

## Факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний и их динамика у работников локомотивных бригад

Казидаева Е. Н.<sup>1</sup>, Сергунина И. Н.<sup>1,2</sup>, Веневцева Ю. Л.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Медицинский институт ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет». Тула; <sup>2</sup>НУЗ «Отделенческая больница на ст. Тула ОАО РЖД». Тула, Россия

**Цель.** Изучить частоту распространения факторов риска (ФР) сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и их динамику в течение 4 лет у работников локомотивных бригад (ЛБ).

**Материал и методы.** 100 машинистов и их помощников в возрасте 25-59 лет (средний возраст — 43,8±10,3 лет) обследованы в стационаре с использованием суточного мониторирования артериального давления (АД), ультразвуковой доплерографии брахиоцефальных сосудов и стандартных биохимических исследований. 53 человека обследовались проспективно с 2013г по 2017г.

**Результаты.** Повышение АД (гипертоническая болезнь I-II стадий с мягкой и умеренной артериальной гипертензией — АГ) наблюдалось у 78 человек, средний стаж АГ — 10,4±4,3 года, возраст начала АГ — 37,0±8,5 лет. Наиболее часто встречались дислипидемии: гипертриглицеридемия была выявлена у 59 % обследуемых, гиперхолестеринемия — у 44 %. Курили — 39 %, избыточная масса тела — у 37 %, ожирение — у 41 % пациентов. Корреляционный анализ выявил достоверную прямую связь уровня триглицеридов с индексом массы тела ( $r=0,35$ ), нарушением толерантности к глюкозе ( $r=0,22$ ) и наличием АГ ( $r=0,22$ ), однако обратную связь со статусом курения ( $r=-0,25$ ). У пациентов 25-39 лет с АГ ( $n=18$ ) относительно группы без АГ ( $n=22$ ) были достоверно выше индекс массы тела, уровень холестерина, триглицеридов и липопротеинов низкой плотности при отсут-

ствии различий в уровне липопротеинов высокой плотности, частоте курения и семейного анамнеза ССЗ. При проспективном наблюдении отрицательная динамика липидного профиля выявлена у мужчин 25-39 лет, а морфологических проявлений — атеросклеротических бляшек в брахиоцефальных сосудах, в возрасте 40-49 лет со стабилизацией показателей в возрасте 50-59 лет. Среднегрупповые величины систолического и диастолического АД в дневное и ночное время в обе временные точки располагались в зоне нормотензии во всех группах, соответствуя типу «нон-диппер».

**Заключение.** Наиболее распространенными ФР ССЗ у работников ЛБ были дислипидемия и ожирение. Адекватность применяемой терапии во всех возрастных группах позволяет рассматривать повышение АД у работников ЛБ в качестве управляемого ФР.

**Ключевые слова:** факторы риска, артериальная гипертензия, липидный профиль, холтеровское мониторирование, работники локомотивных бригад.

Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2018;17(3):53–58  
<http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2018-3-53-58>

Поступила 23/11-2017

Принята к публикации 27/02-2018

### Dynamics of cardiovascular risk factors in railway crews

Kazidaeva E. N.<sup>1</sup>, Sergunina I. N.<sup>1,2</sup>, Venetseva Yu. L.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Medical Institute of the Tula State University. Tula; <sup>2</sup>Departmental Hospital at Tula station. JSC Russian Railways. Tula, Russia

**Aim.** To assess the prevalence of cardiovascular risk factors (RF) and dynamics over 4 years in locomotory crews.

**Material and methods.** One hundred train drivers and assistants aged 25-59 y.o. (mean age — 43,8±10,3 y.) were investigated in-patient with 24 hour blood pressure (BP) monitoring, ultrasound Doppler of brachiocephalic arteries, standard biochemistry. Fifty three persons were assessed prospectively from 2013 to 2017 y.

**Results.** BP increase (essential hypertension of I-II grades with mild or moderate hypertension) was found in 78 persons, with the mean duration — 10,4±4,3 years, and age of onset — 37,0±8,5 y.o. Most commonly, the dyslipidemias were found: hypertriglyceridemia in 59%, hypercholesterolemia in 44%. Smokers — 39%, overweight — 37%, obese — 41%. Correlational analysis revealed significant direct correlation of triglycerides with body mass index ( $r=0,35$ ), with glucose tolerance disorder ( $r=0,22$ ) and hypertension ( $r=0,22$ ), however there was negative correlation with smoking status ( $r=-0,25$ ). In patients with hypertension, aged 25-39 ( $n=18$ ), comparing to the group with the none ( $n=22$ ), there were significantly higher:

body mass index, cholesterol level, triglycerides level and low density lipoproteides level with the absence of difference in high density lipoproteides, smoking prevalence and family anamnesis of cardiovascular diseases. In prospective follow-up the negative dynamics of lipid profile was found in males of 25-39 y.o., and morphological presentation — lesions in brachiocephalic arteries, at the age 40-49 y. with stabilization of parameters at the age 50-59 y.o. Mean group levels of systolic and diastolic BP at daytime and at night in both timepoints were within normotension range in all groups, corresponding to «non-dipper» type.

**Conclusion.** Most prevalent RF in railway crews were dyslipidemia and obesity. The adequacy of therapy prescribed in all age strata makes it to regard the raise of BP as modifiable RF.

**Key words:** risk factors, arterial hypertension, lipid profile, Holter monitoring, train drivers.

Cardiovascular Therapy and Prevention. 2018;17(3):53–58  
<http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2018-3-53-58>

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

Тел.: +7 (4872) 25-47-45

e-mail: el.kazidaeva@yandex.ru

[Казидаева Е. Н.\* — к.м.н., доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней, Сергунина И. Н. — <sup>1</sup>доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней, <sup>2</sup>зав. кардиологическим отделением, Веневцева Ю. Л. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой пропедевтики внутренних болезней].

АГ — артериальная гипертензия, АД — артериальное давление, БЦС — брахиоцефальные сосуды, ИМТ — индекс массы тела, ЛБ — локомотивные бригады, ЛВП — липопротеины высокой плотности, ЛНП — липопротеины низкой плотности, МТ — масса тела, ОХС — общий холестерин, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ТГ — триглицериды, ТКИМ — толщина комплекса интима-медиа, ФР — факторы риска, ЧСС — частота сердечных сокращений.

## Введение

К уровню здоровья работников железнодорожного транспорта предъявляются повышенные требования, связанные с обеспечением безопасности движения поездов. В то же время производственная деятельность работников многих железнодорожных профессий характеризуется высоким психоэмоциональным напряжением в сочетании с действием специфических профессиональных вредностей — шума, вибрации, электромагнитных полей, химических соединений, которые могут способствовать возникновению сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) [1-3]. Работники локомотивных бригад (ЛБ) являются группой повышенного риска развития артериальной гипертензии (АГ) [4].

Эпидемиологические исследования продемонстрировали высокую распространенность АГ в России [5]. По результатам диспансеризации 2015г, частота АГ составила 33,6%, в т.ч. у 16,5% установлен диагноз заболевания, у 3,6% диагноз установлен как предварительный, у 13,5% повышение артериального давления (АД) было оценено как фактор риска (ФР) [6].

Долгое время в реальной клинической практике основное внимание уделялось только определению уровней АД, а также необходимости медикаментозного лечения и выбору препарата. Вместе с тем, с 2003г в рекомендациях Европейского общества по гипертензии и Европейского общества кардиологов отмечалось, что диагностика, лечение и прогноз АГ должны базироваться на оценке совокупности рисков [7]. Эти выводы нашли отражение и в российских клинических рекомендациях [8].

К главным и наиболее распространенным ФР ССЗ относят курение, ожирение и гиперхолестеринемия, при этом в качестве независимого фактора выступает психоэмоциональный стресс [9, 10]. Показано, что ФР работают синергично, потенцируя негативное воздействие друг друга, и суммарный риск в этом случае больше суммы индивидуальных компонентов [11]. Лишь у незначительного числа пациентов регистрируется только повышение АД при отсутствии других рисков [7].

Многие поведенческие ФР, такие, как стресс и избыточная масса тела, в современном обществе часто непосредственно связаны с условиями труда [12]. Вместе с тем работы, в которых представлены результаты проспективных исследований динамики ФР ССЗ у работников железнодорожных профессий, остаются немногочисленными [13, 14].

Цель исследования — изучить частоту распространения ФР ССЗ и их динамику в течение 4 лет у работников ЛБ.

## Материал и методы

В исследование, проводившееся на базе Негосударственного учреждения здравоохранения “Отделенческая больница на станции Тула” открытого акционерного общества “Российские железные дороги”, были включены 100 мужчин, машинисты и их помощники (средний возраст  $43,8 \pm 10,3$  лет), из них 53 пациента проспективно наблюдались 2013-2017 гг. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Критериями включения были: мужской пол, возраст 20-59 лет, согласие на участие в исследовании. Критерии исключения: возраст  $>59$  лет, симптоматическая АГ, гипертонический криз, наличие ишемической болезни сердца и других ассоциированных клинических состояний; острое нарушение мозгового кровообращения, гипертоническая болезнь III стадии; АГ 3 степени, сахарный диабет 1 и 2 типов, нарушения ритма сердца высоких градаций, хроническая сердечная недостаточность; хронические заболевания с функциональной недостаточностью органов и систем.

Все пациенты были обследованы в условиях стационара в соответствии с обязательными диагностическими стандартами АГ [8]. По величинам роста и массы тела (МТ) рассчитывали индекс массы тела (ИМТ).

К ФР относили курение; дислипидемию: уровень общего холестерина (ОХС)  $>5,0$  ммоль/л, триглицеридов (ТГ)  $>1,7$  ммоль/л, липопротеинов низкой плотности (ЛНП)  $>3,0$  ммоль/л, липопротеинов высокой плотности (ЛВП)  $<1,0$  ммоль/л; семейный анамнез ранних ССЗ; избыточную МТ (ИМТ  $>25,0$  кг/м<sup>2</sup>) и ожирение (ИМТ  $>30,0$  кг/м<sup>2</sup>); уровень глюкозы плазмы крови натощак 5,6-6,9 ммоль/л [8].

Для определения липидного спектра забор крови осуществляли из локтевой вены утром у некурящих в этот день пациентов. Уровень ОХС, ЛВП, ЛНП и ТГ в плазме крови определяли колориметрическими ферментативными методами на анализаторе “Erba Mannheim XL 640” (Чехия).

Холтеровское мониторирование частоты сердечных сокращений (ЧСС) и АД (Meditech Kft., Венгрия) проводили в стационарных условиях. Дуплексное сканирование брахиоцефальных сосудов (БЦС) выполнялось линейным датчиком для поверхностных исследований с использованием В-режима, импульсного и цветного доплеровских режимов (Vivid 7; Philips, Нидерланды). Значения толщины комплекса интима-медиа (ТКИМ) общей сонной артерии  $<0,9$  мм принимали за норму, при ТКИМ от 0,9 мм до 1,3 мм отмечали его утолщение, при ТКИМ  $>1,3$  мм диагностировали атеросклеротическую бляшку [8].

**Статистическая обработка результатов.** Для статистической обработки использовали пакеты STATISTICA 6.0, STATPLUS 6.0, MS Excel 7.0. Были выполнены первичный и разведочный анализы, корреляционный и однофакторный дисперсионный анализы данных. Для определения связи (корреляции) двух численных переменных использованы тесты Пирсона (тест предполагает нормальный тип распределения данных) и Спирмена (не зависит от типа распределения данных). При оценке коэффициентов линейной корреляции Пирсона учитывали только достоверные результаты. Данные представлены как

M±SD. Критический уровень значимости в данном исследовании принимали равным 0,05.

## Результаты

Под диспансерным наблюдением в НУЗ «Отделенческая больница на ст. Тула ОАО РЖД» состоят 258 работников ЛБ, из которых у 144 (55,8%) человек была диагностирована АГ. Среди 100 пациентов изученной группы повышение АД (гипертоническая болезнь I-II стадий с мягкой и умеренной АГ) наблюдалась у 78 человек, средний стаж АГ составил 10,4±4,3 года, возраст начала АГ — 37,0±8,5 лет. В качестве антигипертензивной терапии в соответствии с рекомендациями по медицинскому обслуживанию работников ЛБ использовали периндоприл у 70% пациентов, небиволол у 20%, лозартан у 6% и амлодипин у 4% в индивидуально подобранной дозировке [4].

Анализ распространенности основных ФР показал превалирование дислипидемий: гипертриглицеридемия была выявлена у 59% обследуемых, а гиперхолестеринемия — у 44%. Курили — 39%, избыточная МТ наблюдалась у 37%, ожирение — у 41% пациентов. Таким образом, только 22% работников ЛБ имели нормальную МТ (таблица 1).

Основные модифицируемые ФР (ожирение, гиперлипидемия и курение) отсутствовали только у 8 работников ЛБ. По одному ФР имели 43 обследованных, в т.ч. гиперлипидемия отмечена у 24, курение — у 13 (p<0,05) и ожирение — у 6 человек (p<0,01).

Два ФР выявлены у 41 пациента, при этом сочетание ожирения с гиперлипидемией наблюдалось достоверно чаще, в 23 случаях, чем гиперлипидемия+курение (n=13) и высокодостоверно чаще, чем

Таблица 1

Клинико-демографическая характеристика и распространенность основных ФР среди работников ЛБ (n=100; M±SD)

Показатели	Величина
Возраст, годы	43,8±10,3
Стаж работы, годы	16,2±8,4
Возраст начала работы в ЛБ, годы	27,6±6,8
Рост, см	176,2±5,4
МТ, кг	91,0±16,0
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	29,3±4,6
Избыточная МТ, %	37
Ожирение, %	41
Семейный анамнез ССЗ, %	17
Курение, %	39
Нарушение толерантности к глюкозе, %	6
ОХС, ммоль/л	5,3±1,1
Гиперхолестеринемия, %	44
ТГ, ммоль/л	2,1±1,2
Гипертриглицеридемия, %	59
ЛВП, ммоль/л	1,6±0,6
ЛНП, ммоль/л	3,1±0,9

ожирение+курение (n=4). Только 8 машинистов и их помощников имели три ФР.

Корреляционный анализ показал достоверную прямую связь уровня ТГ с ИМТ (r=0,35), нарушением толерантности к глюкозе (r=0,22) и АГ (r=0,22), однако обратную связь со статусом курения (r=-0,25).

Особенности функционального состояния работников ЛБ с АГ были изучены в группе 40 лиц 25-39 лет, среди которых у 18 АД было ≥140/90 мм

Таблица 2

Клинико-демографические показатели пациентов 25-39 лет в зависимости от наличия АГ, M±SD

Признак	Работники ЛБ с АГ (n=18)	Работники ЛБ без АГ (n=22)
Возраст, лет	34,4±4,5	31,4±6,8
Рост, см	177,6±7,0	175,6±4,4
МТ, кг	99,7±19,6	80,4±11,5**
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	31,5±5,2	26,0±2,9***
Нормальная МТ, абс./%	1/5,6	9/40,9
Избыточная МТ, абс./%	7/38,9	11/50,0
Ожирение, абс./%	10/55,6	2/9,1**
Стаж работы, лет	10,3±3,5	8,6±4,4
Возраст начала работы, лет	24,1±4,0	22,8±4,0
Семейный анамнез ССЗ, %	27,8	9,1
Курение, %	27,8	36,4
ОХС, ммоль/л	5,6±1,5	4,9±1,1*
Гиперхолестеринемия, абс./%	9/50,0	9/40,9
ТГ, ммоль/л	2,3±0,8	1,7±0,8*
Гипертриглицеридемия, %	77,8	35,0
ЛВП, ммоль/л	1,6±0,7	1,5±0,6
ЛНП, ммоль/л	3,6±1,1	2,8±0,7**

Примечание: достоверность различий: \* — при p<0,05, \*\* — при p<0,01, \*\*\* — при p<0,001.

Таблица 3

Динамика клинико-лабораторных и функциональных показателей в разных возрастных группах работников ЛБ в период 2013-2017гг, М±SD

Признак	I группа, 25-39 лет (n=15)		II группа, 40-49 лет (n=23)		III группа, 50-59 лет (n=15)	
	2013	2017	2013	2017	2013	2017
	1	2	3	4	5	6
МТ, кг	94,6±19,7	100,0±19,4	89,7±13,6	92,0±12,7	89,2±12,8	88,7±11,6* (2-6)
Курение, %	20,0	33,3	60,9** (1-3)	45,5	46,7	40,0
Утолщение ТКМ в БЦС, %	-	-	47,8	26,1	73,3	60,0
Атеросклеротические бляшки в БЦС, %	-	-	8,7	43,5** (3-4)	-	20,0
ОХС, ммоль/л	4,7±0,8	5,6±1,3* (1-2)	4,7±0,9	4,8±0,7* (2-4)	5,1±0,9	5,3±1,3
ЛНП, ммоль/л	3,1±0,8	3,6±0,9	2,7±0,8	2,8±0,6** (2-4)	3,2±0,8	3,2±0,9

Примечание: достоверность различий: \* — при  $p < 0,05$ , \*\* — при  $p < 0,01$ .

Таблица 4

Показатели суточного мониторирования АД у пациентов разных возрастных групп, М±SD

	Лица 25-39 лет (n=15)		Лица 40-49 лет (n=23)		Лица 50-55 лет (n=15)	
	2013	2017	2013	2017	2013	2017
	1	2	3	4	5	6
ЧСС д, уд./мин	77,1±12,2	76,2±11,4	74,5±10,5	69,9±9,5	71,3±8,7	67,8±5,7
ЧСС н, уд./мин	63,9±11,4	61,5±9,9	61,5±7,5	59,1±6,1	59,6±6,9	58,1±6,2
Ср.САД д, мм рт.ст.	122,3±12,9	123,1±9,3	122,1±7,9	126,0±8,9	119,3±8,1	122,8±9,3
Ср.ДАД д, мм рт.ст.	71,9±8,4	71,5±6,9	73,2±7,0	76,1±7,7	74,0±7,8	77,4±9,1
Ср.САД н, мм рт.ст.	115,4±11,0	115,9±12,4	117,1±10,1	121,9±8,5	115,9±8,3	119,1±12,0
Ср.ДАД н, мм рт.ст.	66,5±7,6	66,7±7,7	68,8±7,3	73,9±9,4	71,7±9,2	72,9±10,1
Степень н снижения АД	6,3±6,0	6,5±8,3	4,3±7,0	2,8±9,3	2,6±4,5	4,5±6,6

Примечание: САД — систолическое АД, ДАД — диастолическое АД, д — день, н — ночь.

рт.ст. или было ниже этого уровня на фоне антигипертензивной терапии.

Исследуемые подгруппы были сопоставимы по возрасту (таблица 2).

У лиц молодого возраста с АГ были больше МТ и ИМТ, а также достоверно выше уровень ОХС, ТГ и ЛНП (все три показателя превышали норму). Из 18 обследованных у 7 была избыточная МТ, у 10 — ожирение и только 1 имел нормальную МТ. Лица с АГ в 3 раза чаще имели семейный анамнез ССЗ ( $p=0,07$ ), однако курили одинаково часто — в 27,8% и 36,4% случаев. Можно предположить, что АГ, вероятно, отражает индивидуальную реактивность на условия труда.

Для оценки динамики клинико-функционального состояния в течение 4 лет 53 работника ЛБ с АГ были разделены по возрастному признаку. В I группу вошли 15 лиц 25-39 лет, во II — 23 в возрасте 40-49 лет и в III группу — 15 человек 50-59 лет (таблица 3).

Достоверных различий по антропометрическим данным, возрасту начала работы в качестве машиниста или его помощника (25,5; 30,3 и 29,5 лет) и семейному анамнезу по ССЗ (26,7%; 26,1% и 20,0%) в 2013г между группами не обнаружено, однако средняя МТ в I группе была несколько выше,

чем в остальных, и за период наблюдения она увеличилась — в I на 5,4 кг и во II группе на 2,3 кг. В III группе МТ снизилась на 0,5 кг, вследствие чего МТ у молодых пациентов стала достоверно больше, чем у лиц 50-59 лет.

Средний уровень ОХС вырос у пациентов I группы с 4,7±0,8 до 5,6±1,3 ммоль/л ( $p < 0,05$ ) и в 2017г стал достоверно выше, чем у пациентов II группы в этой временной точке (4,8±0,7 ммоль/л;  $p < 0,05$ ). Средняя величина ЛНП в конце наблюдения также была выше в I группе, чем во II — 3,6±0,9 и 2,8±0,6 ммоль/л, соответственно ( $p < 0,01$ ).

Несмотря на отсутствие отрицательной динамики в липидном профиле, частота выявления атеросклеротических бляшек в БЦС у пациентов II группы возросла с 8,7% в 2013г до 43,5% в 2017г ( $p < 0,01$ ). Следует отметить, что в начале наблюдения курили 60,9% пациентов этой группы, в то время как в I группе этот ФР встречался только у 20% ( $p=0,0078$ ). В конце наблюдения частота курения несколько возросла в I и снизилась во II группе.

В III группе статистически значимой динамики в течение 4 лет по всем показателям, включая липидный профиль, не отмечено, что может свидетельствовать о стабильном функциональном состоянии работников ЛБ с большим стажем.

Таблица 4 содержит результаты холтеровского мониторирования ЧСС и АД, выполненного в 2013г и 2017г.

Среднегрупповые величины дневной и ночной ЧСС, систолического и диастолического АД в дневное и ночное время как между группами, так и внутри одной возрастной категории достоверно не различались, соответствуя типу “нон-диппер”. Обращает на себя внимание только незначительное превышение диапазона нормы для ночного систолического АД ( $121,9 \pm 8,5$  мм рт.ст.) у лиц 40-49 лет в конце срока наблюдения.

Средние величины дневного АД во всех группах соответствовали нормотензии, что свидетельствует об адекватности проводимой терапии и высокой приверженности пациентов лечению для допуска к работе.

Анализ структуры типов суточной динамики АД показал, что наиболее неблагоприятный по поражению органов-мишеней тип “найт-пикер” несколько чаще имел место у работников ЛБ в возрасте 40-49 лет (32% в 2013г и 35% в 2017г), чем в группах 50-59 лет (21% и 27%) и 25-39 лет (20% и 20%). Ночное снижение АД в диапазоне от 10% до 20% (тип “диппер”) зарегистрировано у 40% и 53% пациентов I группы, у 9% и 22% — II группы и у 33% лиц III группы в 2017г, хотя вначале наблюдения этот тип отсутствовал.

## Обсуждение

Объектом настоящего исследования послужили 100 мужчин, работающих в условиях повышенного психоэмоционального напряжения, связанного с обеспечением безопасности движения поездов. 43 обследованных имели только один ФР, в т.ч. гиперлипидемия отмечена у 24 человек, курение — у 13 ( $p < 0,05$ ) и ожирение — у 6 человек ( $p < 0,01$ ).

Два ФР обнаружены у 41 пациента, среди которых сочетание ожирения с гиперлипидемией наблюдалось почти в половине случаев, гиперлипидемия+курение у ~ трети и высокодостоверно реже — сочетание ожирение+курение (всего у 4 человек). Три ФР отмечены только у 8 работников ЛБ.

Результаты проведенного исследования показали высокую частоту липидных нарушений: дислипидемия была диагностирована у 59% обследуемых, ожирение — у 41%, что согласуется с работой, в которой обнаружено, что у работников ЛБ с АГ наиболее распространенными ФР также являются дислипидемия и абдоминальное ожирение [15].

В работе [16] обнаружено, что степень выраженности метаболических нарушений у машинистов и их помощников ассоциируется с нарастанием ИМТ, при этом абдоминальное ожирение различной степени выраженности встречается в 37,7% случаев, гипертриглицеридемия — в 41,5% [16].

Цели профилактики ССЗ в клинической практике — сохранение низкого риска развития ССЗ

и снижение высокого/очень высокого риска с достижением целевых значений ФР [6]. Последнее десятилетие характеризуется изменением подходов к профилактике, направленных, прежде всего, на коррекцию основных ФР после их установления.

При сравнительной оценке основных модифицируемых ФР у 53 работников ЛБ выявлено влияние возраста: пациенты молодого возраста с АГ относительно группы без АГ имели большие МТ и ИМТ, которые увеличились за время наблюдения, как и показатели липидного профиля — уровень ОХС, ТГ и ЛНП; все три показателя превышали норму.

Проспективное наблюдение позволило обнаружить и возрастную динамику патоморфологических нарушений: отрицательная динамика показателей липидного профиля в молодом возрасте, атеросклероз прецеребральных артерий в группе лиц 40-49 лет и стабилизация показателей в возрасте 50-59 лет, что, с клинической точки зрения, является благоприятным фактом.

У большинства машинистов гипертоническая болезнь течет, несмотря на выраженность ряда профессиональных прогипертензивных факторов, относительно доброкачественно. Из всех лиц, которые в возрасте 30-40 лет отнесены к гиперреакторам или больным гипертонической болезнью I стадии, за 15-25 лет работы машинистом в 75% болезнь не развивалась, прошла или не прогрессировала [17]. Этот факт нашел подтверждение в настоящей работе по данным мониторинга АД.

Полученные результаты также согласуются с результатами изучения циркадного ритма АД методом многоточечного измерения АД в предсменный период у работающих во все часы сут, включая ночное время, 34163 машинистов локомотивов [4]. Авторы пришли к выводу, что суточный профиль АД в усредненном выражении относится к варианту “нон-диппер”, что в данном случае рассматривается как относительная адаптация одновременно к качеству работы и к минимизации вреда для здоровья [4].

Ключевыми задачами диспансеризации являются не только выявление заболеваний и риска их развития, но и формирование дальнейших лечебной и профилактической тактик, в частности диспансерного наблюдения [5]. Полученные в представленной работе данные свидетельствуют о возможности эффективной диспансеризации у пациентов с высокой мотивацией к контролю АГ для сохранения работы в профессии, несмотря на имеющиеся сопутствующие ФР ССЗ. Выявленная сильная статистически значимая ассоциация между обнаруженной при диспансеризации АГ и алиментарно-зависимыми ФР позволяет подтвердить многофакторность профилактики и контроля АГ в первичном звене здравоохранения.

К ограничениям настоящего исследования можно отнести недостаточный объем выборки,

прослеженной в динамике, отсутствие информации о типе ожирения у лиц разного возраста и показателях variability сердечного ритма при холтеровском мониторинге. Требуется углубленного исследования и объяснения “протективный” эффект курения у работников ЛБ для возникновения дислипидемии (обратная связь курения и уровня ТГ).

Высокая медико-социальная значимость раннего выявления ФР у мужчин молодого возраста свидетельствует о необходимости продолжения исследований в данном направлении.

## Заключение

Самыми распространенными ФР ССЗ у работников ЛБ молодого и среднего возрастов были дислипидемия и ожирение.

При проспективном исследовании выявлены следующие клинические этапы динамики ФР и прогрессирования атеросклеротической болезни: у мужчин 25-39 лет наблюдается отрицатель-

ная динамика метаболических показателей (липидного профиля), а в группе 40-49 лет — морфологических проявлений (атеросклеротических бляшек в БЦС) со стабилизацией показателей в возрасте 50-59 лет.

Машинисты и их помощники 25-39 лет с контролируемой АГ характеризуются большими величинами ИМТ, уровня ОХС, ТГ и ЛНП при отсутствии различий с группой нормотензивных лиц в уровне ЛВП, частоте курения и семейного анамнеза ССЗ.

Среднегрупповые показатели дневного и ночного АД по результатам суточного мониторинга показали адекватность применяемой терапии во всех возрастных группах, что позволяет рассматривать повышение АД у этого контингента в качестве управляемого ФР.

**Конфликт интересов:** все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

## Литература

- Krukov NN. Arterial hypertension and medical support in railway transport: monograph. Samara: LLC "IPC" Commonwealth, 2005. 704 p. (In Russ.) Крюков Н.Н. Артериальная гипертония и медицинское обеспечение на железнодорожном транспорте: монография. Самара: ООО "ИПК "Содружество", 2005. 704 с. ISBN 5-91088-004-7.
- Osipova IV, Pyrikova NV, Antropova ON, et al. "School of Health" in the workplace is an effective model of primary prevention of cardiovascular diseases in persons with a stressful profession. *Cardiovascular Therapy and Prevention* 2010; 9 (4): 34-5. (In Russ.) Осипова И.В., Пырикова Н.В., Антропова О.Н. и др. "Школа здоровья" на рабочем месте — эффективная модель первичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний у лиц стрессовой профессии. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика* 2010; 9 (4): 34-5.
- Röösli M, Egger M, Pfluger D, Minder C. Cardiovascular mortality and exposure to extremely low frequency magnetic fields: a cohort study of Swiss railway workers. *Environ Health* 2008; 7: 35. DOI: 10.1186/1476-069X-7-35.
- Tsfasman AZ, Alpaev DV, Gorokhov VD. Diurnal rhythms of arterial pressure in working with night shifts in the age-trainee aspect — adaptation issues. *Occupational medicine and industrial ecology* 2013; 5: 12-6. (In Russ.) Цфасман А.З., Алпаев Д.В., Горохов В.Д. Суточные ритмы артериального давления у работающих с ночными сменами в возрастном-стажевом аспекте — вопросы адаптации. *Медицина труда и промышленная экология* 2013; 5: 12-6.
- Boitsov SA, Balanova YuA, Shalnova SA, et al. Arterial hypertension among persons aged 25-64: prevalence, awareness, treatment and control. Based on the materials of the ESSE 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 ЭССЭ. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика* 2014; 13 (4): 4-14. DOI: 10.15829/1728-8800-2014-4-4-14.
- Kalinina AM, Boytsov SA, Kushunina DV, et al. Arterial hypertension in real health practice: what the results of clinical examination show. *Arterial hypertension* 2017; 23 (1): 6-16. (In Russ.) Калинина А.М., Бойцов С.А., Кушунина Д.В. и др. Артериальная гипертония в реальной практике здравоохранения: что показывают результаты диспансеризации. *Артериальная гипертония* 2017; 23 (1): 6-16. DOI: 10.18705/1607-419X-2017-23-1-6-16.
- Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, et al. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2013; 34 (28): 2159-219. DOI: 10.1093/eurheartj/ehf151.
- Diagnosis and treatment of arterial hypertension: clinical recommendations. Developed by experts of the Russian Medical Society on arterial hypertension. *Kardiologicheskij vestnik* 2015; 1: 3-30. (In Russ.) Диагностика и лечение артериальной гипертонии: клинические рекомендации. Разработаны экспертами Российского медицинского общества по артериальной гипертонии. *Кардиологический вестник* 2015; 1: 3-30.
- Oganov RG, Timofeeva TN, Koltunov IE, et al. Epidemiology of arterial hypertension in Russia. Results of the federal monitoring of 2003-2010. *Cardiovascular Therapy and Prevention* 2011; 10 (1): 9-13. (In Russ.) Оганов Р.Г., Тимофеева Т.Н., Колтунов И.Е. и др. Эпидемиология артериальной гипертонии в России. Результаты федерального мониторинга 2003-2010 гг. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика* 2011; 10 (1): 9-13.
- Landsbergis PA, Dobson M, Koutsouras G, Schnall P. Job strain and ambulatory blood pressure: a meta-analysis and systematic review. *Am J Public Health* 2013; 103 (3): e61-71. DOI: 10.2105/AJPH.2012.301153.
- Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur Heart J* 2016; 37 (29): 2315-81. DOI: 10.1093/eurheartj/ehw106.
- Magnusson Hanson LL, Westerlund H, Goldberg M, et al. Work stress, anthropometry, lung function, blood pressure, and blood-based biomarkers: a cross-sectional study of 43,593 French men and women. *Sci Rep* 2017; 7 (1): 9282. DOI: 10.1038/s41598-017-07508-x.
- Kaskov YuN, Farhatdinov GA, Podkorytov Yul, Khusnutdinova NSh. Modern aspects of the state and improvement of the sanitary and epidemiological well-being of workers and passengers of the Russian railway transport. *Hygiene and Sanitation* 2013; 5: 24-6. (In Russ.) Касков 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: 24-6.
- Murata K, Nogawa K, Suwazono Y. The relationship between job type and development of cerebral stroke in a large, longitudinal cohort study of workers in a railway company in Japan. *Atherosclerosis* 2013; 229 (1): 217-21. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2013.04.013.
- Haberman OE, Krukov NN. Features of remodeling of cardiovascular system in arterial hypertension in workers of locomotive brigades. *Kazan medical Journal* 2011; 92 (1): 13-6. (In Russ.) Габерман О.Е., Крюков Н.Н. Особенности ремоделирования сердечно-сосудистой системы при артериальной гипертонии у работников локомотивных бригад. *Казанский медицинский журнал* 2011; 92 (1): 13-6.
- Kurshakov AA, Yezuykova EG. The prevalence of risk factors for the development of metabolic syndrome in workers of locomotive teams based on the results of a screening study. *Practical medicine* 2011; 3-1 (50): 27-30. (In Russ.) Куршаков А.А., Езюкова Е.Г. Распространенность факторов риска развития метаболического синдрома у работников локомотивных бригад по результатам скринингового исследования. *Практическая медицина* 2011; 3-1 (50): 27-30.
- Tsfasman AZ. Profession and hypertension. Moscow: Eksmo, 2012. 192 c. (In Russ.) Цфасман А.З. Профессия и гипертония. Москва: Эксмо, 2012. 192 с. ISBN 978-5-699-54472-1.