27. [in Russian]

78. Penknovich A.A. Arterial'naja gipertenzija u rabochih-shlifovschikov [Arterial Hypertension in Grinding Workers] / A.A. Penknovich, P.I. Kaljaginov, G.A. Ermakova [et al.] // *Gigiena truda i prof. zabolovanija* [Occupational Hygiene and Prof. Diseases]. — 1980. — 8. — p. 15-18. [in Russian]

79. Perederij G.S. Osobennosti fiziologicheskikh reaksij v protsesse truda u gornorabochih ugol'nyh shaht, stradajuschih gipertonicheskoj bolezni [Features of Physiological Reactions in the Process of Labor in Coal Mine Miners Suffering from Hypertension] / G.S. Perederij, V.P. Grebnjak, V.V. Ivanov [et al.] // *Gigiena truda i prof. zabolovanija* [Occupational Hygiene and Prof. Diseases]. — 1991. — 3. — p. 5-7. [in Russian]

80. Potapova I.A. Osobennosti zhirmo-kislотного состава syvorotki krovi pri vibratsionnoj bolezni [Features of the Fatty Acid Composition of Blood Serum in Vibration Disease] / I.A. Potapova // *Medicina truda i promyshlennaja jekologija* [Occupational Medicine and Industrial Ecology]. — 2020. — 1. — p. 59-63. [in Russian]

81. Poteryaeva E.L. Sostoyanie sistem gipofiz – gonady i gipofiz–shchitovidnaya zheleza u rabochih vibroopasnyh professij i bol'nyh vibratsionnoj bolezni [The State of the Pituitary – Gonad and Pituitary –Thyroid Systems in Workers of Vibration-Hazardous Professions and Patients with Vibration Disease] : diss. abst. ... PhD in Medicine : 14.00.05 / E.L. Poteryaeva. — Novosibirsk, 1990. — 23 p. [in Russian]

82. Rukavishnikov V.S. Teorii sensornogo konflikta pri vozdejstvii fizicheskikh faktorov: osnovnye polozhenija i zakonomernosti formirovanija [Theories of Sensory Conflict under the Influence of Physical Factors: Basic Provisions and Patterns of Formation] / V.S. Rukavishnikov, V.A. Pankov, M.V. Kuleshova // *Medicina truda i promyshlennaja jekologija* [Occupational Medicine and Industrial Ecology]. — 2015. — 4. — p. 1-6. [in Russian]

83. Savenkova N.G. Rasprostranennost' arterial'noj gipertonii sredi gornorabochih ugol'nyh shaht Donbassa [Prevalence of Arterial Hypertension among Miners of Coal Mines of Donbass] / N.G. Savenkova, V.M. Valutsina // *Gigiena truda i prof. zabolovanija* [Occupational Hygiene and Prof. Diseases]. — 1985. — 2. — p. 32-36. [in Russian]

84. Sarbaeva N.K. Gladkomyshechnye kletki krovenosnyh sosudov pri dejstvii vibratsii [Smooth Muscle Cells of Blood Vessels under the Action of Vibration] / N.K. Sarbaeva, I.N. Zhuk // *Arhiv anatomii* [Archive of Anatomy]. — 1985. — 10. — p. 61-63. [in Russian]

85. Sidorenko B.A. O sovremennoj klassifikatsii ingibitorov angiotenzin 1-prevraschajuschego fermenta [On the Modern Classification of Angiotensin 1-Converting Enzyme Inhibitors] / B.A. Sidorenko, D.V. Preobrazhenskij, N.M. Savina // *Kardiologija* [Cardiology]. — 1998. — 6. — p. 82-85. [in Russian]

86. Skvortsov A.A. Rol' nejrogormonal'nyh sistem v patogeneze hronicheskoj serdechnoj nedostatochnosti [The Role of Neurohormonal Systems in the Pathogenesis of Chronic Heart Failure] / A.A. Skvortsov, N.N. Pozharskaja // *Rus. med. zhurnal* [Rus. Med. Journal]. — 1999. — 2. — p. 56-62. [in Russian]

87. Suvorov I.M. Rannie izmeneniya nejrogormonal'noj reguljatsii i ih prognosticheskoe znachenie pri vibratsionnoj bolezni ot vozdejstviya lokal'noj vibratsii [Early Changes in Neurohormonal Regulation and Their Prognostic Value in Case of Vibration Sickness from the Effects of Local Vibration] / I.M. Suvorov, V.V. Kormushina // *Aktual'nye voprosy kliniki, diagnostiki i profilaktiki professional'nyh boleznej* [Topical Issues of the Clinic, Diagnosis and Prevention of Occupational Diseases]. — M., 1991. — p. 52-60. [in Russian]

88. Surzhikov V.D. Zdorov'e naselenija Sibiri i aktual'nye voprosy meditsiny truda [Health of the Population of Siberia and Topical Issues of Occupational Medicine] / V.D. Surzhikov, E.A. Lotosh, V.A. Semihin [et al.] // *Med. truda i prom. jekologija* [Occupational Medicine and Industrial Ecology]. — 1998. — 8. — p. 1-3. [in Russian]

89. Suharevskaja T.M. K patogeneze ishemičeskogo sindroma pri vibratsionnoj bolezni [To the Pathogenesis of Ischemic Syndrome in Vibration Disease] / T.M. Suharevskaja, M.I. Loseva, V.E. Dikker // *Vibratsionnaja bolezni v uslovijah sovremennogo proizvodstva: Nauch. tr. NGMI* [Vibration Disease in Conditions of Modern Production: Scientific works of NSMI]; — Novosibirsk: NSMI, 1980. — p. 59-64. [in Russian]

90. Suharevskaja T.M. Reologičeskie svoystva eritrotsitov pri vibratsionnoj bolezni [Rheological Properties of Erythrocytes in Vibration Disease] / T.M. Suharevskaja, O.N. Poterjajeva, V.G. Kunitsyn // *Struktura i funkcija jericitocitov v norme i patologii: Nauch. tr. NGMI* [Structure and Function of Erythrocytes in Norm and Pathology: Scientific works of NSMI]; — Novosibirsk: NSMI, 1988. — p. 72-74. [in Russian]

91. Sukharevskaja T.M. Porazhenie vnutrennih organov pri vibratsionnoj bolezni [Defeat of Internal Organs in Vibration Disease] / T.M. Sukharevskaja, G.I. Nepomnyashchikh, M.I. Loseva [et al.] // *Aktual'nye voprosy sovremennoj meditsiny: Tez. dokl. 8-j nauchno-prakt. konf. vrachej* [Topical Issues of Modern Medicine: Thesis of the 8th Scientific and Practical Conf. of Doctors]. — Novosibirsk, 1998. — p. 362-363. [in Russian]

92. Suharevskaja T.M. Mikroangio- i vistseropatii pri vibratsionnoj bolezni [Microangio- and Visceropathy in Vibration Disease] / T.M. Suharevskaja, A.V. Efremov, G.I. Nepomnjashchih [et al.]. — Novosibirsk, 2000. — 238 p. [in Russian]

93. Suharevskaja T.M. Fizicheskaja rabotosposobnost' u bol'nyh vibratsionnoj bolezni [Physical Performance in Patients with Vibration Disease] / T.M. Suharevskaja, M.I. Loseva, G.N. Samarskaja // *Gigiena truda i prof. zabolovanija* [Occupational Hygiene and Prof. Diseases]. — 1990. — 5. — p. 28-31. [in Russian]

94. Tatarovskaja N.A. Sovremennye predstavlenija o vlijanii vibratsionnoj bolezni na formirovanie serdechno-sosudistoj patologii [Modern Ideas about the Influence of Vibration Disease on the Formation of Cardiovascular Pathology] / N.A. Tatarovskaja // Aspiranskij vestnik Povolzh'ja [Postgraduate Bulletin of the Volga Region]. — 2013. — 5-6. — p. 72-74. [in Russian]
95. Tereschenko S.N. Strukturno-funktsional'noe sostojanie levogo zheludochka i effektivnost' ingibitora APF perindoprila u bol'nyh s postinfarktnoj serdechnoj nedostatochnost'ju v zavisimosti ot polimorfizma gena APF [The Structural and Functional State of the Left Ventricle and the Effectiveness of the ACE Inhibitor Perindopril in Patients with Postinfarction Heart Failure Depending on the Polymorphism of the ACE Gene] / S.N. Tereschenko, I.V. Demidova, Zh.D. Kobalava // Kardiologija [Cardiology]. — 2000. — 1. — p. 34-37. [in Russian]
96. Tkachenko L.N. Sostojanie tsentral'noj gemodinamiki gornorabochih glubokih ugol'nyh shaht [The State of Central Hemodynamics of Miners of Deep Coal Mines] / L.N. Tkachenko // Medicina truda i prom. jekologija [Occupational Medicine and Industrial Ecology]. — 1999. — 10. — p. 42-46. [in Russian]
97. Tret'jakov S.V. Osobennosti diastolicheskoj funktsii serdtsa pri vibratsionnoj bolezni [Features of the Diastolic Function of the Heart in Vibration Disease] / S.V. Tret'jakov, L.A. Shpagina, G.N. Samarskaja // Terapevticheskij arhiv [Therapeutic Archive]. — 2001. — 4. — p. 34-37. [in Russian]
98. Tret'jakov S.V. K voprosu remodelirovanija serdtsa pri vibratsionnoj bolezni [On the Issue of Remodeling of the Heart in Vibration Disease] / S.V. Tret'jakov, L.A. Shpagina, T.V. Vojtovich // Medicina truda i promyshlennaja jekologija [Occupational Medicine and Industrial Ecology]. — 2002. — 3. — p. 18-23. [in Russian]
99. Tret'jakov S.V. Tipy avtoreguljatsii serdechnoj dejatel'nosti u bol'nyh professional'nymi zabolevanijami pri vozdejstvii fizicheskikh i himicheskikh faktorov v sochetanii s arterial'noj gipertoniej [Types of Autoregulation of Cardiac Activity in Patients with Occupational Diseases under the Influence of Physical and Chemical Factors in Combination with Arterial Hypertension] / S.V. Tret'jakov, L.A. Shpagina // Klinicheskaja medicina [Clinical Medicine]. — 2004. — 5. — p. 32-36. [in Russian]
100. Tret'jakov S.V. Funktsional'noe sostojanie pravogo zheludochka i gemodinamika malogo kruga krovoobraschenija u bol'nyh vibratsionnoj bolezni [Functional State of the Right Ventricle and Hemodynamics of the Small Circulatory Circle in Patients with Vibration Disease] / S.V. Tret'jakov, L.A. Shpagina // Terapevticheskij arhiv [Therapeutic Archive]. — 2005. — 12. — p. 18-21. [in Russian]
101. Tret'jakov S.V. Funktsional'noe sostojanie serdtsa pri arterial'noj gipertonii u bol'nyh vibratsionnoj bolezni [Functional State of the Heart in Arterial Hypertension in Patients with Vibration Disease] / S.V. Tret'jakov, L.A. Shpagina // Klinicheskaja medicina [Clinical Medicine]. — 2007. — 4. — p. 31-33. [in Russian]
102. Tret'jakov S.V. Strukturno-funktsional'noe sostojanie serdtsa u bol'nyh professional'nymi zabolevanijami ot vozdejstvija fizicheskikh i himicheskikh faktorov [Structural and Functional State of the Heart in Patients with Occupational Diseases from the Effects of Physical and Chemical Factors] / S.V. Tret'jakov, L.A. Shpagina // Bjulleten' VSNC Sibirskogo otdelenija RAMN [Bulletin of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences]. — 2007. — 6. — p. 40-47. [in Russian]
103. Frolova O.I. Sistema antioksidantnoj zashchity v eritrocitah bol'nyh vibratsionnoj bolezni v usloviyah vozdejstviya vibracii i nizkih temperatur [System of Antioxidant Protection in Erythrocytes of Patients with Vibration Disease under the Influence of Vibration and Low Temperatures] : dis. ... PhD in Medicine / O.I. Frolova. — Tyumen, 1994. — 179 p. [in Russian]
104. Hodzhaev A.H. Sostojanie sosudisto-tkanevoj pronitsaemosti i sodержanie gistamina v krovi u bol'nyh vibratsionnoj bolezni [The State of Vascular-Tissue Permeability and the Content of Histamine in the Blood of Patients with Vibration Disease] / A.H. Hodzhaev, Z.R. Zunnukov // Vrachebnoe delo [Medical Practice]. — 1979. — 5. — p. 93-96. [in Russian]
105. Tsvetkov D. Zabolevaemost' gipertonicheskoj bolezni i ishemicheskoj bolezni serdtsa s vremennoj netrudospособnost'ju sredi rabochih, podvergajuschihsia vozdejstviyu vibratsii [Incidence of Hypertension and Coronary Heart Disease with Temporary Disability among Workers Exposed to Vibration] / D. Tsvetkov, N. Tsacheva // Gigiena truda i prof. zabolevanija [Occupational Hygiene and Prof. Diseases]. — 1990. — 1. — p. 11-14. [in Russian]
106. Tsfasman A.Z. Professional'nye aspekty gipertonicheskoj bolezni [Professional Aspects of Hypertension] / A.Z. Tsfasman, I.F. Staryh, G.I. Zhuravleva [et al.]. — Moscow: Medicine, 1987. — 96 p. [in Russian]
107. Chatskij G.Ja. Rol' gormonal'nogo disbalansa v klinike vibratsionnoj bolezni u gornorabochih [The Role of Hormonal Imbalance in the Clinic of Vibration Disease in Miners] / G.Ja. Chatskij, I.M. Berezhnaja // Voprosy jendokrinologii [Issues of Endocrinology]. — 1989. — 3. — p. 127-128. [in Russian]
108. Shafer M.Zh. Rol' ingibitorov APF v lechenii bol'nyh IBS, stabil'noj stenokardiej s sohranennoj funktsiej levogo zheludochka [The Role of ACE Inhibitors in the Treatment of Patients with Coronary Artery Disease, Stable Angina with Preserved Left Ventricular Function] / M.Zh. Shafer, V.Ju. Mareev // Kardiologija [Cardiology]. — 1999. — 1. — p. 75-84. [in Russian]
109. Shvalev O.V. K voprosu o sostojanii vegetativnoj innervatsii serdtsa pri vibratsionnoj bolezni [On the Question of the State of Autonomic Innervation of the Heart in Vibration Disease] / O.V. Shvalev // Donozologija i klinika v serdechno-sosudistoj patologii: Sb. nauch. tr. [Donosology and Clinic in Cardiovascular Pathology: Collection of scientific works] / edited by O.M. Andruschenko. — St. Petersburg: SPbSHMI, 1991. — p. 91. [in Russian]
110. Shalaurov A.V. Morfofunktsional'noe issledovanie somatotipov cheloveka i ih ustojchivost' v svyazi s vliyaniem na organizm faktora lokal'noj vibracii [Morphofunctional Study of Human Somatotypes and Their Stability in Connection with the Influence of the Local Vibration Factor on the body] : diss. ... PhD in Medicine / A.V. Shalaurov. — Novosibirsk, 1986. [in Russian]
111. Shpagina L.A. Patogenez, kliniko-gematologicheskie varianty, profilaktika anemij v usloviyah vozdejstviya organicheskikh rastvoritelej aromatischeeskogo ryada [Pathogenesis, Clinical and Hematological Options, Prevention of Anemia

under the Influence of Organic Solvents of the Aromatic Series] : diss. ... Doctor in Medicine / L.A. Shpagina. — Novosibirsk, 1994. — 410 p. [in Russian]

112. Shpagina L.A. Ekologo-proizvodstvennye aspekty serdechno-sosudistykh zabolevanij [Ecological and Production Aspects of Cardiovascular Diseases] / L.A. Shpagina, S.V. Tret'yakov, O.N. Gerasimenko. — Novosibirsk: Sibirskoe soglashenie, 2003. — 356 p. [in Russian]

113. Shpagina L.A. Endotelial'naja disfunktsiya pri vibratsionnoj bolezni: klinicheskie i patogeneticheskie aspekty [Endothelial Dysfunction in Vibration Disease: Clinical and Pathogenetic Aspects] / L.A. Shpagina, O.N. Gerasimenko, V.M. Chernyshev [et al.]. — Novosibirsk: Sibmedizdat, 2004. — 148 p. [in Russian]

114. Shevtsova V.M. Fiziologicheskie mehanizmy formirovaniya adaptatsionno-kompensatornogo protsessa pri vozdeystvii lokal'noj vibratsii v sochetanii s shumom i pyl'ju [Physiological Mechanisms of the Adaptive-Compensatory Process Formation under the Influence of Local Vibration in Combination with Noise and Dust] / V.M. Shevtsova // Med. truda i prom. jekologija [Occupational Medicine and Industry Ecology]. — 2000. — 2. — p. 18-23. [in Russian]

115. Shilov V.V. Opyt primeneniya antioksidantov v kompleksnoj terapii u patsientov s vibratsionnoj boleznyu [Experience of the Use of Antioxidants in Complex Therapy in Patients with Vibration Disease] / V.V. Shilov, S.M. Nikonova, E.L. Lashina // Medicina truda i promyshlennaja jekologija [Occupational Medicine and Industrial Ecology]. — 2015. — 2. — p. 18-22. [in Russian]

116. Shpagina L.A. ATFaznaya aktivnost' eritrocitov pri miokardiodistrofii v usloviyah vozdeystviya organicheskikh rastvoritelej [ATFase Activity of Erythrocytes in Myocardiodystrophy under the Influence of Organic Solvents] / L.A. Shpagina, T.M. Sukharevskaya, S.V. Tret'yakov [et al.] // Aktual'nye voprosy sovremennoj mediciny: Tez. dokl. 6-j nauchno-prakt. konf. vrachej [Topical Issues of Modern Medicine: Thesis of the 6th Scientific and Practical Conference of Doctors; — Novosibirsk, 1996. — p. 324. [in Russian]

117. Shpagina L.A. Morfofunktsional'nye izmeneniya eritrotsitov pri vibratsionnoj bolezni [Morphofunctional Changes of Erythrocytes in Vibration Disease] / L.A. Shpagina, M.I. Loseva, T.M. Suharevskaja // Gigiena truda i prof. zabolevanija [Occupational Hygiene and Prof. Diseases]. — 1990. — 4. — p. 30-32. [in Russian]

118. Shpagina L.A. Kliniko-funksional'naja i molekular'naja harakteristika vibratsionnoj bolezni v sochetanii s arterial'noj gipertenziej [Clinical-Functional and Molecular Characteristics of Vibration Disease in Combination with Arterial Hypertension] / L.A. Shpagina, O.N. Gerasimenko, I.I. Novikova // Medicina truda i promyshlennaja jekologija [Occupational Medicine and Industrial Ecology]. — 2022. — 3. — p. 136-158. [in Russian]

119. Shosh J. Patogenez boleznej tsivilizatsii [Pathogenesis of Diseases of Civilization] / J. Shosh, T. Gati, L. Chalai [et al.]. — Budapest: Publishing House of the Academy of Sciences of Hungary, 1976. — 154 p. [in Russian]

120. Shpigel' A.S. Soderzhanie tirotopina i ego reaktsiya na tiroliberin pri vibratsionnoj patologii [The Content of Tyrotropin and Its Reaction to Tyroliberin in Vibration Pathology] / A.S. Shpigel' // Gigiena truda i prof. zabolevanija [Occupational Hygiene and Prof. Diseases]. — 1990. — 7. — p. 15-17. [in Russian]

121. Shubochkin A.I. Vliyanie vibratsii na lipidnyj sostav membrannykh struktur kletki na fone eksperimental'noj giperholesterinemii [The Effect of Vibration on the Lipid Composition of Cell Membrane Structures against the Background of Experimental Hypercholesterolemia] / A.I. Shubochkin // Biohimija jeksperimental'nogo ateroskleroza Vliyanie obshh. vibratsii na obmen veshhestv pri jeksperim. giperholesterinemii [Biochemistry of Experimental Atherosclerosis Influence of Total Vibrations on the Metabolism during the Experiment Hypercholesterolemia] / edited by I.V. Sidorenkov. — Kuybyshev, 1981. — p. 14-18. [in Russian]

122. Shik L.L. Bolezni serdtsa i sudov. V 4 t. T. 1. Legochnoe krovoobrashhenie [Diseases of the Heart and Blood Vessels. In 4 vols. Vol. 1. Pulmonary circulation] / L.L. Shik. — Moscow: Medicine, 1992. [in Russian]

123. Shhvatsabaja I.K. Bolezni serdtsa i sudov. V 4 t. T. 3. Gipertonicheskaja bolezny [Diseases of the Heart and Blood Vessels. In 4 vols. Vol. 3. Hypertonic disease] / I.K. Shhvatsabaja. — Moscow: Medicine, 1992. [in Russian]

124. Jamschikova A.V. Pokazateli vzaimosvjazi variabel'nosti ritma serdtsa s urovnjami glikemii i holesterina pri vibratsionnoj patologii [Indicators of the Relationship of Heart Rate Variability with Levels of Glycemia and Cholesterol in Vibration Pathology] / A.V. Jamschikova, A.N. Flejshman, M.O. Gidajatova [et al.] // Med. truda i prom. jekologija [Occupational Medicine and Industrial Ecology]. — 2019. — 6. — p. 359-363. [in Russian]

125. Jamschikova A.V. Effektivnost' primeneniya ishemicheskogo pre konditsionirovaniya dlja korrektsii nejrovegetativnykh narushenij pri vibratsionnoj bolezni [The Effectiveness of the Use of Ischemic Preconditioning for the Correction of Neurovegetative Disorders in Vibration Disease] / A.V. Jamschikova, A.N. Flejshman, M.O. Gidajatova // Medicina truda i promyshlennaja jekologija [Occupational Medicine and Industrial Ecology]. — 2020. — 3. — p. 173-177. [in Russian]

126. Alderman M.H. Association of the Renin-Sodium Profile with the Risk of Myocardial Infarction in Patients with Hypertension / M.H. Alderman, S. Madhavan, W.L. Ooi // New Eng. J. Med. — 1991. — 324. — p. 1098-1104.

127. Cohn J.N. Critical Review of Heart Failure the Role of Left Ventricular Remodeling in the Therapeutic Response / J.N. Cohn // Clin. Cardiol. — 1995. — 4. — p. 4-12.

128. Delch J.J. Pharmacotherapy of Raynaud's Phenomenon / J.J. Delch, M. Ho // Drugs. — 1996. — 5. — p. 682-695.

129. Glocov S. Is Hyperplasia an Adaptive Response or a Pathologic Process? Observations on the Nature of Nonatherosclerotic Intimal Thickening / S. Glocov, C.K. Zarins // J. Vasc. Surg. — 1989. — 10. — p. 571-573.

130. Malchaire J. Bone and Joint Changes in the Wrists and Elbows and Their Association with Hand and Arm Vibration Exposure / J. Malchaire, B. Maldagne, J.M. Huberlant [et al.] // Ann. Occup. Hyg. — 1986. — 4. — p. 461-468.

131. Maupoil V. Direct Measurement of Free Radical Generation in Isolated Rat Heart by Electron Paramagnetic Resonance Spectroscopy: Effect of Trimetazidine / V. Maupoil, L. Rochette, A. Tabard [et al.] // Antioxidants in Therapy and Preventive Medicine. — 1990. — p. 373-376.

132. Okada A. Occurrence of Intimal Thickening of the Peripheral Arteries in Response to Local Vibration / A. Okada, R. Ikaba, T. Furuno // Brit. J. Industr. Med. — 1987. — 7. — p. 470-475.

133. Owens G.K. Evaluation of Medial Hypertrophy in Resistance Vessels of Spontaneously Hypertensive Rats / G.K. Owens, S.M. Schwarte, M. McCanna // Hypertension. — 1988. — 11. — p. 198-207.
134. Somega N. Suppressive Effects of Captopril on Platelet Aggregation in Essential Hypertension / N. Somega, Y. Morotoni, K. Kodama // J. Cardiovasc. Pharmacol. — 1984. — 6. — p. 840-883.
135. Thuillez C. Compared Systemic and Regional Hemodynamic Effects of Perindopril in Congestive Heart Failure: Usefulness of the Pulsed Doppler Technique / C. Thuillez, C. Richard, H. Loueslati // Cardiovasc. Pharmacol. — 1990. — 15. — p. 527-535.