

Распространенность превышения нормативных величин артериального давления у работников локомотивных бригад по результатам многолетней динамики предрейсового медицинского осмотра

Жидкова Е. А.^{1,2}, Шлипаков С. В.³, Гутор Е. М.¹, Гуревич М. В.⁴, Панкова В. Б.⁵, Вильк М. Ф.⁵, Гуревич К. Г.^{2,6}, Драпкина О. М.⁷

¹Центральная дирекция здравоохранения — филиал ОАО “РЖД”. Москва; ²ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова” Минздрава России. Москва; ³АО “НПП Системные технологии”. Санкт-Петербург; ⁴ЧУЗ “ЦКБ РЖД-Медицина” поликлиника. Москва; ⁵ФГУП “Всероссийский научно-исследовательский институт гигиены транспорта” Роспотребнадзора. Москва; ⁶ГБУ “Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента” Департамента здравоохранения города Москвы. Москва; ⁷ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины” Минздрава России. Москва, Россия

Артериальная гипертензия рассматривается как одно из лидирующих сердечно-сосудистых заболеваний у работников транспортной сферы.

Цель. Эпидемиологическое проспективное исследование распространенности превышений нормативных величин артериального давления (АД), выявляемых на предрейсовых медицинских осмотрах (ПРМО).

Материал и методы. Проведен анализ записей базы данных автоматической системы ПРМО за 15 лет (2006-2020гг). Выявлялись случаи превышения систолического АД — 140 мм рт.ст. и/или диастолического — 90 мм рт.ст. на ПРМО.

Результаты. За 15 лет в 4 раза уменьшилось число случаев определения систолического АД >140 мм рт.ст. Для диастолического АД число случаев выявления величин, превышающих 90 мм рт.ст., уменьшилось в 8 раз. Число случаев выявления отклонения систолического АД у работников локомотивных бригад на ПРМО от нормы коррелирует с числом случаев выявления отклонений диастолического АД от нормы ($r=0,92$; $p<0,05$) на разных железных дорогах. За 15-летний период в 2 раза сократилось число отстранений работников от рейса по результатам ПРМО; при этом число отстранений по причине артериальной гипертензии снизилось в 2,5 раза.

Заключение. Проведенное исследование может свидетельствовать об эффективности системы первичной и вторичной профилактики гипертонической болезни среди работников ОАО “РЖД”.

Ключевые слова: железнодорожный, артериальная гипертензия, предрейсовый осмотр.

Отношения и деятельность: нет.

Поступила 21/01-2022

Рецензия получена 06/02-2022

Принята к публикации 23/03-2022



Для цитирования: Жидкова Е. А., Шлипаков С. В., Гутор Е. М., Гуревич М. В., Панкова В. Б., Вильк М. Ф., Гуревич К. Г., Драпкина О. М. Распространенность превышения нормативных величин артериального давления у работников локомотивных бригад по результатам многолетней динамики предрейсового медицинского осмотра. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2022;21(5):3189. doi:10.15829/1728-8800-2022-3189. EDN ESTGVQ

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: kgurevich@mail.ru

Тел.: +7 (926) 521-86-12

[Жидкова Е. А. — начальник, старший преподаватель кафедры ЮНЕСКО “Здоровый образ жизни — залог успешного развития”, ORCID: 0000-0002-6831-9486, Шлипаков С. В. — ведущий специалист, ORCID: 0000-0003-3100-0911, Гутор Е. М. — начальник отдела медицинского обеспечения безопасности движения поездов и производственной медицины, ORCID: 0000-0001-5725-5918, Гуревич М. В. — врач отделения функциональной диагностики, ORCID: 0000-0002-3296-2680, Панкова В. Б. — зав. отделением клинических исследований и профпатологии, ORCID: 0000-0002-3035-4710, Вильк М. Ф. — директор, ORCID: 0000-0001-7103-2905, Гуревич К. Г. — зав. кафедрой ЮНЕСКО “Здоровый образ жизни — залог успешного развития”, в.н.с., ORCID: 0000-0002-7603-6064, Драпкина О. М. — директор, ORCID: 0000-0002-4453-8430].

Prevalence of elevated blood pressure among locomotive workers according to the long-term assessment of pre-trip health screening

Zhidkova E. A.^{1,2}, Shlipakov S. V.³, Gutor E. M.¹, Gurevich M. V.⁴, Pankova V. B.⁵, Vilks M. F.⁵, Gurevich K. G.^{2,6}, Drapkina O. M.⁷

¹Central Healthcare Directorate — branch of the Russian Railways. Moscow; ²A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry. Moscow; ³JSC NPP System Technologies. St. Petersburg; ⁴Ambulatory clinic "Central Clinical Hospital RZD-Medicine". Moscow; ⁵All-Russian Research Institute of Railway Hygiene. Moscow; ⁶Research Institute for Healthcare and Medical Management. Moscow; ⁷National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine. Moscow, Russia

Hypertension is considered as one of the leading cardiovascular diseases in transport workers.

Aim. In the context of epidemiological prospective study, to assess the prevalence of elevated blood pressure (BP) detected at pre-trip health screening (PTHS).

Material and methods. We analyzed records of the database of PTHS automatic system for 15 years (2006-2020) to reveal elevated systolic (140 mm Hg) and/or diastolic (90 mm Hg) BP.

Results. For 15 years, the detection rate of systolic BP >140 mm Hg has decreased by 4 times. For diastolic BP, the detection rate of values >90 mm Hg decreased by 8 times. The detection rate of non-normal systolic BP among railway staff correlates with the detection rate of non-normal diastolic BP ($r=0,92$; $p<0,05$) on different railways. Over the 15-year period, the number of suspensions from the trip due to PTHS has decreased by 2 times, while the number of suspensions due to hypertension decreased by 2,5 times.

Conclusion. The conducted study may indicate the effectiveness of primary and secondary prevention of hypertension among Russian Railways staff.

Keywords: railway, hypertension, pre-trip health screening.

Zhidkova E. A. ORCID: 0000-0002-6831-9486, Shlipakov S. V. ORCID: 0000-0003-3100-0911, Gutor E. M. ORCID: 0000-0001-5725-5918, Gurevich M. V. ORCID: 0000-0002-3296-2680, Pankova V. B. ORCID: 0000-0002-3035-4710, Vilks 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

Received: 21/01-2022

Revision Received: 06/02-2022

Accepted: 23/03-2022

For citation: Zhidkova E. A., Shlipakov S. V., Gutor E. M., Gurevich M. V., Pankova V. B., Vilks M. F., Gurevich K. G., Drapkina O. M. Prevalence of elevated blood pressure among locomotive workers according to the long-term assessment of pre-trip health screening. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2022;21(5):3189. (In Russ.) doi:10.15829/1728-8800-2022-3189. EDN ESTGVQ

Relationships and Activities: none.

АГ — артериальная гипертония, АД — артериальное давление, АСПО — автоматическая система предрейсовых медицинских осмотров, ЗОЖ — здоровый образ жизни, ПРМО — предрейсовый медицинский осмотр, РЛБ — работники локомотивных бригад.

Ключевые моменты

Что известно о предмете исследования?

- Артериальная гипертония является одним из лидирующих сердечно-сосудистых заболеваний у работников локомотивных бригад.

Что добавляют результаты исследования?

- За 15 лет в 4 раза уменьшилось число случаев определения систолического артериального давления >140 мм рт.ст. и в 8 раз уменьшилось число случаев определения диастолического артериального давления >90 мм рт.ст. у работников локомотивных бригад.

Key messages

What is already known about the subject?

- Hypertension is one of the leading cardiovascular diseases among locomotive workers.

What might this study add?

- For 15 years, the detection rate of systolic blood pressure >140 mm Hg and diastolic blood pressure >90 mm Hg in locomotive workers has decreased by 4 and 8 times, respectively.

Введение

Артериальная гипертония (АГ) рассматривается рядом авторов как одно из лидирующих сердечно-сосудистых заболеваний у работников транспортной сферы [1, 2]. Превышение величин артериального давления (АД) нормативных значений на предрейсовом медицинском осмотре (ПРМО) влечет за собой отстранение машиниста или его помощника от рейса [3, 4]. ОАО "РЖД" функциони-

рует в непрерывном режиме, поэтому для осуществления рейса должна быть произведена кадровая замена. Это влечет за собой необходимость наличия подменной бригады, что приводит к снижению производительности труда.

Следует иметь в виду, что АГ у работников локомотивных бригад (РЛБ) может повлечь за собой снижение их трудового долголетия из-за появления преждевременных противопоказаний к работе ма-

Превышения АД выше нормативных значений

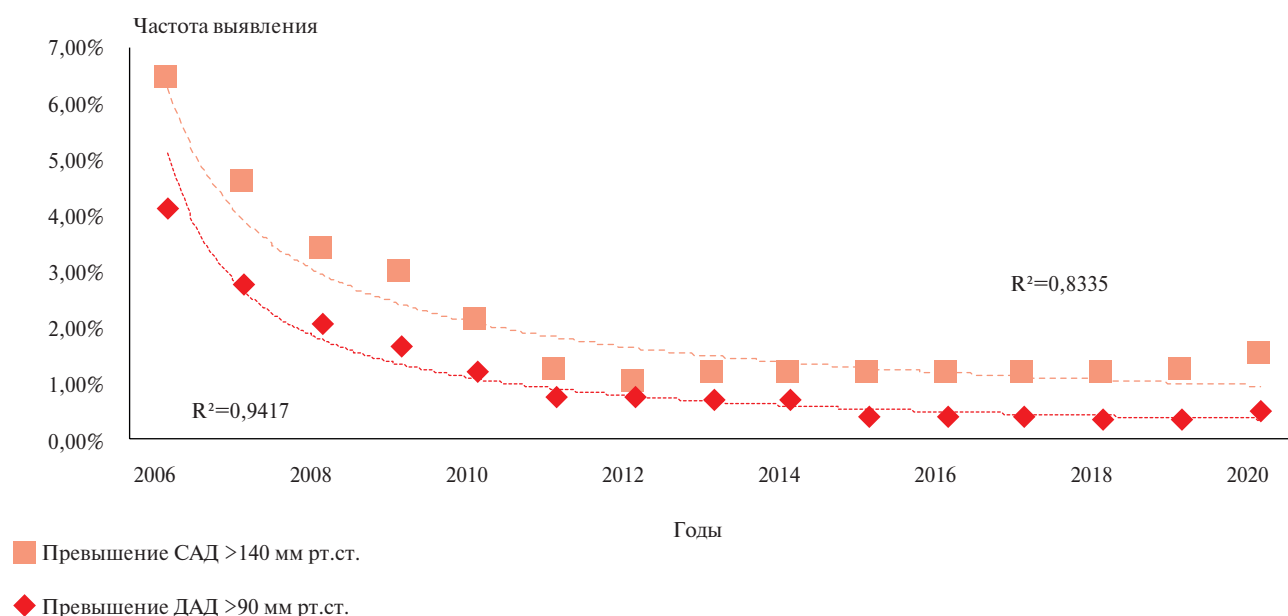


Рис. 1 Частота выявления отклонений от нормы систолического и диастолического АД по результатам АСПО.
Примечание: САД — систолическое АД, ДАД — диастолическое АД.

шинистом [5]. В аспекте безопасности движения на транспорте чрезвычайно важно учитывать, что АГ может быть причиной внезапной смерти РЛБ и приводить к аварийным ситуациям [6, 7]. Поэтому ОАО «РЖД» постоянно уделяет внимание как первичной, так вторичной профилактике АГ, в первую очередь у работников, непосредственно связанных с движением поездов и маневровой работой¹. Проводимые аналогичные профилактические мероприятия на железных дорогах Франции показали свою эффективность [8]. Ранее проводилась оценка распространенности АГ по ряду железных дорог РФ, которые также продемонстрировали снижение числа случаев АГ [9].

Эпидемиологическое исследование распространенности АГ по всем железным дорогам РФ ранее не проводилось. В представленной работе

впервые проведен анализ выявления отклонений показателей АД от нормы за 15-летний период проведения ПРМО.

Цель настоящей работы — эпидемиологическое проспективное исследование распространенности превышений нормативных величин АД, выявляемых на ПРМО.

Материал и методы

Исследование было одобрено межвузовским комитетом по этике. Был проведен анализ записей базы данных автоматической системы ПРМО (АСПО) за 15 лет (2006–2020гг) — 250 млн результатов осмотров РЛБ (машинистов и их помощников), работающих в ОАО «РЖД». В автоматическом режиме были выбраны записи, соответствующие отстранениям от рейса — 24,5 тыс. случаев. Отдельно выявлялись случаи превышения систолического АД >140 мм рт.ст. и/или диастолического >90 мм рт.ст. на ПРМО. В 58,8% случаев было выявлено превышение только систолического АД, в 10,2% случаев — только диастолического. В 31% случаев были превышены оба показателя. Все данные выписывались в обезличенном виде.

Также проводился расчет среднего возраста машинистов и их помощников; формирование возрастных групп. Все анализируемые случаи относились к мужчинам, т.к. лишь с 2021г в ОАО «РЖД» стали работать женщины как помощники машиниста.

Следует отметить, что такие железные дороги, как Забайкальская, Приволжская, Свердловская и Дальневосточная были присоединены к системе АСПО после 2006г. Для нормализации результатов учитывалась среднегодовая численность РЛБ, сведения о которой представлялись дирекциями тяги соответствующих железных

¹ Order of the Ministry of Transport of the Russian Federation No. 26 dated February 2, 2021 “On Approval of the List of Professions of Railway Transport Workers Engaged in Production Activities Directly Related to Train Traffic and Shunting Work, Who Undergo Mandatory Pre-Trip or Pre-Shift Medical Examinations, as well as, at the Request of Employers, medical examination for intoxication (alcohol, Narcotic or other toxic intoxication)”. (In Russ.) Приказ Министерства транспорта РФ от 2 февраля 2021 г. N 26 “Об утверждении Перечня профессий работников железнодорожного транспорта, осуществляющих производственную деятельность, непосредственно связанную с движением поездов и маневровой работой, которые проходят обязательные предрейсовые или предменные медицинские осмотры, а также по требованию работодателей медицинское освидетельствование на состояние опьянения (алкогольного, наркотического или иного токсического опьянения)”.

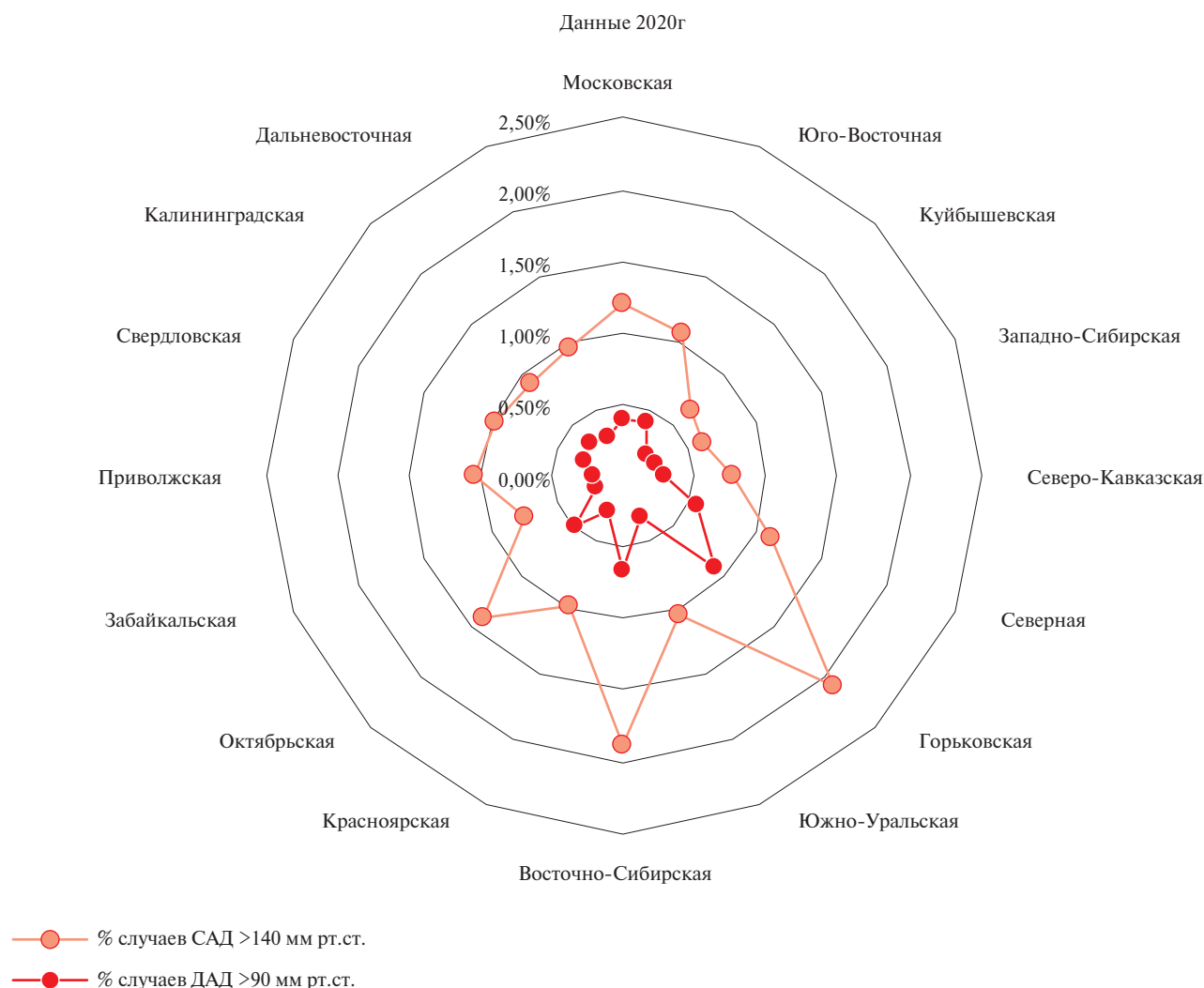


Рис. 2 Частота выявления отклонений от нормы систолического и диастолического АД по данным АСПО в 2020г.
Примечание: САД — систолическое АД, ДАД — диастолическое АД.

дорог. Медицинскими дирекциями предоставлялись сведения о числе РЛБ, находящихся на диспансерном учете (с ноября 2016г медицинская дирекция Калининградской железной дороги упразднена; ее функции переданы медицинской дирекции Московской железной дороги). Отдельно учитывалось число лиц, состоящих на диспансерном учете по АГ.

Рассчитывали процент случаев превышения нормативных величин АД на ПРМО за год. Определяли долю работников, состоящих на диспансерном учете. В работе использован метод нелинейной аппроксимации данных. Рассчитывали коэффициенты линейной и нелинейной корреляции. Величины, выраженные в процентах, сравнивали методом χ^2 . Вычисления проводили в программе Excel 2013 и Statistica for Windows 13.0.

Результаты

Анализ числа случаев превышения АД нормативных величин у РЛБ на ПРМО, осуществленных в течение 15 лет, выявил снижение показателей (рисунок 1). В 4 раза уменьшилось число случаев

определения систолического АД >140 мм рт.ст. Для диастолического АД число случаев выявления величин, превышающих 90 мм рт.ст., снизилось в 8 раз. Представленные на рисунке данные по выявлению величин АД, превышающих нормативные значения, на ПРМО по результатам АСПО с высокой точностью аппроксимируются полиномиальными кривыми. Достоверно ($p < 0,05$) выше значений аппроксимационной кривой находятся точки, соответствующие 2019 и 2020гг для систолического АД, и точка, соответствующая 2020г, для диастолического АД.

В 2020г число случаев выявления отклонения систолического АД у РЛБ на ПРМО от нормы коррелирует с числом случаев выявления отклонений диастолического АД от нормы (рисунок 2) ($r = 0,92$; $p < 0,05$) на разных железных дорогах. Однако число случаев выявления величин АД, превосходящих нормативные значения, не имеет линейной корреляции ($r = 0,021$ — $p > 0,1$) с числом отстранений

% отстранений от числа ПРМО

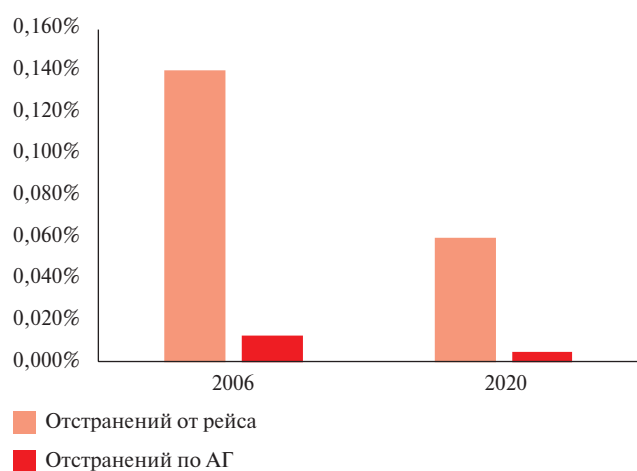


Рис. 3 Число отстранений от рейса на ПРМО по результатам АСПО в 2006 и 2020гг (%).

% работников

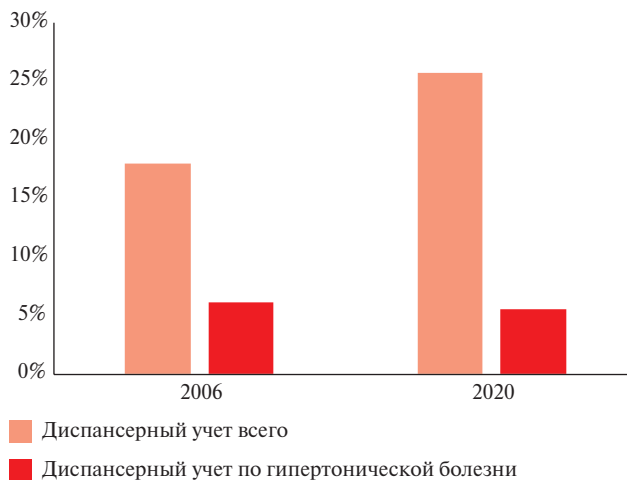


Рис. 4 Число РЛБ, состоящих на диспансерном учете в 2006 и 2020гг (%).

% работников

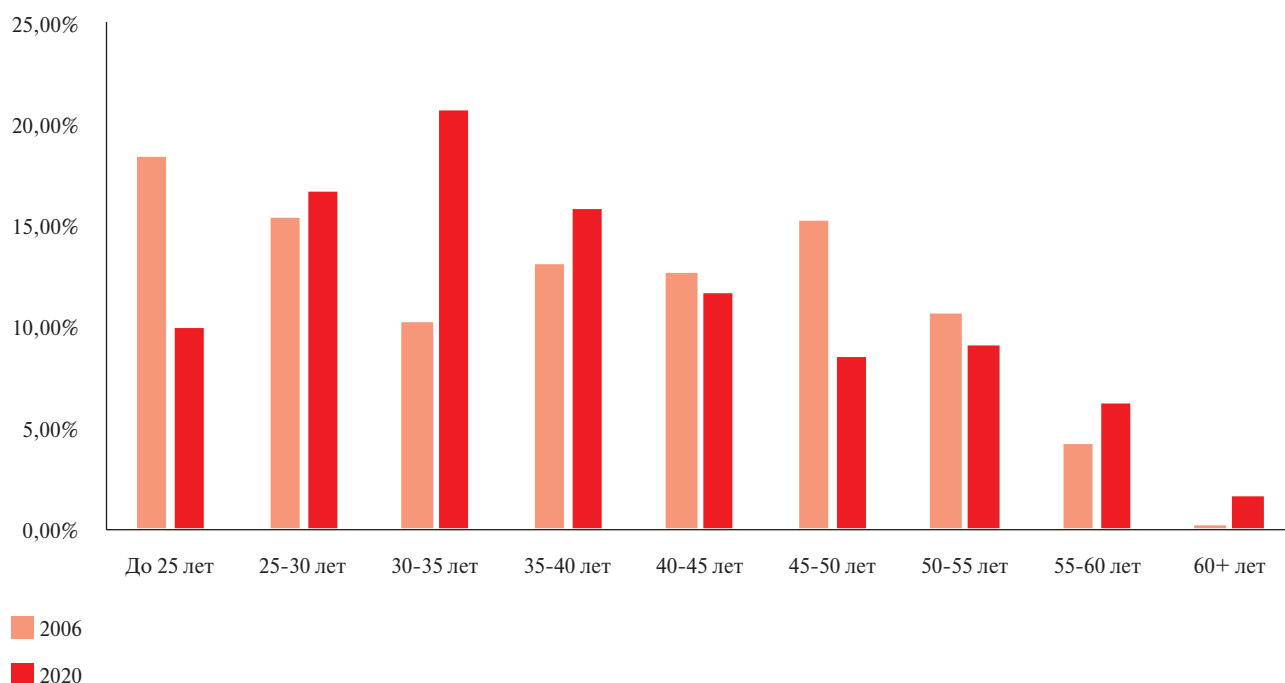


Рис. 5 Распределение РЛБ по возрастам в 2006 и 2020гг (%).

РЛБ от рейса на разных дорогах в 2020г. Обнаружена корреляция средней силы ($r=0,78$; $p<0,05$) числа отстранений от рейса РЛБ с числом случаев превышения нормативных величин АД на ПРМО по данным АСПО за 15 лет по всем железным дорогам.

За 15-летний период в 2 раза сократилось число отстранений работников от рейса по результатам ПРМО (рисунок 3). При этом число отстранений по причине высоких значений АД снизилось в 2,5 раза.

За 15 лет число РЛБ, состоящих на диспансерном учете по различным хроническим заболеваниям, увеличилось в 1,5 раза (рисунок 4). При этом число лиц, состоящих на учете по гипертонической болезни, сократилось на 10%.

Следует отметить, что средний возраст РЛБ за исследуемый период времени не изменился и составил $44,2 \pm 21,6$ лет в 2006г и $44,7 \pm 19,9$ лет в 2020г ($p>0,1$). Распределение по возрастным группам за исследуемый период также не изменилось (рисунок 5) ($p>0,1$). Выявлена тенденция ($p<0,1$) к уве-

личению работников >60 лет в 2020 г по сравнению с 2006г. В целом, по данным отдела кадров, продолжительность “профессиональной жизни” РЛБ увеличилась за 15-летний период на 3 года. Реальное число лиц >60 лет значительно больше, т.к. многих РЛБ переводят на другую работу, несвязанную с управлением поездом.

Обсуждение

Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний с целью охраны здоровья работающих и обеспечения медицинской составляющей безопасности движения является одним из приоритетов ОАО “РЖД” [10, 11]. Об успешности данных мероприятий свидетельствует постоянное снижение числа лиц, у которых на ПРМО выявляются признаки АГ. От данной тенденции отличаются лишь данные 2020г, что может быть связано с пандемией новой коронавирусной инфекции. При этом следует отметить, что в целом за 2020г в РФ снизилась приверженность к здоровому образу жизни (ЗОЖ), что связано с пандемией COVID-19 (COrona VIRus Disease 2019) [12].

Наблюдаемая высокая степень корреляции между числом лиц с отклонениями от нормы систолического и диастолического АД может свидетельствовать, что у машинистов и их помощников крайне редко встречается изолированная систолическая или диастолическая АГ, что, в свою очередь, определяет тактику вторичной профилактики данного заболевания медицинскими работниками ЧУЗ ОАО “РЖД”. Следует отметить, что в литературе традиционно изолированную систолическую АГ, прежде всего, рассматривают как возрастное заболевание

[13, 14] или же как следствие избыточного потребления соли [15]. Изолированная диастолическая АГ обычно рассматривается как следствие напряженности условий труда, сменного графика работы, воздействия ряда производственных факторов [16, 17]. Ряд авторов считают, что для РЛБ характерна высокая степень частоты АГ как следствия воздействия условий труда [18, 19], однако это не подтверждается эпидемиологическими исследованиями [20].

Заключение

Проведенное исследование показало, что за 15 лет снижение числа случаев выявления отклонений от нормы АД на ПРМО по данным АСПО коррелирует с уменьшением отстранений от рейса РЛБ. С одной стороны, это приводит к повышению производительности труда, т.к. снижается необходимость в наличии машинистов, которые могли бы подменить работников, не вышедших в рейс, что напрямую уменьшает экономические потери отрасли. С другой стороны, это может свидетельствовать об эффективности системы первичной и вторичной профилактики гипертонической болезни среди работников ОАО “РЖД”. Несмотря на возрастание доли работников, состоящих на диспансерном учете, процент лиц с АГ за 15 лет существенно снизился. Таким образом, среди работников ОАО “РЖД” имеется эффективная система первичной и вторичной профилактики гипертонической болезни.

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

Литература/References

- 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.
- 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.
- Sokolov VA, Guseva NK, Doyutova MV, Sokolova IA. Organization of pre-trip examinations of vehicle drivers in a medical organization. Zamestitel' glavnogo vracha. 2013;4(83):27-33. (In Russ.) Соколов В.А., Гусева Н.К., Дюютова М.В., Соколова И.А. Организация предрейсовых осмотров водителей транспортных средств в медицинской организации. Заместитель главного врача. 2013;4(83):27-33.
- Burtsev AA. Pre-trip medical examinations of drivers: “old-new” problems. Nezavisimost' lichnosti. 2017;2:34-7. (In Russ.) Бурцев А.А. Предрейсовые медицинские осмотры водителей: “старые-новые” проблемы. Независимость личности. 2017;2:34-7.
- 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/ijoom.IJOEM_45_17.
- Tsfasman AZ, Alpaev DV, Shabalina EG. To the assessment of the daily blood pressure profile and the frequency of its possible variants. Occupational medicine and industrial ecology. 2015;1:13-7. (In Russ.) Цфасман А.З., Алпаев Д.В., Шабалина Е.Г. К оценке суточного профиля артериального давления и частоты его возможных вариантов. Медицина труда и промышленная экология. 2015;1:13-7.
- Lazutkina AYU, Gorbunov VV. Predictive significance of cardiovascular risk, target organ damage for sudden cardiac death, acute coronary syndrome and coronary heart disease in workers of locomotive crews on the Trans-Baikal Railway. Serdtse: zhurnal dlya praktikuyushchikh vrachev. 2014;13:5(79):294-7. (In Russ.) Лазуткина А.Ю., Горбунов В.В. Прогностическая значимость сердечно-сосудистого риска, поражений органов-мишеней для возникновения внезапной сердечной смерти, острого коронарного синдрома и ишемической болезни сердца у работников локомотивных бригад на Забайкальской железной дороге. Сердце: журнал для практикующих врачей. 2014;13:5(79):294-7.
- Lucas Garcia EL, Debensason D, Capron L et al. Predictors of elevated capillary blood glucose in overweight railway French employees: a cross-sectional analysis. BMC Public Health. 2018;18(1):507. doi:10.1186/s12889-018-5384-y.

9. Osipova IV, Pyrikova NV, Antropova ON et al. Efficiency of the school of health in the workplace and individual counselling in employees of locomotive creew. *Profilakticheskaja medicina*. 2013;16(1):13-8. (In Russ.) Осипова И. В., Пырикова Н. В., Антропова О. Н. и др. Эффективность школы здоровья на рабочем месте и индивидуального консультирования у работников локомотивных бригад. *Профилактическая медицина*. 2013;16(1):13-8.
10. Zhidkova EA, Gurevich KG, Kontsevaya AV, Drapkina OM. Specifics of corporate health programs for railway workers. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2021;20(4):2900. (In Russ.) Жидкова Е. А., Гуревич К. Г., Концевая А. В., Драпкина О. М. Особенности реализации корпоративных программ здоровья для работников рельсового транспорта. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2021;20(4):2900. doi:10.15829/1728-8800-2021-2900.
11. Zhidkova EA, Gutor EM, Kalinin MR, Gurevich KG. Protection of the health of employees of locomotive crew. *Sistemnyj analiz i upravlenie v biomeditsinskih sistemah* 2018;(3):752-62. (In Russ.) Жидкова Е. А., Гутор Е. М., Калинин М. Р., Гуревич К. Г. Охрана здоровья работников локомотивных бригад. *Системный анализ и управление в биомедицинских системах* 2018;3:752-62.
12. Mukaneeva DK, Kontsevaya AV, Antsiferova AA, et al. Association of COVID-19 lockdown measures with changes in physical activity of the adult population of Russia. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2021;20(7):2938. (In Russ.) Муканеева Д. К., Концевая А. В., Анциферова А. А. и др. Ассоциация ограничительных мер, обусловленных пандемией COVID-19, с изменением физической активности взрослого населения России. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2021;20(7):2938. doi:10.15829/1728-8800-2021-2938.
13. Tsai TY, Cheng HM, Chuang SY, et al. Isolated systolic hypertension in Asia. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2021;23(3):467-74. doi:10.1111/jch.14111.
14. Angeli F, Verdecchia P, Masnaghetti S, et al. Treatment strategies for isolated systolic hypertension in elderly patients. *Expert Opin Pharmacother*. 2020;21(14):1713-23. doi:10.1080/14656566.2020.1781092.
15. D'Elia L, Strazzullo P. Isolated systolic hypertension of the young and sodium intake. *Minerva Med*. 2021. doi:10.23736/S0026-4806.21.07740-5.
16. 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.
17. Syurin SA, Shilov VV. Occupational health risks in transport workers of mining chemical enterprise in Kolsk Transpolar area. *Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology*. 2016;(6):6-10. (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.
18. Rivera AS, Akanbi M, O'Dwyer LC, McHugh 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.
19. 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.
20. Zhidkova EA, Pankova VB, Vilk MF, et al. Association of railway industry occupations with hypertension. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2021;20(7):3063. (In Russ.) Жидкова Е. А., Панкова В. Б., Вильк М. Ф. и др. Ассоциация профессии с развитием артериальной гипертензии у работников железнодорожной отрасли. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2021;20(7):3063. doi:10.15829/1728-8800-2021-3063.