

<https://doi.org/10.29296/25877305-2020-12-01>

## Профессиональные и производственно-обусловленные поражения сердечно-сосудистой системы: проблемы каузации

Л.А. Стрижаков<sup>1</sup>, доктор медицинских наук, профессор,  
С.А. Бабанов<sup>2</sup>, доктор медицинских наук, профессор,  
Д.К. Борисова<sup>2</sup>, А.С. Агаркова<sup>2</sup>  
Н.А. Острякова<sup>2</sup>, Т.М. Кирюшина<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)

<sup>2</sup>Самарский государственный медицинский университет

E-mail: s.a.babanov@mail.ru

*Статья посвящена анализу роли вредных производственных факторов и условий труда в развитии производственно-обусловленных поражений сердечно-сосудистой системы, прежде всего – формированию производственно-обусловленной артериальной гипертензии, которая является одной из ведущих причин нарушения трудоспособности и снижения качества жизни работающего населения.*

**Ключевые слова:** кардиология, производственно-обусловленные поражения сердечно-сосудистой системы, артериальная гипертензия, вредные производственные факторы, условия труда, каузация.

**Для цитирования:** Стрижаков Л.А., Бабанов С.А., Борисова Д.К. и др. Профессиональные и производственно-обусловленные поражения сердечно-сосудистой системы: проблемы каузации. *Врач.* 2020; 31 (12): 5–11. <https://doi.org/10.29296/25877305-2020-12-01>

В настоящее время в странах Евросоюза, США и Канаде, а также в России наиболее значимые демографические потери связаны с сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ) [1, 2]. При этом учитывая мультифакториальность и полигенность кардиоваскулярной патологии с выделением в качестве главных составляющих генетических факторов, а также внешних средовых воздействий, невозможно не принимать во внимание воздействие вредных производственных факторов (ПФ), провоцирующих развитие производственно-обусловленных заболеваний сердца. При этом профессиональным считается только заболевание, в возникновении которого вредный ПФ является основной (как правило, единственной) этиологической причиной заболевания [3, 4].

Кроме того, диагностика сердечной патологии и оценка кардиоваскулярного риска у работающих или поступающих на работу, связанную с действием вредных ПФ, важна с позиций рационального профотбора. Так, один из основоположников отечественной профпатологии Н.А. Вигдорчик (1930) писал, что «... при отсутствии рационального подбора рабочих иногда в профессию грузчика, носака или каталя случайно проникает астеник, иногда даже с чертами инфантилизма. Профессия неизбежно должна освободиться от такого непод-

ходящего для нее человеческого материала, и она делает это, вызывая заболевание сердца...» [5].

Следует отметить, что в рекомендациях Международной организации труда (МОТ) №194 «О перечне профессиональных заболеваний, уведомления о несчастных случаях на производстве и профессиональных заболеваниях и их регистрации» (Женева, 2002) в разделах, определяющих заболевания при поражении отдельных органов и систем, болезни системы кровообращения не выделены отдельным разделом или строкой [6]. В то же время согласно руководству Occupational Injury and Illness Classification Manual, утвержденному Бюро трудовой статистики Министерства труда США (U.S. Department of Labor Bureau of Labor Statistics), артериальную гипертензию (АГ) и ИБС учитывают в числе профессиональных болезней (версия 2.01, раздел 23) [7].

В отечественном перечне профессиональных заболеваний, утвержденном Приказом от 27.04.2012 №417н Минздравсоцразвития России «Об утверждении перечня профессиональных заболеваний» различные варианты поражения сердечно-сосудистой системы (ССС) представлены в рамках клинических синдромов при интоксикациях и лучевом воздействии (табл. 1, 2) [8–10].

Если же вредный ПФ является способствующим, то такое заболевание ССС попадает в группу производственно-обусловленных заболеваний [3].

Среди ведущих факторов, приводящих к развитию производственно-обусловленных кардиологических заболеваний, ведущее место занимает функциональное перенапряжение и факторы физической активности. Отечественной медицинской науке по праву принадлежит приоритет в изучении механизмов формирования и прогрессирования АГ на фоне хронического психоэмоционального стресса. Еще в работах Г.Ф. Ланга и А.Л. Мясникова разработаны основные положения о влиянии стресса на функциональное состояние центральной нервной системы (ЦНС) и ССС. Так, согласно психонейрогенной теории АГ Г.Ф. Ланга [11], психогенный прогипертензивный фактор является одним из ведущих при развитии АГ у лиц, работающих в условиях хронического профессионального стресса, хронического психоэмоционального перенапряжения. Важную роль при развитии АГ имеют отрицательные эмоции, связанные с опасностью аварийных ситуаций, наличием конфликтов с руководством или коллегами, напряженным интеллектуальным трудом [12]. R. Karasek считает наиболее опасной прогипертензивной работой – труд с большим психоэмоциональным напряжением при отсутствии контроля за ней [13].

Так E. Cottington и соавт. показали связь между повышением частоты встречаемости АГ и отсутствием уверенности в сохранении рабочего места. Обследованы 236 работников наемного труда (мужчины в возрасте от 40 до 65 лет). Относительный риск развития АГ (диастолическое АД – ДАД >90 мм рт. ст.) у промышленных рабочих с подавляемой склонностью к раздражению и неуверенностью в сохранении рабочего места был в 5 раз выше, чем у рабочих, которые, несмотря на имеющуюся склонность к раздражению, были уверены в сохранении рабочего места (относительный риск развития АГ соответственно 5,60 и 0,86). Несколько менее выраженным, но явно прослеживаемым, оказалось влияние неудовлетворенных карьерных возможностей (соответственно 2,67 и 1,57) [14].

Кроме того, желание перейти на более высокий социально-экономический уровень также может являться причиной хронического стресса и приводить к развитию АГ. Так,

Таблица 1

**Заболевания, связанные с действием вредных ПФ, при которых возникают поражения ССС  
(Приложение к Приказу от 27.04.2012 №417н Минздравсоцразвития России)**

Table 1

**Diseases associated with the harmful industrial factors, in which cardiovascular system lesions occur  
(Supplement to Order «On Approval of the List of Occupational Diseases» of the Ministry of Health  
and Social Development of the Russian Federation under No. 417n dated April 27, 2012)**

№ п/п	Перечень заболеваний, связанных с действием вредных и (или) опасных ПФ	Код заболевания по МКБ-10	Наименование вредного и (или) опасного ПФ	Код внешней причины по МКБ-10
1.50.1.	Острое отравление несимметричным диметилгидразином, продуктами его синтеза и разложения (... <b>острая сердечно-сосудистая недостаточность</b> , миофибрилляции)	T65.8	Несимметричный диметилгидразин, продукты его синтеза и разложения (диметиламин, монометилгидразин, тетраметилтетразен, метилендиметилгидразин, гидразин)	Y96
1.51.1.	Острая интоксикация синтетическим углеводородным топливом (... <b>гипотония на фоне тахикардии</b> , ...)	T65.8	Синтетические углеводородные виды топлива (типа C <sub>8</sub> H <sub>12</sub> )	Y96
1.53.	Последствия острых отравлений, связанных с действием веществ, указанных в пунктах 1.1–1.51 (... <b>токсическая кардиомиопатия</b> )	T65.8	Химические вещества, указанные в пунктах 1.1–1.51	Y96
2.3.4.	Последствия баротравмы легких (... <b>кардиосклероз, нарушения ритма сердца, сердечная недостаточность</b> , ...)	T70.8	Повышенное давление окружающей газовой и водной среды	Y96
2.5.9.	Другие заболевания, связанные с действием ионизирующего излучения (проявления: ...лучевые серозиты, ... <b>перикардит</b> ...)	T66	Ионизирующее излучение	Y96

исследования, проведенные W. Dressler, показали, что риск развития АГ в группе лиц с сильной психоэмоциональной нагрузкой, оказываемой стремлением к продвижению, был в 3–5 раз выше по сравнению с таковыми, чьи представления о жизни находились в большем согласии с их нынешней социальной средой [15].

Частота встречаемости АГ в когортах «синих воротничков» еще более возрастает, если данный вид труда требует быстрого темпа, характеризуется переработками, ночными

сменами (эти факторы и сами по себе имеют прогипертензивную направленность). Кроме того, «синие воротнички», обладая более низким уровнем образования, что опосредует в определенной степени меньшие знания в области здорового питания, социокультурный уровень окружения и проведения свободного времени, менее склоны к ведению здорового образа жизни, превышают необходимый калораж пищи, у них отмечается более частое употребление алкоголя (все это прогипертензивные факторы) [16–18].

Таблица 2

**Классы условий труда, категории профессионального риска и срочность мер профилактики [9, 10]**

Table 2

**Classes of working conditions, categories of professional risks, and urgency of preventive measures [9, 10]**

Класс условий труда по руководству Р2.2.2006-05	Индекс профессиональных заболеваний	Категория профессионального риска	Срочность мероприятий по снижению риска
Оптимальный – 1	–	Риск отсутствует	Меры не требуются
Допустимый – 2	<0,05	Пренебрежимо малый (переносимый) риск	Меры не требуются, но уязвимые лица нуждаются в дополнительной защите*
Вредный – 3.1	0,05–0,11	Малый (умеренный) риск	Требуются меры по снижению риска
Вредный – 3.2	0,12–0,24	Средний (существенный) риск	Требуются меры по снижению риска в установленные сроки
Вредный – 3.3	0,25–0,49	Высокий (непереносимый) риск	Требуются неотложные меры по снижению риска
Вредный – 3.4	0,5–1,0	Очень высокий (непереносимый) риск	Работы нельзя начинать или продолжать до снижения риска
Опасный (экстремальный)	>1,0	Сверхвысокий риск и риск для жизни, присущий данной профессии	Работы должны проводиться только по специальным регламентам**

**Примечание.** \* – К уязвимым группам работников относят несовершеннолетних, беременных женщин, кормящих матерей, инвалидов (№184-ФЗ); \*\* – ведомственные, отраслевые или производственные регламенты работ с мониторингом функционального состояния организма работника до начала или в течение смены.

**Note.** \* The vulnerable groups of workers include minors, pregnant women, nursing mothers, and disabled people (No. 184-FZ); \*\* departmental, sectoral or production schedules of work with the monitoring of an employee's functional state before or during a shift.

Установлено, что психосоциальный профессиональный стресс приводит к повышению распространенности ССЗ и летальности. Так, в обзорной работе P. Schnall и соавт. [19] сообщили, что наличие значимой связи между ограниченной свободой в принятии решений и развитием ССЗ было отмечено в 17 из 25 исследований. При этом у служащих с высокой психоэмоциональной нагрузкой обнаружено отчетливо выраженное увеличение АД, прогрессирующее с возрастом, в то время как в остальных профессиональных когортах такой реакции не отмечалось. Возможно, с возрастом происходит увеличение физиологической чувствительности к воздействию «рабочей нагрузки» или же эффекты «рабочей нагрузки» кумулируются на протяжении многих лет. В ходе 12-летнего проспективного исследования M. Julius и соавт. [20] доказано, что подавляемая склонность к раздражению у больных АГ является причиной статистически значимого повышения уровня летальности.

Также высока частота встречаемости АГ среди водителей-профессионалов (водители грузовых автомобилей, автобусов, «дальнобойщики» на трансмеридианных и трансширотных перевозках, машинисты локомотивов), что связано с такими прогипертензивными факторами, как значительная психоэмоциональная нагрузка из-за высокой ответственности за безопасность перевозок, значительное количество/плотность поступающей информации, необходимость быстрой ее переработки и ответных действий, боязнь за свою жизнь, ответственность за жизнь пассажиров и материальные ценности, острые профессиональные стрессовые ситуации в связи с авариями, наездами на людей и т.п., а также действие производственного шума [21–23].

Согласно данным Н.А. Разсолова и соавт. [24], часть пилотов гражданской авиации продолжают работать после установления диагноза АГ с достаточно высокими показателями АД. По официальным данным, 16–20% авиационных пилотов имеют повышенное АД, но фактически эти относительные величины значимо больше, так как более 55% скрывают увеличение АД путем приема антигипертензивных препаратов [25].

**Десинхроноз.** В последнее время особое внимание уделяется десинхронозу, связанному с ночными сменами, работой вахтовым методом, как выраженному прогипертензивному фактору. В ночных сменах в развитых странах заняты порядка 20–40% (по данным разных ученых) работающего населения. В подавляющем большинстве случаев это работа, при которой ночные смены чередуются с дневными (у части — еще с утренними и вечерними). Есть и виды работ исключительно в ночные смены. Ночные смены, чередующиеся с дневными, являются правилом в отраслях с непрерывным циклом производственного процесса: железнодорожный и авиационный транспорт, металлургия, хлебопекарная промышленность, пожарная охрана, система здравоохранения (врачебные, фармацевтические, сестринские специальности, работа младшего медицинского персонала) и др. Наиболее неблагоприятной для здоровья считается работа со скользящим графиком, при котором дневные и утренние смены перемежаются с ночными [3]. Согласно руководству Р2.2.2006–05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда», понятие фактического режима работы складывается из продолжительности рабочего дня, сменности работы, наличия регламентированных перерывов и их продолжительности (без учета обеденных перерывов). Продолжительная работа по времени, нерегулярная сменность, отсутствие регламентированных перерывов увеличивают напряженность труда. Работа в ночное

время с нерегулярной сменностью отнесена к III классу II степени (3.2), т.е. при которой уровни вредных факторов вызывают стойкие изменения, приводящие в большинстве случаев к увеличению профессионально обусловленной заболеваемости, появлению начальных признаков или легких форм профессиональных заболеваний (без потери профессиональной трудоспособности), возникающих после продолжительной экспозиции (часто после 15 и более лет) (см. табл. 2) [9].

В Конвенции МОТ №171 «О ночном труде» (Женева, 1990) ночной труд определяют как «любую работу, которая осуществляется в течение периода продолжительностью не менее 7 ч подряд, включая промежуток между полуночью и 5 ч утра», а термин «работник, работающий в ночное время» как «лицо, работающее по найму, работа которого требует осуществления трудовой функции в ночное время в течение значительного количества часов сверх установленного предела». При этом говорится о связи ночной работы с возможностью ухудшения здоровья лиц, работающих в ночное время, что устанавливает право с целью охраны их здоровья проходить бесплатное медицинское обследование, получать консультации по уменьшению или избеганию ущерба для здоровья, связанного с их работой [26].

Патогенетически увеличение АД при работе в ночное время объясняют циркадным десинхронозом, который способствует изменениям суточного ритма секреции кортизола, мелатонина и ряда других гормонов, биологически активных веществ, регулирующих уровень АД. С этим же связывают нарушения, выявляемые при метаболическом синдроме (ожирение за счет висцеральной части жира, АГ, сахарный диабет и/или другие нарушения углеводного, липидного и пуринового обмена), частота которого статистически значимо увеличена при измененном ритме жизни с преобладающей ночной активностью [27].

Особого внимания в настоящее время требует высокая частота встречаемости скрытой (маскированной) АГ у работающих в ночное время [28]. При этом доказано, что частота встречаемости АГ еще более возрастает, если данный вид труда требует быстрого темпа и идет с переработками, ночными сменами (эти факторы и сами по себе имеют прогипертензивную направленность). Как показало исследование заболеваемости у заведующих реанимационными отделениями, 1-е место занимает АГ (32,4±4,1), 2-е — заболевания нервной системы (30,1±3,6) и 3-е — ИБС (22,9±3,5), что связано, скорее всего, с дополнительной психоэмоциональной нагрузкой. АГ выявляется уже в первые годы работы врачей-анестезиологов-реаниматологов, где занимает по частоте возникновения 7-е место среди всех заболеваний данной стажевой группы. Среди заведующих этот максимум (25,6%) достигается уже при 5-летнем стаже работы в должности заведующего. В дальнейшем число случаев возникновения АГ вновь снижается до 9–10% [29].

Кроме того, в ряде исследований показана ассоциация между сверхнормативным увеличением рабочего времени и ранним дебютом АГ, хотя в других подобного не обнаружено [30]. В продолжительном (1999–2006) японском исследовании (n=30 194) [31] доказана достоверная связь продолжительности рабочего дня (>9 ч) с дислипидемией (гипертриглицеридемией), но не с АГ.

Так, Г.М. Зиненко и соавт. [32] при проведении исследования у специалистов геологической отрасли, работающих экспедиционно-вахтовым методом, обнаружили более высокий риск смерти от АГ, в то время как частота встречаемости АГ не была повышена.

**Прогипертензивное действие шума** находится в прямой зависимости от интенсивности, распространенности и продолжительности воздействия шума. Шум обладает экстраауральными эффектами, воздействуя на ССС, ЦНС и другие системы посредством симпатoadреналовой и гипоталамо-гипофизарной регуляции [33]. Доказано, что при длительном воздействии низкочастотного шума развивается не только профессиональная нейросенсорная (сенсоневральная) тугоухость, но и патологические изменения со стороны других органов и систем организма человека, преимущественно ЦНС и ССС [34, 35].

Считается, что расстройства начинаются при силе шума  $\geq 80$  дБ и наибольшее действие оказывает импульсный шум в сравнении с постоянным [36]. Прогипертензивное действие более вероятно при интенсивном и длительном воздействии производственного шума, который имеет неприятную тембровую окраску [37]. В метаанализе о связи производственного шума и сердечно-сосудистой патологии, включающем  $>40$  исследований, подтвердили небольшой, но существенный эффект шума на возникновение АГ [38].

В метаанализе, включающем 15 работ, опубликованных в 1950–2008 гг., объединены результаты обследований 18 658 работников [39]. Показана статистически значимая связь систолического АД (САД) и ДАД с экспозицией производственного шума высокой силы: в профессиональных когортах работников при высокой, умеренной и низкой силе шума (соответственно  $92,2 \pm 6,5$ ,  $85,2 \pm 6,7$  и  $62,2 \pm 28,7$  дБ) средний уровень АД составил соответственно  $134,1/83,7$ ;  $128,0/81,5$  и  $126,8/80,1$  мм рт. ст.

Наличие кардиологической патологии дает потенцирующее действие шума на орган слуха и повышает риск потери слуха у горнорабочих подземных профессий и работников фабрик горно-обогатительных комбинатов в 1,5–1,7 раза (относительный риск – ОР – 1,54–1,73; этиологическая доля – EF – 35–42,1%). Установлены причинно-следственные связи и определена этиологическая доля сосудистого фактора в формировании профессиональной патологии органа слуха, составляющая 35–42%. Выявлены клиничко-аудиологические особенности коморбидного течения профессиональной тугоухости на фоне сосудистой патологии, характеризующиеся сокращением сроков развития и прогрессирования заболевания (в среднем на 2–3 года), дополнительным увеличением порогов слуха в области высоких частот, постепенным исчезновением специфических для шумового поражения аудиологических признаков с формированием «пологонисходящего» типа кривой [40].

Не менее интересны исследования по изучению состояния здоровья профессиональных когорт на производстве эпихлоргидрина, основанные на учете экспозиционных токсических нагрузок, которые позволили связать выявленные изменения в организме и сердечно-сосудистую патологию с накопленным действием эпихлоргидрина у персонала объектов уничтожения химического оружия [41].

Данные клинического и функционального обследования подземного персонала нефтешахт и лиц, работающих в аппарате управления, свидетельствуют о существенных различиях в состоянии их ССС, которые зависят не только от возрастных характеристик, но и от профессии и стажа. Были ретроспективно (по данным медицинских карт) установлены средние значения АД у работников нефтешахт: среднее САД –  $136,4 \pm 11,3$  мм рт. ст., среднее ДАД –  $87,1 \pm 7,8$  мм рт. ст., среднее пульсовое АД –  $76,7,0 \pm 4,1$  мм рт. ст. Повышенный уровень АД установлен у 52,0 % горняков добычной подгруп-

пы, у 56,3% горняков из проходческой подгруппы, в группе вспомогательного персонала – у 22%, в группе работающих в аппарате управления – у 3%. Значения АД, превышающие значения 140/90 мм рт. ст., в среднем установлены в 39,8% случаев для САД и в 46,5% – для ДАД. У 68 человек из всей подземной группы АД превышало норму на 42%, что считается особенно неблагоприятным. Данный персонал может быть выделен в группу риска по возникновению сердечно-сосудистых заболеваний [42].

Показано, что риски развития АГ и ИБС у сотрудников, непосредственно занятых обеспечением процесса хранения токсических химикатов группы фосфорорганических соединений, в 1,5–1,9 раза выше, чем у работников, не связанных с данными видами работ [43]. Одним из действенных направлений контроля «эффекта здорового рабочего» (ЭЗР) признается анализ показателей состояния здоровья профессиональной когорты с учетом работников, покинувших данную профессиональную когорту, так как подавляющее большинство проведенных исследований основывается на констатации факта увеличения или более низкого уровня распространенности АГ, чему дается трактовка как наличие/отсутствие производственной обусловленности АГ. При этом работники, оставляющие профессию, характеризуются повышенными уровнями летальности или заболеваемости, что является одним из проявлений ЭЗР.

При исследовании распространенности сердечно-сосудистой патологии у шахтеров (I00–I99 по МКБ-10) установлено, что все случаи выявленных заболеваний сердца и сосудов требовали «подъема из шахты» больных работников и «трудоустройства на поверхности». Взамен трудоустроенных шахтеров на подземные работы были приняты молодые специалисты с минимальным стажем трудовой деятельности, чем объясняется снижение вновь выявленных случаев заболеваний сердца: с 28,7% – в 2015 г. до 18,9% – в 2017 г. ( $p=0,05$ ). В то же время ОР возникновения кардиологической патологии у шахтеров основных профессий в 2015–2016 г. был в 2 раза выше такового показателя в группе сравнения ( $p<0,001$ ), а производственная обусловленность диагностированных заболеваний достигала 48–49% [44].

ЭЗР при сердечно-сосудистой патологии ярко выражен уже в раннем трудоспособном возрасте [45]. Так, по данным кардиоскрининга при проведении периодического медицинского осмотра, у 84 (48%) работников АО «СибурТюменьГаз» – филиала «НяганьГазПереработка», абсолютно никаких отклонений не выявлено. При этом средний возраст здоровых лиц составил  $37 \pm 8$  лет, что связано, в первую очередь, с тем, что самый возрастной пациент и многие пациенты из группы старше 50 лет не имели никаких отклонений при обследовании, в то время как относительно молодые лица (до 30 лет) имели отклонения в показателях уровней общего холестерина, АД, индекса массы тела (ИМТ), изменения при проведении эхокардиографии [46].

Представляет интерес в этом плане хорватское исследование распространенности АГ в различных профессиональных когортах (всего 6 групп) [47], по результатам которого не подтвердилось наличие положительной связи между потенциально вредными условиями труда рассмотренных профессий и развитием заболевания. Достаточно малая частота АГ наблюдалась у работников транспортировки, связанных с тяжелым физическим трудом, более высокая частота заболевания – в профессиональной когорте работников склада. Также в хорватском исследовании отмечено, что профессиональная когорта работников склада формируется во многом

из работников транспортировки, переходящих из-за возраста, по болезни или более низкого уровня работоспособности на более легкий труд.

Интересно исследование, проведенное в профессиональной когорте работников геологической отрасли (геологи, геофизики, буровики), трудовая деятельность которых характеризуется высоким уровнем тяжести и напряженности трудового процесса, отрицательным действием ряда физических факторов [48]. Наряду с низкой частотой встречаемости АГ (22–29%) доказан очень высокий уровень летальности от кардиологической патологии, превышающий общепопуляционные значения в 10–40 раз. По всей видимости, снижение распространенности АГ в данных профессиональных когортах реализуется посредством сверхвысокой летальности у лиц с кардиологической патологией, среди которых и работники с АГ. При отсутствии учета данного факта создается обманчивое впечатление отсутствия или, даже положительного влияния условий труда в профессиональной когорте специалистов геологической отрасли на частоту распространенности АГ (низкий уровень распространенности). По данным японских исследований [49, 50], служащие с высокой продолжительностью рабочего дня характеризуются более низким риском развития АГ. В данной ситуации это также можно расценивать как ЭЗР, так как для продолжительной работы необходимо хорошее общее состояние здоровья работника, в том числе функциональное состояние кардиальной системы.

Таким образом, по нашему мнению, для сохранения сердечно-сосудистого здоровья работающих необходимо разрабатывать и предусмотреть следующее:

- разработать Федеральные клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике профессиональных и производственно-обусловленных поражений ССС, прежде всего производственно-обусловленной АГ, связанной с работой (профессии высокого риска);
- рассмотреть вопрос о внесении в действующие клинические рекомендации по АГ раздела «АГ, связанная с работой», посвященного стратификации риска, особенностям течения, лечения и профилактики АГ у работающих во вредных или опасных условиях (прежде всего в профессиях, связанных с высоким уровнем профессионального стресса, сменной работе, работе вахтовым методом в условиях Крайнего Севера и приравненных к ним регионов;
- внести в учебные программы по дисциплинам «кардиология», «терапия», «профессиональные болезни», реализуемые при подготовке врачей на додипломном уровне, разделов, посвященных профессиональным и производственно-обусловленным поражениям ССС, подготовить новые издания учебников с учетом данных дополнений, также включить эти разделы в лекционный курс при подготовке врачей на постдипломном уровне по специальностям «кардиология», «терапия», «общая врачебная практика (семейная медицина)», «профпатология» при прохождении сертификационного обучения и подготовки в рамках непрерывного медицинского образования.

\* \* \*

#### Конфликт интересов.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### Финансирование.

Исследование не имело спонсорской поддержки.

## Литература/Reference

1. Nichols M., Townsend N., Scarborough P. et al. Cardiovascular disease in Europe 2014: epidemiological update. *Eur Heart J.* 2015; 36 (13): 794. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu489>
2. Statistics Canada, Chapter IX: Diseases of the circulatory system (I00 to I99), age group and sex, Canada, annual (number), 2000 to 2006. Released May 4, 2010.
3. Бабанов С.А., Бараева Р.А. Профессиональные поражения сердечно-сосудистой системы. *Врач.* 2015; 3: 7–10 [Babanov S.A., Baraeva R.A. Occupational lesions of the cardiovascular system. *Vrach.* 2015; 3: 7–10 (in Russ.)].
4. Выявление и профилактика болезней, обусловленных характером работы. Доклад комитета экспертов ВОЗ: серия технич. докладов 714. Женева, 1987 [Vyvaylenie i profilaktika boleznei, obuslovlennykh kharakterom raboty. Doklad komiteta ekspertov VOZ: seriya tehnich. dokladov 714. Zheneva, 1987 (in Russ.)].
5. Вигдорчик Н.А. Профессиональная патология. Курс профессиональных болезней. М., Л.: Госмедиздат, 1930; 371 с. [Vigdorichik N.A. Professional'naya patologiya. Kurs professional'nykh boleznei. M., L.: Gosmedizdat, 1930; 371 s. (in Russ.)].
6. Рекомендация МОТ №194. О перечне профессиональных заболеваний, уведомлении о несчастных случаях на производстве и профессиональных заболеваниях и их регистрации [Rekomendatsiya MOT №194. O perechne professional'nykh zabolevaniy, uvedomlenii o neschastnykh sluchayakh na proizvodstve i professional'nykh zabolevaniyakh i ikh registratsii (in Russ.)].
7. Occupational Injury and Illness Classification Manual. Available online at URL: <http://www.bls.gov/iif/oshwc/oiicm.pdf>
8. Приказ МЗ и СР РФ №417н от 27 апреля 2012 года «Об утверждении перечня профессиональных заболеваний» [Prikaz MZ i SR RF №417n ot 27 aprelya 2012 goda «Ob utverzhenii perechnya professional'nykh zabolevaniy» (in Russ.)].
9. Руководство Р2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 29 июля 2005 г.). М.: Роспотребнадзор, 2005; 137 с. [Rukovodstvo R2.2.2006-05 «Rukovodstvo po gigienicheskoi otsenke faktorov rabochei sredy i trudovogo protsessa. Kriterii i klassifikatsiya uslovii truda» (utv. Glavnym gosudarstvennym sanitarnym vrachom RF 29 iyulya 2005 g.). M.: Rospotrebnadzor, 2005; 137 s. (in Russ.)].
10. Руководство Р2.2.1766-03. «Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки». М., 2004; 23 с. [Rukovodstvo R2.2.1766-03. «Rukovodstvo po otsenke professional'nogo riska dlya zdorov'ya rabotnikov. Organizatsionno-metodicheskie osnovy, printsipy i kriterii otsenki». M., 2004; 23 s. (in Russ.)].
11. Ланг Г.Ф. Гипертоническая болезнь. Л.: 1950; 496 с. [Lang G.F. Gipertonicheskaya bolezni'. L.: 1950; 496 s. (in Russ.)].
12. Беляев О.В., Кузнецова З.М. Комплексный анализ факторов риска артериальной гипертонии у лиц, занятых управленческим трудом. *Кардиология.* 2006; 4: 20–3 [Belyaev O.V., Kuznetsova Z.M. Kompleksnyi analiz faktorov riska arterial'noi gipertonii u lits, zanyatykh upravlencheskim trudom. *Kardiologiya.* 2006; 4: 20–3 (in Russ.)].
13. Karasek R. Job decision latitude, and mental strain: Implications for jobs redesign. *Admin Sci Q.* 1979; 24: 285–307.
14. Cotington E., Matthews K., Talbot D. et al. Occupational stress, suppressed anger, and hypertension. *Psychosom Med.* 1986; 48: 249–60. DOI: 10.1097/00006842-198603000-00010
15. Dressler W. Education, lifestyle and arterial blood pressure. *Psychosom Med.* 1990; 24: 515–23. [https://doi.org/10.1016/0022-3999\(90\)90026-Z](https://doi.org/10.1016/0022-3999(90)90026-Z)
16. Ciocoiu M., Azoicai D., Badescu M. et al. Occupational stress—risk factor in essential arterial hypertension. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi.* 2000; 104 (2): 113–7.
17. Guadamaris R., Lang T., Chatellier G. et al. Socioeconomic inequalities in hypertension prevalence and care: the IHPAF Study. *Hypertension.* 2002; 39 (6): 1119–25. DOI: 10.1161/01.hyp.000018912.05345.55
18. Radi S., Lang T., Lauwers-Cancès V. et al. Job constraints and arterial hypertension: different effects in men and women: the IHPAF II case control study. *JOEM.* 2005; 62: 711–7. DOI: 10.1136/oem.2004.012955

19. Schnall P., Landsbergis P., Backer D. Job strain and cardiovascular disease. *Ann Rev Public Health*. 1994; 15: 381–411. DOI: 10.1146/annurev.pu.15.050194.002121
20. Julius M., Harburg E., Cottington E. et al. Anger-coping types, blood pressure, and all-cause mortality: a follow-up in Tecumseh, Michigan (1971–1983). *Am J Epidemiol*. 1986; 124: 220–33. DOI: 10.1093/oxfordjournals.aje.a114380
21. Вайсман А.И. Гигиена труда водителей автомобилей. М.: 1988; 190 с. [Vaisman A.I. Gigiena truda voditelei avtomobilei. M.: 1988; 190 s. (in Russ.).]
22. Каскаева Д.С., Пилюгина М.С., Петрова М.М. и др. Оптимизация лечения артериальной гипертонии у работников железнодорожного транспорта. *ЭНИ Збайкальский медицинский вестник*. 2014; 4: 34–42 [Kaskaeva D.S., Pilyugina M.S., Petrova M.M. et al. Optimizatsiya lecheniya arterial'noi gipertonii u rabotnikov zheleznodorozhnogo transporta. *ENI Zabaikal'skii meditsinskii vestnik*. 2014; 4: 34–42 (in Russ.).]
23. Цфасман А.З., Старых И.Ф., Журавлева Г.Н. и др. Профессиональные аспекты гипертонической болезни. М.: 1983; 96 с.; 1987; 94 с. [Tsfasman A.Z., Starykh I.F., Zhuravleva G.N. et al. Professional'nye aspekty gipertonicheskoi bolezni. M.: 1983; 96 s.; 1987; 94 s. (in Russ.).]
24. Разсолов Н.А., Крапивницкая Т.А., Потиевский Б.Г. и др. Руководство по авиационной медицине. Под ред. Н.А. Разсолова. М.: Воздушный транспорт, 1999; 438 с. [Razsolov N.A., Krapivnitskaya T.A., Potievskii B. G. et al. Rukovodstvo po aviatsionnoi meditsine. Pod red. N.A. Razsolova. M.: Vozdushnyi transport, 1999; 438 s. (in Russ.).]
25. Крапивницкая Т.А. Прогностическая значимость исследования индивидуально-личностных особенностей пилотов гражданской авиации. *Физиология человека*. 2007; 33 (1): 97–100 [Krapivnitskaya T.A. Prognostic value of studying personality traits of civil aviation pilots. *Human Physiology*. 2007; 33 (1): 97–100 (in Russ.).]
26. Конвенция МОТ №171 «О ночном труде». Женева, 1990 [Konvetsiya MOT №171 «O nochnom trude». Zheneva, 1990 (in Russ.).]
27. Morikawa Y., Nakagawa H., Miura K. et al. Effect of shift work on body mass index and metabolic parameters. *Scand J Work Health*. 2007; 33 (1): 45–50. DOI: 10.5271/sjweh.1063
28. Landsbergis P., Travis A., Schnall P. Working conditions and masked hypertension. *High Blood Press Cardiovasc Prev*. 2013; 20 (2): 69–76. DOI: 10.1007/s40292-013-0015-2
29. Закальский В.А. Особенности состояния заболеваемости заведующих отделениями анестезиологии и реанимации медицинских организаций. Global science. Development and novelty Collection of scientific papers on materials IX International Scientific Conference 28.02.2019 г. Wien, 2019; с. 44–7 [Zakal'skii V.A. Osobennosti sostoyaniya zaboлеваemosti zaveduyushchikh otdeleniyami anesteziologii i reanimatsii meditsinskikh organizatsii. Global science. Development and novelty Collection of scientific papers on materials IX International Scientific Conference 28.02.2019 g. Wien, 2019; s. 44–7 (in Russ.).]
30. Imai T., Kuwahara K., Nishihara A. et al. Japan Epidemiology Collaboration on Occupational Health Study Group. Association of overtime work and hypertension in a Japanese working population: a cross-sectional study. *Chronobiol Int*. 2014; 31 (10): 1108–14. DOI: 10.3109/07420528.2014.957298
31. Itani O., Kaneita Y., Ikeda M. et al. Associations of work of weekly rest days with cardiovascular risk factors. *J Occup Health*. 2013; 55 (1): 11–20. DOI: 10.1539/joh.12-0034-0a
32. Зиненко Г.М., Петриченко С.И., Мирошников М.П. и др. Кардиологическая патология у специалистов геологической отрасли. *Клин мед*. 2004; 5: 27 [Zinenko G.M., Petrichenko S.I., Miroshnikov M.P. et al. Kardiologicheskaya patologiya u spetsialistov geologicheskoi otrasli. *Klin med*. 2004; 5: 27 (in Russ.).]
33. Chandola T., Heraclides A., Kumari M. Psychophysiological biomarkers of workplace stressors. *Neurosci Biobehav Rev*. 2010; 35: 51–7. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2009.11.005
34. Зинкин В.Н., Солдатов С.К., Шешегов П.М. и др. Действие авиационного шума на орган слуха специалистов Военно-воздушных сил. *Воен.-мед журн*. 2009; 3: 54–8 [Zinkin V.N., Soldatov S.K., Sheshegov P.M. et al. Affect of aircraft-noise on ears of air force's specialists. *Voен.-med zhurn*. 2009; 3: 54–8 (in Russ.).]
35. Изотов В.В., Селезнев А.Б., Дворянчиков В.В. Особенности тональной аудиометрии у лиц, подвергающихся воздействию низкочастотных акустических колебаний. *Рос оториноларингол*. 2009; 4: 64–8 [Izotov V.V., Seleznev A.B., Dvoryanchikov V.V. Peculiarities of tonal audiometric of persons, subjective to influence of low frequency acoustic fluctuations. *Ros otorinolaringol*. 2009; 4: 64–8 (in Russ.).]
36. Цфасман А.З., Старых И.Ф., Журавлева Г.Н. и др. Производственные аспекты гипертонической болезни. М.: 1983; 96 с.; 1987; 94 с. [Tsfasman A.Z., Starykh I.F., Zhuravleva G.N. et al. Proizvodstvennye aspekty gipertonicheskoi bolezni. M.: 1983; 96 s.; 1987; 94 s. (in Russ.).]
37. Качанова Е.М., Вермель А.Е., Папоян С.Ш. и др. Влияние производственного шума на распространенность артериальной гипертонии. *Тер арх*. 1985; 57 (4): 125–8 [Kachanova E.M., Vermel' A.E., Papoyan S.Sh. et al. Vliyaniye proizvodstvennogo shuma na rasprostranennost' arterial'noi gipertonii. *Ter arkh*. 1985; 57 (4): 125–8 (in Russ.).]
38. van Kempen E., Kruije H., Boshuizen H. et al. The association between noise exposure and blood pressure and ischemic heart disease: a meta-analysis. *Environ Health Perspect*. 2002; 110: 307–17. DOI: 10.1289/ehp.02110307
39. Tomei G., Fioravanti M., Cerratti D. et al. Occupational exposure to noise and the cardiovascular system: a meta-analysis. *Sci Total Environ*. 2010; 408: 681–9. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2009.10.071
40. Панкова В.Б., Преображенская Е.А., Федина И.Н. Профессиональный риск нарушений слуха на фоне сердечно-сосудистой патологии у работников «шумовых» производств. *Вестн оториноларингол*. 2016; 81 (5): 45–9 [Pankova V.B., Preobrazhenskaya E.A., Fedina I.N. The occupational risk of hearing impairment associated with cardiovascular pathologies in the subjects engaged in 'noisy' industries. *Bulletin of Otorhinolaryngology = Vestnik otorinolaringologii*. 2016; 81 (5): 45–9 (in Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino201681545-49>
41. Мещакова Н.М., Шаяхметов С.Ф., Дьякович М.П. Профессиональный риск у работников современного производства эпихлоргидрина в динамике медицинского обследования. *Acta Biomedica Scientifica*. 2013; 3 (1): 100–4 [Meshchakova N.M., Shayakhmetov S.F., Dyakovich M.P. Occupational risk for employees of modern production of epichlorohydrin in dynamics of medical examinations. *Acta Biomedica Scientifica*. 2013; 3 (1): 100–4 (in Russ.).]
42. Грунскои Т.В., Бердник А.Г., Бердник М.М. Гигиеническая оценка риска развития профзаболеваний у работников, занятых термощахтной добычей нефти. *Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело*. 2018; 18 (1): 85–100 [Grunskoi T.V., Berdnik A.G., Berdnik M.M. The hygienic risk assessment of the development of occupational diseases among personnel that work in thermal mining oil recovery. *Vestnik PNIPU. Geologiya. Neftegazovoe i gornoe delo*. 2018; 18 (1): 85–100 (in Russ.). DOI: 10.15593/2224-9923/2018.3.8
43. Горичный В.А., Язенок А.В., Иванов М.Б. и др. Оценка рисков развития сердечно-сосудистых заболеваний у персонала химически опасных объектов. *Вестник российской военно-медицинской академии*. 2015; 2 (50): 96–9 [Gorichnyi V.A., Yzenok A.V., Ivanov M.B. et al. Risk assessment for cardiovascular diseases in personnel of chemically hazardous objects. *Vestnik rossiiskoi voenno-meditsinskoi akademii*. 2015; 2 (50): 96–9 (in Russ.).]
44. Устинова О.Ю., Власова Е.М., Носов А.Е. и др. Оценка риска развития сердечно-сосудистой патологии у шахтеров, занятых подземной добычей хромовой руды. *Анализ риска здоровья*. 2018; 3: 94–103 [Ustinova O.Yu., Vlasova E.M., Nosov A.E. et al. Assessment of cardiovascular pathology risk in miners employed at deep chrome mines. *Analiz riska zdorov'yu*. 2018; 3: 94–103 (in Russ.). DOI: 10.21668/health.risk/2018.3.10
45. Enterline P. Comments on the «healthy worker effect» in occupational epidemiology [Электронный ресурс]. In: Reports to the Workers' Compensation Board on the Healthy Worker Effect. – Toronto, Canada: Ministry of Labour of the Government of Ontario, ISDP Report No 3. 1988.
46. Колосова Т.С., Кармашова Б.А., Третьякова С.М. Результаты кардиоскрининга при проведении периодического медицинского осмотра работников АО «СибурТюменьГаз» – филиал «НяганьГазПереработка». *Здравоохранение Югры: опыт и инновации*. 2019; 2: 15–8 [Kolossova T.S., Karmashova B.A., Tretyakova S.M. Rezul'taty kardioskriininga pri provedenii periodicheskogo meditsinskogo osmotra rabotnikov AO «SiburTyumen'Gaz»-filial «Nyagan'GazPererabotka. *Zdravookhraneniye Yugry: opyt i innovatsii*. 2019; 2: 15–8 (in Russ.).]
47. Skrobjonja A., Kontosic I. Arterial hypertension in correlation with age and body mass index in some occupational groups in the harbour of Rijeka, Croatia. *Industrial Health*. 1998; 36: 312–7. DOI: 10.2486/indhealth.36.312
48. Зиненко Г.М., Петриченко С.И., Мирошников М.П. и др. Особенности распространенности патологии среди специалистов геологической отрасли. *Медицина труда и промышленная патология*. 2005; 1: 8–14 [Zinenko G.M., Petrichenko S.I., Miroshnikov M.P. et al. Osobennosti rasprostranennosti patologii sredi spetsialistov geologicheskoi otrasli. *Meditsina truda i promyshlennaya patologiya*. 2005; 1: 8–14 (in Russ.).]

49. Nakanishi N., Yoshida H., Nagano K. et al. Long working hours and risk for hypertension in Japanese male white collar workers. *J Epidemiol Comm Health.* 2001; 55: 316–22. DOI: 10.1136/jech.55.5.316

50. Wada K., Katoh N., Aratake Y. et al. Effect of overtime work on blood pressure and body mass index in Japanese male workers. *Occupational Medicine.* 2006; 56: 578–80. DOI: 10.1093/occmed/kql106

### OCCUPATIONAL AND WORK-RELATED LESIONS OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM: PROBLEMS OF CAUSATION

Professor **L. Strizhakov**<sup>1</sup>, MD; Professor **S. Babanov**<sup>2</sup>, MD; **D. Borisova**<sup>2</sup>; **A. Agarkova**<sup>2</sup>; **N. Ostryakova**<sup>2</sup>; **T. Kiryushina**<sup>2</sup>

<sup>1</sup>I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)

<sup>2</sup>Samara State Medical University

*The paper is devoted to the analysis of the role of harmful production factors and working conditions in the development of work-related lesions of the cardiovascular system, and, above all, work-related hypertension that is one of the leading causes of disability and a lower quality of life in the working population.*

**Key words:** cardiology, work-related lesions of the cardiovascular system, hypertension, harmful production factors, working conditions, causation.

**For citation:** Strizhakov L., Babanov S., Borisova D. et al. Occupational and work-related lesions of the cardiovascular system: problems of causation. *Vrach.* 2020; 31 (12): 5–11. <https://doi.org/10.29296/25877305-2020-12-01>

**Об авторах/About the authors:** Strizhakov L.A. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2291-6453>; Babanov S.A. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1667-737X>

<https://doi.org/10.29296/25877305-2020-12-02>

## Медицинская профилактика: определение, цели, уровни, этапы, меры

**К.Р. Амлаев**, доктор медицинских наук, профессор  
Ставропольский государственный медицинский университет  
**E-mail:** kum672002@mail.ru

*Статья посвящена актуальной теме – медицинской профилактике неинфекционных заболеваний (НИЗ). На основе анализа научной литературы дано описание факторов риска, их взаимосвязи и взаимовлияния, представлена трактовка этапов медицинской профилактики с примерами их реализации. В работе отражены стратегии медицинской профилактики и ее уровни, а также формы и методы работы. Подчеркнуто значение проведения своевременного скрининга НИЗ. Отмечается персональная роль врача в реализации эффективной медицинской профилактики.*

**Ключевые слова:** медицинская профилактика, укрепление здоровья, стратегии профилактики.

**Для цитирования:** Амлаев К.Р. Медицинская профилактика: определение, цели, уровни, этапы, меры. *Врач.* 2020; 31 (12): 11–15. <https://doi.org/10.29296/25877305-2020-12-02>

Профилактическая медицина и общественное здравоохранение имеют общие цели – укрепление общего здоровья населения, профилактика конкретных заболеваний и применение концепций и методов эпидемиологии для достижения этих целей. В то время как профилактическая медицина стремится улучшить жизнь людей, помогая им укрепить свое здоровье, общественное здравоохранение пытается улучшить здоровье населения путем применения организованных усилий сообщества. Несмотря на то, что профилактическая медицина и общественное здравоохранение часто обсуждаются раздельно, между ними существует непрерывный континуум, включающий медицинскую практику (клинические профилактические услуги), усилия индивидуумов и семей по укреплению своего здоровья и здоровья близких, действия правительств и общественных организаций по достижению общих целей здравоохранения для населения. Граница между профилактической медициной и практикой общественного здравоохранения также размыта, как между профилактикой и лечением. Традиционно считается, что профилактическая медицина как дисциплина включает в себя укрепление здоровья, первичную, вторичную и третичную профилактику [1]. Только первые 2 из них являются номинально исключительной «профилактической» прерогативой, в отличие от других дисциплин, рассматриваемых также на курсе клинической медицины.

Неинфекционные заболевания (НИЗ) – длительно (хронически) протекающая патология, вызванная комплексом факторов, к числу которых относят наследственные, средовые, а также образ жизни, в отличие от инфекционных заболеваний (ИЗ), возникающих в результате передачи и воздействия инфекционного агента (табл. 1). НИЗ включают