

Ассоциация профессии с развитием артериальной гипертонии у работников железнодорожной отрасли

Жидкова Е. А.^{1,2}, Панкова В. Б.³, Вильк М. Ф.³, Гуревич К. Г.^{2,4}, Драпкина О. М.⁵

¹Центральная дирекция здравоохранения — филиал ОАО «РЖД». Москва; ²ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России. Москва; ³ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт гигиены транспорта» Роспотребнадзора. Москва; ⁴ТБУ Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы. Москва; ⁵ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава России. Москва, Россия

В обзоре рассматриваются вопросы ассоциации профессиональной деятельности в железнодорожной отрасли с риском развития артериальной гипертонии (АГ). Отмечено, что ранее опубликован ряд обзоров, в которых упомянута высокая распространенность АГ у железнодорожников. Был проведен поиск научной литературы по ключевым словам: «железнодорожный» и «артериальная гипертония» как на русском, так и на английском языках. Выявлен большой разброс в частоте АГ у работников локомотивных бригад по данным разных авторов — от 7 до 60%. При перерасчете литературных данных о частоте АГ среди работников локомотивных бригад в странах СНГ, она оказалась не выше, чем полученная для мужчин трудоспособного возраста по результатам исследования ЭССЕ-РФ (Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний и их факторов риска в регионах Российской Федерации). Ряд работ указывает на то, что у машинистов АГ развивается быстрее, чем у лиц, не работающих в железнодорожной отрасли. По нашему мнению, научные работы о высокой частоте АГ среди работников железнодорожного транспорта могут рассматриваться

только как предварительные. Вероятно, на развитие АГ могли влиять не только профессиональные, но и основные факторы риска — метаболические, ожирение и др.

Ключевые слова: артериальная гипертония, железнодорожный транспорт, факторы риска.

Отношения и деятельность: нет.

Поступила 16/09-2021

Рецензия получена 20/09-2020

Принята к публикации 19/10-2021



Для цитирования: Жидкова Е. А., Панкова В. Б., Вильк М. Ф., Гуревич К. Г., Драпкина О. М. Ассоциация профессии с развитием артериальной гипертонии у работников железнодорожной отрасли. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2021;20(7):3063. doi:10.15829/1728-8800-2021-3063

Association of railway industry occupations with hypertension

Zhidkova E. A.^{1,2}, Pankova V. B.³, Vilk M. F.³, Gurevich K. G.^{2,4}, Drapkina O. M.⁵

¹Central Directorate of Healthcare — branch of Russian Railways. Moscow; ²A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry. Moscow; ³All-Russian Research Institute of Railway Hygiene. Moscow; ⁴Research Institute for Healthcare and Medical Management. Moscow; ⁵National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine. Moscow, Russia

The review considers the issues of the association of railway industry occupations with the hypertension (HTN) risk. There is a number of reviews have been published earlier, where the high prevalence of HTN in railway workers was mentioned. Scientific literature was studied using the following keywords: “railway” and “hypertension” both in Russian and in English. A large spread in HTN prevalence among footplate staff was revealed according to different sources — from 7 to 60%. When recalculating the literature data on HTN prevalence among footplate staff in the CIS unites, it turned out to be no higher than that obtained for working-age men according to the Epidemiology of Cardiovascular Diseases and their Risk Factors in Regions of Russian Federation (ESSE-RF). A number of studies indicate that HTN is developing faster for locomotive drivers than for people not working in the railway industry. In our opinion, scientific

work on the high frequency of HTN among railway workers can only be considered preliminary. Probably, the development of HTN could be influenced not only by occupational, but also by the major risk factors, such as metabolic ones, obesity, etc.

Keywords: hypertension, railway transport, risk factors.

Relationships and Activities: none.

Zhidkova E. A. ORCID: 0000-0002-6831-9486, Pankova V. B. ORCID: 0000-0002-3035-4710, Vilk M. F. ORCID: 0000-0001-7103-2905, Gurevich K. G.* ORCID: 0000-0002-7603-6064, Drapkina O. M. ORCID: 0000-0002-4453-8430.

*Corresponding author: kgurevich@mail.ru

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: kgurevich@mail.ru

Тел.: +7 (926) 521-86-12

[Жидкова Е. А. — к.м.н., начальник; преподаватель кафедры ЮНЕСКО “Здоровый образ жизни — залог успешного развития”, ORCID: 0000-0002-6831-9486, Панкова В. Б. — д.м.н., г.н.с., ORCID: 0000-0002-3035-4710, Вильк М. Ф. — д.м.н., профессор, член-корр. РАН, директор, ORCID: 0000-0001-7103-2905, Гуревич К. Г.* — д.м.н., профессор, зав. кафедрой ЮНЕСКО “Здоровый образ жизни — залог успешного развития”; в.н.с. отдела организации здравоохранения, ORCID: 0000-0002-7603-6064, Драпкина О. М. — д.м.н., профессор, член-корр. РАН, директор, ORCID: 0000-0002-4453-8430].

Received: 16/09-2021
Revision Received: 20/09-2021
Accepted: 19/10-2021

tension. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2021;20(7):3063.
(In Russ.) doi:10.15829/1728-8800-2021-3063

For citation: Zhidkova E. A., Pankova V. B., Vilk M. F., Gurevich K. G., Drapkina O. M. Association of railway industry occupations with hyper-

АГ — артериальная гипертензия, АД — артериальное давление, ДЛП — дислипидемия, РЛБ — работник локомотивной бригады, РФ — Российская Федерация, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ФР — факторы риска.

Введение

Ряд отечественных и зарубежных авторов рассматривают работников транспортной сферы как группу риска по развитию сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), в частности артериальной гипертензии (АГ) [1-4]. Обычно в качестве факторов риска (ФР) развития ССЗ упоминается сменный характер работы, включающий в себя ночные смены и “плавающий” режим труда и отдыха. Однако необходимо отдавать отчет, что подобный режим работы наблюдается и у лиц других профессий, например, врачей, пожарных-спасателей, полицейских. При этом в систематических обзорах отмечается, что сменный характер работы действительно может влиять на артериальное давление (АД) [5, 6].

Часто в качестве дополнительного ФР рассматривают стрессовый фактор, связанный с напряженностью труда, в свою очередь обусловленную ответственностью за сохранность средства передвижения, людей, грузов и т.д. Стрессовым фактором часто является и необходимость соблюдать расписание вне зависимости от внешних причин, например, погодных факторов, скученности пассажиров на станции, некорректности поведения других участников движения [3, 7, 8].

Длительное время обсуждалась роль физических производственных ФР: шума, вибрации, электромагнитного поля, микроклимата кабины, вынужденной позы [9-11], в развитии различных нарушений деятельности сердечно-сосудистой системы. Плановая модернизация железнодорожного транспорта во многом позволила уменьшить влияние указанных факторов [12]. Фактически из производственных факторов физической природы значимым остается только шумовое воздействие [13, 14], которое, в свою очередь, потенцирует негативное влияние стрессового фактора [15, 16].

В последние годы в литературе стали появляться публикации о роли поведенческих ФР в развитии ССЗ, в частности, АГ, у работников транспорта. Среди них к наиболее значимым относятся: гиподинамия, нарушение принципов рационального питания, курение, злоупотребление алкоголем и др., что не отличает работников транспортной отрасли от лиц других профессий [17].

Цель обзора — анализ исследований, оценивающих распространенность АГ у работников железнодорожной отрасли.

Методология поиска литературы

Поиск литературы проводился по базам данных eLIBRARY и PubMed на русском и английском языках. Поиск полнотекстовых статей проводили по ключевым словам железнодорожный транспорт — railway и артериальная гипертензия — arterial hypertension) без ограничений сроков давности. При наличии нескольких публикаций одних и тех же авторов, содержащих сходные результаты, предпочтение отдавалось более поздним исследованиям.

Результатами поиска по ключевым словам явились 332 работы. Сортировка найденных работ осуществлялась первично по названию и наличию доступа к полному тексту на русском или английском языке; отобрано 73 работы. После этого отсеивались дублирующие ссылки и ссылки, не содержащие доступа к полнотекстовым документам. Предпочтение отдавалось оригинальным исследованиям; детальному анализу подвергнуты 22 публикации.

Результаты

Данные литературы указывают на противоречивость показателей распространенности АГ у работников транспорта (таблица 1). При этом имеется небольшое число сравнительных исследований, т.е. тех работ, в которых сравнивается частота АГ у работников железнодорожной отрасли с другими видами профессиональной деятельности. Из ряда работ следует, что АГ чаще встречается у лиц, непосредственно управляющих транспортом, чем у представителей других профессий отрасли. Публикаций по результатам многоцентровых рандомизированных исследований довольно мало, поэтому окончательный вывод о высокой степени распространенности АГ среди работников железнодорожного транспорта, исходя из данных литературы, сделать невозможно.

Рассмотрим имеющиеся исследования более подробно.

Ранее в Российской Федерации (РФ) проводились исследования АГ у машинистов и их помощников на отдельных железных дорогах, однако они различались по дизайну, что не позволяет сопоставить частоту выявления АГ.

В Тюмени проводилось сравнение частоты АГ у работников локомотивных бригад (РЛБ) в зависи-

Основные исследования распространенности АГ
среди работников железнодорожного транспорта

№ п/п	Авторы	Характеристика включенных в исследование	Основные результаты	Примечание
1	Волошина Н. И. и др., 2021 [21]	599 РЛБ мужского пола, машинисты и их помощники: 313 из них работали в ОАО “РЖД” и 286 на метрополитене.	Машинисты ОАО РЖД имели более высокие значения диастолического, но не систолического АД (78 vs 76 мм рт.ст.).	Работники ОАО “РЖД” в 2,1 раза чаще, чем работники метрополитена курили и употребляли избыточное количество соли и в 2,5 раза чаще питались нерегулярно (1-2 раза/день). Машинисты метрополитена по сравнению с машинистами ОАО “РЖД” в 2 раза чаще имели признаки гиподинамии и в 1,3 раза чаще питались в ресторанах быстрого питания.
2	Jayakumar D, 2017 [25]	230 РБЛ, 82 диспетчера.	Частота АГ у РБЛ составляет 36,5%, у диспетчеров — 53,7%.	АГ ассоциирована с ожирением, возрастом, обслуживанием грузового движения.
3	Сюрин С. А., Шилов В. В., 2016 [4]	373 водителей карьерных самосвалов и 201 РЛБ, работающих в Заполярье, сравнимых по возрасту и стажу работы.	Выявлено, что частота АГ у водителей составляет 8,9%, у РЛБ — 7,4%.	По сравнению с РЛБ, среди водителей самосвалов было меньше практически здоровых лиц — 24,7 и 12,3%, соответственно (p<0,001).
4	Корженевская О. Р., Севериновская Е. В., 2015 [22]	40 человек в возрасте 35-50 лет, работающих в железнодорожной отрасли: 20 РЛБ, 20 — другие профессии.	Описана высокая частота АГ среди РЛБ (82,3%).	Выявлена высокая частота поведенческих ФР (чрезмерное употребление соли — 67%, курение — 33%, употребление алкоголя — 33%, употребление кофеина — 42%).
5	Осипова И. В. и др., 2015 [20]	185 РЛБ, 114 лиц нестрессовых профессий (монтеры).	У РЛБ АГ имеет место в 2 раза чаще, чем у других лиц (78 vs 40%).	Выявлены сопутствующие ФР, например, ожирение. У РЛБ избыточная масса тела встречалась чаще в 1,4 раза, ожирение в 1,6 раза, чем у монтеров.
6	Протасов К. В., Мягмарсурен Т., 2013 [24]	1277 работников железнодорожной отрасли, рандомизированных по профессии, возрасту.	Частота обнаружения АГ у работников отрасли составила 47%, уровень эффективного контроля над АГ — 22%. Среди РЛБ АГ была чаще (до 64% случаев).	У пациентов с АГ чаще имели место кардиометаболические ФР: ожирение (в 3 раза чаще), ДЛП (в 1,4 раза чаще) и нарушения углеводного обмена (в 1,7 раза чаще), чем у лиц без АГ. ФР АГ также были: возраст, окружность талии, индекс массы тела и гиподинамия.
7	Loukzadeh Z, et al., 2013 [11]	152 машиниста.	Распространенность АГ была 19,0%.	Распространенность избыточной массы тела и ожирения — 48,0%, ДЛП — 69,7%, сахарного диабета — 10,0%, нарушения уровня глюкозы натощак — 36,0% и АГ — 19,0%.
8	Богданова А. С. и др., 2012 [18]	126 пациентов мужского пола в возрасте 19-59 лет, работающих машинистами и помощниками машинистов локомотивов, состоящих на диспансерном учете по поводу АГ. Контрольную группу составили 28 человек без АГ, сопоставимые по возрасту.	Описано увеличение частоты встречаемости АГ со стражем работы в отрасли (до 10 лет — 17%, ≥21 лет — 43%).	У пациентов с АГ описаны поведенческие ФР (курение — 80%, злоупотребление алкоголем — 52%), а также ДЛП (56%), семейный анамнез АГ (62%).
9	Луцкий И. С., Зяблицев С. В., Чернобривцев П. А., 2012 [23]	160 работников магистральных локомотивов, разделенных по возрасту; контрольная группа — 100 практически здоровых лиц, разделенных на аналогичные возрастные группы.	Возрастание средних величин АД у машинистов с возрастом (от 127,7/71,9 мм рт.ст. в 20 лет до 142,2/93,5 мм рт.ст. в 55 лет).	В первые годы работы машинистом гиперкортицизм был обусловлен активацией гипоталамуса (третичный — стрессогенный), а в последующем — активацией гипофиза (вторичный), что могло быть связано с формированием в центральной нервной системе генератора патологически усиленного возбуждения и вовлечением симпатoadреналовой системы.

Таблица 1. Продолжение

№ п/п	Авторы	Характеристика включенных в исследование	Основные результаты	Примечание
10	Чернов Ю. Н. и др., 2011 [19]	Скрининговое обследование проведено у 242 работников железнодорожного транспорта, включая 72 машиниста, 94 диспетчера и 76 проводников. Группы наблюдения были сопоставимы по возрасту и профессиональному стажу работы на железнодорожном транспорте.	Самая высокая распространенность АГ отмечена среди машинистов и диспетчеров — 60,4 и 56,9%, соответственно.	Установлено неблагоприятное прогностическое значение генотипа гаптоглобина 2-2 и высокого порога солевой чувствительности для 16% пациентов, вошедших в группу риска снижения эффективности фармакотерапии.
11	Mina R, Casolin A, 2007 [28]	743 машиниста, 283 помощника машинистов.	43,8% машинистов и 21,9% помощников имели АГ.	Выявлена высокая распространенность гиперхолестеринемии: 34,6% машинистов и 31,4% помощников. Частота ожирения у РЛБ — 40%, что выше, чем в общей популяции.
12	Zdrengeha D, et al., 2005 [26]	496 РЛБ, 305 мужчин сопоставимых по возрасту, не работающих на транспорте.	у РЛБ частота АГ выше, чем у лиц контрольной группы (23,5 и 9,5%, соответственно).	Обнаружена более высокая частота ДЛП у РЛБ: 57% у машинистов и 52% у лиц контрольной группы.
13	Piros S, et al., 2000 [27]	2318 РЛБ и 3016 мужчин, сопоставимых по возрасту, не работающих на транспорте.	Распространенность АГ у РЛБ выше только в Стокгольме (4,7% vs 2,9%).	В Стокгольме у РЛБ чаще выявляются другие ФР: курение (40% vs 30%), гиперхолестеринемия (4% vs 2,5%), ожирение (26% vs 21%).

Примечание: АГ — артериальная гипертензия, АД — артериальное давление, ДЛП — дислипидемия, РЛБ — работник локомотивной бригады, ФР — факторы риска.

мости от стажа работы. Показана ассоциация поведенческих ФР, семейного анамнеза и дислипидемии (ДЛП) с АГ. Исследование ограничено выборкой РЛБ (n=126). В группу сравнения включены 28 лиц без АГ, не работающих в железнодорожной отрасли [18].

На Юго-Восточной железной дороге было проведено сравнительное ограниченное исследование работников отрасли (всего n=242). Самая высокая распространенность АГ отмечена среди машинистов (60%) и диспетчеров (57%), соответственно. Было установлено неблагоприятное прогностическое значение генотипа гаптоглобина 2-2 и высокого порога солевой чувствительности для 16% пациентов, вошедших в группу риска снижения эффективности фармакотерапии [19].

В Барнауле проведено сравнительное ограниченное исследование работников отрасли “стрессовых” железнодорожных профессий — РЛБ (n=185) и “нестрессовых” специальностей (n=114). Показано, что частота АГ у РЛБ в 2 раза выше, чем у других работников ОАО “РЖД” — 78 vs 40%, соответственно. Выявлена высокая частота других ФР, например, ожирения [20].

В Заполярье было проведено сравнительное исследование мужчин: водителей (n=373) большегрузных машин и РЛБ (n=201). Показано, что по сравнению с РЛБ, среди водителей самосвалов было меньше практически здоровых лиц — 25 и 12%,

соответственно. Частота АГ у водителей составляла 9%, а у РЛБ — 7%. Авторами отмечено неблагоприятное воздействие производственных ФР [4].

В Санкт-Петербурге было проведено эпидемиологическое исследование распространенности АГ и ФР среди машинистов, осуществляющих наземное обслуживание железнодорожных составов и работу под землей. В исследование было включено ~10% списочного состава РЛБ мужского пола (n=599): 313 из них работали в ОАО “РЖД” и 286 — на метрополитене. Выявлено, что машинисты ОАО “РЖД” имели более высокие значения диастолического, но не систолического АД. Работники ОАО “РЖД” в 2,1 раза чаще, чем работники метрополитена курили и употребляли избыточное количество соли и в 2,5 раза чаще питались нерегулярно (1-2 раза/день). Машинисты метрополитена по сравнению с машинистами ОАО “РЖД” в 2 раза чаще имели признаки гиподинамии и в 1,3 раза чаще питались в ресторанах быстрого питания [21].

Два исследования, касающихся АГ у РЛБ, были выполнены в Украине. Одно из них — сравнительное нерепрезентативное исследование, включавшее всего 40 человек, работающих в железнодорожной отрасли. Авторы пришли к выводу, что среди РЛБ АГ встречается чаще, чем у других сотрудников депо. Кроме того, выявлена более высокая частота АГ у РЛБ, чем в целом среди населения в Украине. Отмечается высокая распространен-

ность непрофессиональных ФР (до 90%) среди железнодорожных работников, при этом у 1/3 выявлено два ФР, а у каждого десятого — три. Основными ФР являются: курение, избыточная масса тела, гиподинамия [22]. В другом сравнительном исследовании в Украине было показано, что в первые годы работы у машинистов локомотива регистрируется гиперкортицизм, обусловленный активацией гипоталамуса (третичный — стрессогенный), а в последующем — активацией гипофиза (вторичный), что могло быть связано с формированием в центральной нервной системе генератора патологически усиленного возбуждения и вовлечением в патологический процесс симпатoadrenalовой системы. Авторы предполагают, что активация симпатoadrenalовой системы может приводить к формированию стойкой АГ у РЛБ. Однако исследование ограничено числом, включенных в него лиц: 160 РЛБ, 100 человек контрольной группы; при этом проводилось разделение по возрасту на 5 групп [23]. Поскольку эти работы, как и российские исследования, отличаются по дизайну, сопоставить полученные в них данные не представляется возможным.

Единственное репрезентативное исследование по изучению распространенности АГ у РЛБ, доступное на русском языке, выполнено в Монголии (n=1277). Было доказано, что у РЛБ распространенность АГ выше, чем у представителей других железнодорожных профессий. У мужчин показатель частоты АГ с возрастом увеличивается быстрее, чем у женщин. У пациентов с АГ чаще встречались кардиометаболические ФР: ожирение, ДЛП и нарушения углеводного обмена. ФР АГ были: возраст, окружность талии, индекс массы тела и гиподинамия [24].

Для англоязычной литературы также характерно наличие ограниченных исследований. Сравнительное ограниченное исследование распространенности АГ у РЛБ (n=230) и диспетчеров (n=82), работающих на железных дорогах проведено в Индии. Было показано, что частота АГ у РЛБ составляет 36,5%, а у диспетчеров — 53,7%. Выявлены дополнительные ФР, сопряженные с АГ: ожирение, возраст, обслуживание грузового движения и т.д. [25].

В Румынии было проведено сравнительное ограниченное исследование по выявлению ФР ССЗ среди машинистов и их помощников (n=496) и мужчин, не работающих на транспорте и сопоставимых по возрасту — группа сравнения (n=305). Показано, что у РЛБ частота АГ выше, чем в группе сравнения (23,5 и 9,5%, соответственно). Выявлена более высокая частота ДЛП и других ФР у машинистов по сравнению с лицами контрольной группы [26].

В Швеции проводилось эпидемиологическое сравнение распространенности факторов сердеч-

но-сосудистого риска у машинистов локомотивов (n=2318) и мужчин, сопоставимых по возрасту, не работающих в сфере транспорта (n=3016). Лишь в Стокгольме частота АГ у РЛБ была выше, чем у представителей группы сравнения (4,7 vs 2,9%). В других регионах она не различалась (4,4...5,2% vs 2,9...6,5%). Также в Стокгольме отмечена высокая частота других сердечно-сосудистых ФР: курения, ожирения, гиперхолестеринемии, числа госпитализаций пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы. Авторы затрудняются сделать заключение: связаны ли указанные показатели с более высокой интенсивностью движения (и увеличением производственной нагрузки) в Стокгольме, или же различия связаны только с образом жизни [27].

Эпидемиологическое исследование в Новом Южном Уэльсе (n=1026) показало, что у машинистов локомотивов распространенность АГ выше, чем у их помощников (43,8 и 21,9%, соответственно). Более того, эти показатели оказались выше, чем в общей популяции Австралии. Обнаружена высокая распространенность ФР заболеваний, сопутствующих АГ, например, высокая распространенность гиперхолестеринемии: 34,6% у машинистов локомотивов и 31,4% у их помощников. Частота ожирения у РЛБ выше, чем в общей популяции [28]. Через 5 лет после внедрения профилактических корпоративных программ распространенность АГ и других ФР снизилась и стала близка к популяционным [29]. Наблюдение за машинистами в течение 10 лет показало, что снижение АД было связано с уменьшением числа выкуриваемых сигарет. Отмечено и снижение уровня общего холестерина [30].

В Иране было обследовано 152 машиниста. Авторы не указывают методику формирования выборки. Показано, что распространенность АГ составила 19,0%. Выявлены и другие ФР: избыточная масса тела и ожирение — 48,0 и 15,0%, соответственно. Распространенность ДЛП составила 69,7%, сахарного диабета 2 типа — 10,0%, нарушения уровня глюкозы натощак — 36,0% [31]. Дальнейшие исследования показали, что машинисты локомотивов с АГ и сопутствующими ФР имеют повышенную вероятность развития обструктивного апноэ во сне [32]. К аналогичному заключению приходят авторы исследований, проведенных в Греции (n= 226) [33] и в Бразилии (n=745) [34].

Заключение

Несмотря на то, что во введении процитированы литературные данные о влиянии шумового фактора на риск развития АГ у работников транспорта, необходимо отметить противоречивость исследований, касающихся влияния железнодорожного шума на развитие АГ как у работников транспорта,

так и у населения территорий, прилежащих к железнодорожным путям. В работе Sørensen M, et al. (2011) показано, что железнодорожный шум, превышающий 60 дБ, повышает вероятность развития АГ [35], тогда как в работе Руко А, et al. (2018) связи железнодорожного шума с риском развития АГ выявлено не было [36]. В другом эпидемиологическом исследовании авторы приходят к выводу, что шум от железных дорог может увеличивать число дней заболеваемости с временной утратой трудоспособности. При этом вклад автомобильного движения в увеличение числа дней с временной утратой трудоспособности оценивается авторами как 90%, а железнодорожного — 10%. Как отмечено в исследовании, в первую очередь в результате шумового воздействия возрастает число ССЗ, в т.ч. АГ [37].

С нашей точки зрения, в современных условиях у работников транспортной сферы наблюдается сочетание физических производственных ФР, особенностей организации производственного процесса и выбора стратегий поведения, не соответствующих основным принципам здорового образа жизни. Как следует из приведенных выше литературных данных, в большинстве работ нет адекватного сравнения показателей двух групп — РБЛ и работников других категорий, что не позволяет сделать строгое заключение о преобладании АГ среди определённой группы лиц.

Удалось отобрать из литературы суммарные сведения о 7760 машинистах, из которых 3388 работали на территории РФ и стран СНГ. Частота выявления лиц с АГ среди РЛБ варьировала от 7 до 60%. Среднее расчетное число машинистов с АГ в проанализированной когорте составило 1732 (22,7%) человек, а в РФ и странах СНГ — 1006 (29,8%). Полученные величины меньше, чем распростра-

ненность АГ среди мужчин трудоспособного возраста в РФ по данным исследования ЭССЕ-РФ (Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний и их факторов риска в регионах Российской Федерации) — 44% [38].

Однако при этом следует помнить, что машинисты локомотивов представляют собой декретированный контингент. Профессиональный отбор и сохранение профессиональной пригодности работников железнодорожного транспорта в РФ осуществляется на основании Приказа Минздравсоцразвития РФ от 19.12.2005 № 796 (с изм. от 27.04.2017) “Об утверждении Перечня медицинских противопоказаний к работам, непосредственно связанным с движением поездов и маневровой работой” (Зарегистрировано в Минюсте РФ 03.02.2006 № 7442). Данный приказ, в числе прочих противопоказаний по состоянию здоровья, ограничивает профессиональную пригодность лиц с АГ.

Таким образом, литературные данные не позволяют определенным образом высказаться о том, что среди работников железнодорожного транспорта распространенность АГ более высокая, чем в целом в популяции. Возможно, речь идет о более быстром увеличении лиц с АГ с возрастом, что может привести к их профессиональной непригодности. Однако этот вопрос должен являться предметом дальнейших пристальных исследований. Скорее всего, на развитие АГ могли влиять не только профессиональные, но и основные ФР (метаболические, ожирение и др.).

Отношения и деятельность: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература/References

1. Piros S, Karlehagen S, Lappas G, Wilhelmsen L. Risk factors for myocardial infarction among Swedish railway engine drivers during 10 years follow-up. *J Cardiovasc Risk*. 2000;7(5):395-400. doi:10.1177/204748730000700513.
2. Cheung CKY, Tsang SSL, Ho O, et al. Cardiovascular risk in bus drivers. *Hong Kong Med J*. 2020;26(5):451-6. doi:10.12809/hkmj198087.
3. Guest AJ, Clemes SA, King JA, et al. Attenuated cardiovascular reactivity is related to higher anxiety and fatigue symptoms in truck drivers. *Psychophysiology*. 2021;58(9):e13872. doi:10.1111/psyp.13872.
4. Syurin SA, Shilov VV. Occupational health risks in transport workers of mining chemical enterprise in Kolsk Transpolar area. *Med Tr Prom Ekol*. 2016;(6):6-11. (In Russ.) Сюрин С.А., Шилов В.В. Профессиональные риски здоровью работников транспорта горно-химического комплекса Кольского Заполярья. *Медицина труда и промышленная экология*. 2016;(6):6-10.
5. Rivera AS, Akanbi M, O'Dwyer LC, McHigh M. Shift work and long work hours and their association with chronic health conditions: A systematic review of systematic reviews with meta-analyses. *PLoS One*. 2020;15(4):e0231037. doi:10.1371/journal.pone.0231037.
6. Descatha A, Sembajwe G, Baer M, et al. WHO/ILO work-related burden of disease and injury: Protocol for systematic reviews of exposure to long working hours and of the effect of exposure to long working hours on stroke. *Environ Int*. 2018;119:366-78. doi:10.1016/j.envint.2018.06.016.
7. Baek JH, Kim JH, Kim BN, et al. Comparisons of Subthreshold Versus Full Posttraumatic Stress Disorder Distinguished by Subjective Functional Impairment Among Train Drivers: A Population-Based Nationwide Study in South Korea. *Psychiatry Investig*. 2017;14(1):1-7. doi:10.4306/pi.2017.14.1.1.
8. Wu WT, Tsai SS, Wang CC, et al. Professional Driver's Job Stress and 8-year Risk of Cardiovascular Disease: The Taiwan Bus Driver Cohort Study. *Epidemiology*. 2019;30 Suppl 1:S39-47. doi:10.1097/EDE.0000000000001003.
9. Gromadzińska J, Wąsowicz W. Health risk in road transport workers. Part I. Occupational exposure to chemicals, biomarkers of effect. *Int J Occup Med Environ Health*. 2019;32(3):267-80. doi:10.13075/ijom.1896.01343.

10. Zhou W, Gu G, Wu H, Yu S. Occupational stress situation analysis of different types of train drivers. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi*. 2014;48(11):1001-6.
11. Kas'kov IuN, Farkhatdinov GA, Podkorytov Iul, Khusnutdinova NSh. Current aspects of the state and improvement of sanitary and epidemiological welfare of workers and passengers of Russian railways. *Gig Sanit*. 2013;5:24-6. (In Russ.) Каськов Ю. Н., Фархатдинов Г. А., Подкорытов Ю. И., Хуснутдинова Н. Ш. Современные аспекты состояния и улучшения санитарно-эпидемиологического благополучия работников и пассажиров железнодорожного транспорта России. *Гигиена и санитария*. 2013;5:23-6.
12. Loginova VA, Kas'kov YuN, Zhidkova EA, et al. Regulation of professionally-associated industrial impacts on railway transport workers: the experience of Russia and other countries. *Health risk analysis*. 2021;1:173-85. (In Russ.) Логинова В. А., Каськов Ю. Н., Жидкова Е. А. и др. Регулирование профессионально-ассоциированных производственных воздействий на работников железнодорожного транспорта: опыт России и других стран. *Анализ риска здоровью*. 2021;1:173-85. doi:10.21668/health.risk/2021.1.18.
13. Teixeira LR, Pega F, de Abreu W, et al. The prevalence of occupational exposure to noise: A systematic review and meta-analysis from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury. *Environ Int*. 2021;154:106380. doi:10.1016/j.envint.2021.106380.
14. Teixeira LR, Pega F, Dzhambov AM, et al. The effect of occupational exposure to noise on ischaemic heart disease, stroke and hypertension: A systematic review and meta-analysis from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-Related Burden of Disease and Injury. *Environ Int*. 2021;154:106387. doi:10.1016/j.envint.2021.106387.
15. Hegewald J, Schubert M, Freiberg A, et al. Traffic Noise and Mental Health: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17(17):6175. doi:10.3390/ijerph17176175.
16. Lan Y, Roberts H, Kwan MR, Helbich M. Transportation noise exposure and anxiety: A systematic review and meta-analysis. *Environ Res*. 2020;191:110118. doi:10.1016/j.envres.2020.110118.
17. Dhimal M, Neupane T, Lamichhane Dhimal M. Understanding linkages between environmental risk factors and noncommunicable diseases-A review. *FASEB Bioadv*. 2021;3(5):287-94. doi:10.1096/fba.2020-00119.
18. Bogdanova AS, Dubskikh IA, Shumasova ASH, et al. Effect of lipid peroxidation on platelet aggregation activity in patients with arterial hypertension — railway transport workers. *Medical science and education of the Urals*. 2012;13(1):11-4. (In Russ.) Богданова А. С., Дубских И. А., Шумасова А. Ш. и др. Влияние перекисного окисления липидов на агрегационную активность тромбоцитов у больных с артериальной гипертензией — работников железнодорожного транспорта. *Медицинская наука и образование Урала*. 2012;13(1):11-4.
19. Chernov YuN, Novomlinsky VV, Batishcheva GA, Kotelnikova TE. The real significance of predicting resistant forms of arterial hypertension in railway transport workers, taking into account genetic markers. *Bulletin of new medical technologies*. 2011;18(2):472-6. (In Russ.) Чернов Ю. Н., Новомлинский В. В., Батищева Г. А., Котельникова Т. Е. Реальная значимость прогнозирования резистентных форм артериальной гипертензии у работников железнодорожного транспорта с учетом генетических маркеров. *Вестник новых медицинских технологий*. 2011;18(2):472-6.
20. Osipova IV, Pyrikova NV, Antropova ON, et al. Interdisciplinary approach to the assessment of metabolic syndrome in locomotive crew workers. *Occupational medicine and industrial ecology*. 2015(1):38-43. (In Russ.) Осипова И. В., Пырикова Н. В., Антропова О. Н. и др. Междисциплинарный подход к оценке метаболического синдрома у работников локомотивных бригад. *Медицина труда и промышленная экология*. 2015;1:38-43.
21. Voloshina NI, Trishankova LV, Zhidkova EA, et al. Features of working conditions and modifiable risk factors for cardiovascular diseases among employees of locomotive crews of the metro and railways in the city of Saint Petersburg. *International Heart and Vascular Disease J*. 2021;9(30):12-9. (In Russ.) Волошина Н. И., Тришанкова Л. В., Жидкова Е. А. и др. Особенности трудовой деятельности и модифицируемых факторов риска сердечнососудистых заболеваний среди работников локомотивных бригад, работающих в метрополитене и на железных дорогах г. Санкт-Петербурга. *Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний*. 2021;9(30):12-9. doi:10.15829/2311-1623-9-30.
22. Korzhenevskaya OR, Severinovskaya EV. Etiological and other factors of arterial hypertension development in railway transport workers. *Svit medicine and biology*. 2015;11(3):47-51. (In Russ.) Корженевская О. Р., Севериновская Е. В. Этиологические и другие факторы развития артериальной гипертензии у работников железнодорожного транспорта. *Світ медицини та біології*. 2015;11(3):47-51.
23. Lutskiy IS, Zyablitshev SV, Chernobrivtsev PA. The role of the hypothalamic-pituitary-corticoadrenal system in the formation of arterial hypertension in the drivers of mainline locomotives. *Actual problems of transport medicine*. 2012;2:80-4. (In Russ.) Луцкий И. С., Зяблицев С. В., Чернобрыцев П. А. Роль гипоталамо-гипофизано-кортикоадренальной системы в формировании артериальной гипертензии у машинистов магистральных локомотивов. *Актуальные проблемы транспортной медицины*. 2012;2:80-4.
24. Protasov KV, Myagmarsuren T. The role of the hypothalamic-pituitary-corticoadrenal system in the formation of arterial hypertension in drivers of mainline locomotivesarterial hypertension in railway transport workers in Mongolia: prevalence, clinical features, relationships with cardiometabolic risk factors. *Siberian Medical Journal (Irkutsk)*. 2013;121(6):122-6. (In Russ.) Протасов К. В., Мягмарсурен Т. Артериальная гипертензия у работников железнодорожного транспорта Монголии: распространенности, клинические особенности, взаимосвязи с факторами кардиометаболического риска. *Сибирский медицинский журнал (Иркутск)*. 2013;121(6):122-6.
25. Jayakumar D. Occupational Stress and Hypertension among Railway Loco Pilots and Section Controllers. *Indian J Occup Environ Med*. 2017;21(1):23-8. doi:10.4103/ijoem.IJOEM_45_17.
26. Zdrengha D, Poantă L, Gaita D. Cardiovascular risk factors and risk behaviors in railway workers. *Professional stress and cardiovascular risk*. *Rom J Intern Med*. 2005;43(1-2):49-59.
27. Piros S, Karlehagen S, Lappas G, Wilhelmsen L. Somatic risk factors for myocardial infarction among Swedish railway engine drivers. *J Cardiovasc Risk*. 2000;7(5):377-87. doi:10.1177/204748730000700511.
28. Mina R, Casolin A. National standard for health assessment of rail safety workers: the first year. *Med J Aust*. 2007;187(7):394-7. doi:10.5694/j.1326-5377.2007.tb01309.x.
29. Mina R, Casolin A. The Australian National Standard for rail workers five years on. *Occup Med (Lond)*. 2012;62(8):642-7. doi:10.1093/occmed/kqs170.

30. Ng KL, Quinn S, Gill TK, et al. Impact of the new national health standard for rail safety workers on ischaemic heart disease risk factors in train drivers. *Intern Med J.* 2013;43(6):650-5. doi:10.1111/j.1445-5994.2012.02923.x.
31. Loukzadeh Z, Zare Z, Mehrparvar AH, et al. Fitness-for-work assessment of train drivers of Yazd railway, central Iran. *Int J Occup Environ Med.* 2013;4(3):157-63.
32. Saraei M, Najafi A, Heidarbagi E. Risk factors for obstructive sleep apnea among train drivers. *Work.* 2020;65(1):121-5. doi:10.3233/WOR-193064.
33. Nena E, Tsara V, Steiropoulos P, et al. Sleep-disordered breathing and quality of life of railway drivers in Greece. *Chest.* 2008;134(1):79-86. doi:10.1378/chest.07-2849.
34. Koyama RG, Esteves AM, Oliveira e Silva L, et al. Prevalence of and risk factors for obstructive sleep apnea syndrome in Brazilian railroad workers. *Sleep Med.* 2012;13(8):1028-32. doi:10.1016/j.sleep.2012.06.017.
35. Sørensen M, Hvidberg M, Hoffmann B, et al. Exposure to road traffic and railway noise and associations with blood pressure and self-reported hypertension: a cohort study *Environ Health.* 2011;10:92. doi:10.1186/1476-069X-10-92.
36. Pyko A, Lind T, Mitkovskaya N, et al. Transportation noise and incidence of hypertension. *Int J Hyg Environ Health.* 2018;221(8):1133-41. doi:10.1016/j.ijheh.2018.06.005.
37. Eriksson C, Bodin T, Selander J. Burden of disease from road traffic and railway noise — a quantification of healthy life years lost in Sweden. *Scand J Work Environ Health.* 2017;43(6):519-25. doi:10.5271/sjweh.3653.
38. Boytsov SA, Balanova YuA, Shalnova SA, et al. Arterial hypertension among people aged 25-64 years: prevalence, awareness, treatment and control. Based on the materials of the ECCD study. *Cardiovascular Therapy and Prevention.* 2014;13(4):4-14. (In Russ.) Бойцов С.А., Баланова Ю.А., Шальнова С.А. и др. Артериальная гипертония среди лиц 25-64 лет: распространенность, осведомленность, лечение и контроль. По материалам исследования ЭССЕ. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика.* 2014;13(4):4-14. doi:10.15829/1728-8800-2014-4-4-14.