

КАРДИОЛОГИЯ CARDIOLOGY

ДИАГНОСТИКА ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА В РАМКАХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРИГОДНОСТИ ЛИЦ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ НА ЗАБАЙКАЛЬСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

Аксенова Т.А.¹,
Беломестнова К.Э.¹,
Ляпунова А.К.¹,
Озорнина В.А.¹,
Горбунов В.В.¹,
Царенок С.Ю.¹,
Ильямакова Н.А.²,
Сулейманова А.Ю.²,
Щербак В.А.¹

¹ ФГБОУ ВО «Читинская государственная
медицинская академия»
Минздрава России (672000, г. Чита,
ул. Горького, 39а, Россия)

² ЧУЗ «Клиническая больница
«РЖД-медицина» г. Чита» (672039, г. Чита,
ул. Ленина, 4, Россия)

Автор, ответственный за переписку:
Аксенова Татьяна Александровна,
e-mail: tatianaks@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Провести экспертную диагностику ишемической болезни сердца у работников железнодорожного транспорта первой профессиональной категории на Забайкальской железной дороге и сравнить клинико-инструментальные характеристики лиц с наличием и отсутствием стеноза коронарных артерий (КА) по данным коронароангиографии (КАГ).

Материалы и методы. Обследованы 108 мужчин, профессиональная деятельность которых связана с обеспечением безопасности движения на железнодорожном транспорте. Участники были отобраны методом сплошной выборки и имели либо высокие градации желудочковых аритмий (56,2 %), либо неспецифические изменения сегмента ST (43,8 %), что явилось показанием к проведению КАГ. Выполнены эхокардиография, суточное мониторирование электрокардиограммы с изучением параметров вариабельности ритма сердца, КАГ и липидограмма. Статистический анализ выполнен посредством пакета программ Statistica 10 (StatSoft Inc., США).

Результаты и обсуждение. При проведении КАГ стенозы различной выраженности выявлены у 57 (52,8 %) пациентов. У группы пациентов со стенозом КА общий холестерин был выше на 9,7 % ($p = 0,0054$), индекс массы миокарда левого желудочка (ИММ ЛЖ) был выше на 18,6 % по сравнению с таковым в группе без стенозов КА ($p = 0,0012$). Показатель вариабельности ритма сердца SDNN (standard deviation of normal heartbeat) составил $103,3 \pm 31,3$ мс у больных с наличием стеноза, без стеноза – $134,0 \pm 48,2$ мс ($p = 0,0019$). Анамнез артериальной гипертензии (АГ) при наличии стеноза был в 2 раза дольше ($p = 0,0036$).

Заключение. Более чем у 50 % работников первой профессиональной группы с неинформативной предтестовой вероятностью ишемической болезни сердца посредством КАГ выявлены стенозы КА, в 54,4 % случаев они были гемодинамически значимыми. Установлены положительные корреляционные взаимосвязи между наличием стеноза КА и стажем АГ, наличием гипертрофии и диастолической дисфункции левого, ИММ ЛЖ, одышкой при физической нагрузке.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, липидный обмен, атеросклероз, коронароангиография, стеноз коронарных артерий, лица, обеспечивающие безопасность движения поездов

Для цитирования: Аксенова Т.А., Беломестнова К.Э., Ляпунова А.К., Озорнина В.А., Горбунов В.В., Царенок С.Ю., Ильямакова Н.А., Сулейманова А.Ю., Щербак В.А. Диагностика ишемической болезни сердца в рамках определения профессиональной пригодности лиц, обеспечивающих безопасность движения поездов на Забайкальской железной дороге. *Acta biomedica scientifica*. 2025; 10(1): 85-92. doi: 10.29413/ABS.2025-10.1.9

Статья поступила: 06.02.2023

Статья принята: 06.03.2025

Статья опубликована: 13.03.2025

DETECTION OF HIDDEN CORONARY INSUFFICIENCY IN PERSONS ENSURING THE SAFETY OF TRAIN TRAFFIC ON THE TRANS-BAIKAL RAILWAY

Aksenova T.A.¹,
Belomestnova K.E.¹,
Lyapunova A.K.¹,
Ozornina V.A.¹,
Gorbunov V.V.¹,
Tsarenok S.Yu.¹,
Ilyamakova N.A.²,
Suleymanova A.Yu.²,
Shcherbak V.A.¹

¹ Chita State Medical Academy
(Gorkogo str. 39A, Chita 672000,
Russian Federation)

² Clinical Hospital of RZD-Medicine in Chita
(Lenina str. 4, Chita 672039,
Russian Federation)

Corresponding author:
Tatiana A. Aksenova,
e-mail: tatianaks@mail.ru

ABSTRACT

The aim of the study. To conduct preclinical diagnosis of ischemic heart disease and to identify latent coronary insufficiency in persons involved in traffic safety in railway transport.

Materials and methods. A cross-sectional study of 108 working male railway workers whose duty is ensuring the safety of railway traffic was conducted. These patients were selected as having high-grade arrhythmias (56.2 %) or non-specific disorders of repolarization processes on the ECG (43.8 %), which was an indication for coronary angiography. All patients underwent echocardiography, ECG, Holter monitoring with the study of heart rate variability, lipid spectrum and coronary angiography. Statistical processing was carried out in the Statistica 10 program.

Results and discussion. During coronary angiography, coronary artery stenosis of various severity were detected in 57 (52.8 %) patients. In the group of patients with stenosis, total cholesterol was 9.7 % higher ($p = 0.0054$), left ventricular myocardial mass index was 18.6 % higher compared to the group without stenosis ($p = 0.0012$). In the presence of stenosis, standard deviation of normal heartbeat index was 103.3 ± 31.3 ms, without stenosis – 134.0 ± 48.2 ms ($p = 0.0019$). The duration of arterial hypertension in the group with stenosis was two times longer ($p = 0.0036$).

Conclusion. 52.8 % of the examined patients had coronary artery stenoses, more than half of these stenoses were hemodynamically significant. Positive correlations were found between the presence of coronary artery stenosis and the duration of hypertension, the presence of hypertrophy and diastolic dysfunction of the left ventricle, left ventricular myocardial mass index, and complaints of shortness of breath during exercise.

Key words: ischemic heart disease, lipid metabolism, atherosclerosis, coronary angiography, coronary artery stenosis, train traffic safety personnel

Received: 06.02.2023
Accepted: 06.03.2025
Published: 13.03.2025

For citation: Aksenova T.A., Belomestnova K.E., Lyapunova A.K., Ozornina V.A., Gorbunov V.V., Tsarenok S.Yu., Ilyamakova N.A., Suleymanova A.Yu., Shcherbak V.A. Detection of hidden coronary insufficiency in persons ensuring the safety of train traffic on the Trans-Baikal Railway. *Acta biomedica scientifica*. 2025; 10(1): 85-92. doi: 10.29413/ABS.2025-10.1.9

ВВЕДЕНИЕ

В основе клинических проявлений ишемической болезни сердца (ИБС) лежит атеросклеротический и/или функциональный стеноз эпикардиальных сосудов, а также нарушения микроциркуляции. Классификация ИБС включает в себя как острые преходящие (нестабильные), так и хронические (стабильные) состояния, к которым относят в том числе гемодинамически значимые стенозы коронарных артерий (КА) [1].

Велика социальная значимость ИБС, так как эта болезнь – одна из основных причин смертности и инвалидизации у работающих граждан. Данные Росстата убедительно демонстрируют, что ИБС является самой частой причиной обращаемости за медицинской помощью среди всех заболеваний органов кровообращения (28 %); смертность от данной патологии в последние годы составляет 623–632 случая на 100 тыс. населения [2].

Однако фактическое количество больных ИБС ещё больше. Данные Российского регистра острого коронарного синдрома показали, что почти в половине случаев первым зарегистрированным в медицинской статистической документации проявлением ИБС явился инфаркт миокарда [2]. Исходя из этого можно предположить, что только 40–50 % пациентов знают о наличии у них ИБС и получают соответствующую терапию, у остальных 50–60 % лиц коронарная патология остаётся недиагностированной. В связи с этим значимым звеном профилактики осложнений ИБС является ранняя диагностика, позволяющая взять пациентов под наблюдение и снизить летальность.

Одной из наиболее значимых групп людей, которым необходима ранняя диагностика ИБС, являются лица, обеспечивающие безопасность движения на железнодорожном транспорте. Эти работники могут не сообщать об имеющихся у них клинических проявлениях ИБС с целью сохранения профессиональной пригодности, т. к., согласно приказу Минздравсоцразвития России № 796 от 19.12.2005 (с изменениями от 27.04.2017), ИБС входит в перечень медицинских противопоказаний для осуществления работ, непосредственно связанных с движением поездов и маневровой работой. Внедрённая в последние годы предтестовая вероятность оценки ИБС у работников локомотивных бригад не информативна, поскольку данный способ включает оценку клинических проявлений стенокардии, о которой работники-двигенцы умалчивают [3].

Согласно статистике, болезни сердечно-сосудистой системы находятся на первом месте в общей структуре заболеваемости работников железнодорожной отрасли, составляя 17,9 %, при этом на долю ИБС приходится 15,9 %. Заболевания органов кровообращения в 95,7 % случаев являются причиной внезапной смерти работников, обеспечивающих безопасность движения поездов, согласно данным Целевой комплексной программы по снижению заболеваемости и предотвращению смертности от болезней системы кровообращения работников ОАО «РЖД» на период 2015–2017 гг. Проспективное 6-летнее наблюдение за почти 8 тысячами работ-

ников Забайкальской железной дороги показало развитие внезапной сердечной смерти у 15 респондентов, и в 80 % случаев её причиной была острая коронарная недостаточность. Также за 6 лет наблюдения зарегистрированы 22 случая острого коронарного синдрома с исходом в 21 случае в инфаркт миокарда и 70 случаев диагностики хронических форм ИБС [4].

Исходя из этого своевременное установление диагноза ИБС особенно важно у когорты лиц, обеспечивающих безопасность движения железнодорожного транспорта. Согласно отраслевому приказу Министерства транспорта России от 19.10.2020 № 428 «Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров на железнодорожном транспорте», они проходят ежегодные профессиональные осмотры, включающие электрокардиографию в 12 общепринятых отведениях, холтеровское мониторирование (ХМ) электрокардиограммы (ЭКГ), пробу с физической нагрузкой (велоэргометрия, тредмил-тест), эхокардиографию (ЭхоКГ) с доплерографией. При выявлении безболевой ишемии миокарда либо аритмий высоких градаций данным работникам требуется проведение коронароангиографии (КАГ) для исключения ИБС.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Провести экспертную диагностику ишемической болезни сердца у работников железнодорожного транспорта первой профессиональной категории на Забайкальской железной дороге и сравнить клинико-инструментальные характеристики лиц с наличием и отсутствием стеноза коронарных артерий по данным коронароангиографии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проведено на базе кардиологического отделения ЧУЗ «Клиническая больница “РЖД-медицина” г. Чита». Первый этап исследования, проведённый методом сплошной выборки, включал ЭКГ, ХМ ЭКГ и велоэргометрию. Данные обследования проведены у 250 работающих железнодорожников, обеспечивающих безопасность движения железнодорожного транспорта (машинисты, водители и их помощники). Если при нагрузочном тесте либо по данным суточного мониторирования ЭКГ выявлялось наличие желудочковых аритмий высоких градаций и/или неспецифические изменения конечной части желудочкового комплекса, не отвечающие критериям ИБС, пациенты включались во второй этап исследования, включающий КАГ. Для более углублённого исследования было отобрано 108 человек. Исследование соответствовало стандартам надлежащей клинической практики (GCP, good clinical practice) и принципам Хельсинкской декларации, одобрено локальным этическим комитетом при ФГБОУ ВО «Читин-

ская государственная медицинская академия» Минздрава России (протокол № 74 от 06.11.2015). Все участники подписали добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии включения: мужской пол; принадлежность к первой профессиональной группе работников, обеспечивающих безопасность движения на железнодорожном транспорте; наличие аритмий высоких градаций и/или неспецифические изменения конечной части желудочного комплекса, не отвечающие критериям ишемии миокарда. **Критерии исключения:** наличие ранее диагностированной ИБС; достоверные признаки болевой или безболевой ишемии миокарда при пробе с физической нагрузкой; сахарный диабет; женский пол; принадлежность к другой профессиональной группе.

Проводился тщательный сбор жалоб и анамнеза, включая наличие вредных привычек, наличие и длительность артериальной гипертензии (АГ); проведена оценка наследственной отягощённости по сердечно-сосудистым событиям в соответствии с рекомендациями по АГ [5]. Помимо этого, оценивались возраст, рост, вес с расчётом индекса массы тела (ИМТ), проводился биохимический анализ крови и оценивались данные липидного спектра.

Всем пациентам проведены ЭКГ на 12-канальном аппарате «Кардиотехника» (ООО «ТД «ИНКАРТ», Россия), ЭхоКГ (VIVID S5, США) – по методике Американского общества эхокардиографии (АОЭ) [6] и ХМ ЭКГ с исследованием показателей variability сердечного ритма (комплекс «Кардиотехника-4000»; ООО «ТД «ИНКАРТ», Россия).

При проведении ЭКГ и ХМ ЭКГ анализировались число сердечных сокращений (ЧСС), наличие либо отсутствие нарушений ритма и проводимости, временной показатель variability ритма сердца SDNN (standard deviation of normal heartbeat).

При проведении ЭхоКГ анализировались фракция выброса (ФВ) левого желудочка (ЛЖ) по методике Simpson; исследовали конечный диастолический размер (КДР) ЛЖ (мм); толщины межжелудочковой перегородки в диастолу (ТМЖПд, мм; норма < 11 мм); толщину задней стенки левого желудочка в диастолу (ТЗСЛЖд, мм; норма < 11 мм) [6]; массу миокарда (ММ) ЛЖ (г) определяли согласно Penn-convention по формуле: $ММ\ ЛЖ = 1,04 \times [(ТМЖПд + КДР\ ЛЖ + ТЗСЛЖд) \cdot 3 - КДР^3] - 13,6$ (г). Индекс массы миокарда (ИММ) ЛЖ рассчитывали по формуле: $ИММ\ ЛЖ = ММ\ ЛЖ / ППТ$, где ППТ – площадь поверхности тела. Предварительно ППТ вычислялась по формуле: $ППТ\ (м^2) = 0,007184 \times P \cdot 0,725 + B \cdot 0,425$, где P – рост; B – вес. За норму ИММ ЛЖ считали менее 115 /м² для мужчин [6]. Увеличение ТМЖПд, ТЗСЛЖд и ИММЛЖ (одного или нескольких из данных параметров) расценивалось как гипертрофия ЛЖ (ГЛЖ).

Диастолическую дисфункцию левого желудочка (ДД ЛЖ) определяли согласно рекомендациям АОЭ/Европейской ассоциации сердечно-сосудистой визуализации 2016 г. [7]: отношение E/Em > 14; скорость медиальной части фиброзного кольца митрального клапана Em < 7 см/с, латеральной части – Em < 10 см/с; ин-

декс объёма левого предсердия > 34 мл/м²; максимальная скорость трикуспидальной регургитации > 2,8 м/с. При выявлении трёх и более критериев диагностировали наличие ДД ЛЖ.

КАГ выполнена у всех включённых во 2-й этап исследования пациентов в отделении рентгенхирургических методов диагностики и лечения ЧУЗ «Клиническая больница “РЖД-медицина” г. Чита» на ангиографическом комплексе INNOVA IGS530 (GE Healthcare, США) 2017 г. выпуска со скоростью записи 15 кадров в секунду и размером фокусного поля не более 16–18 см, с использованием контрастного вещества йогексол (Омнипак) 350 мг/мл. При проведении КАГ оценивались наличие стенозов, тип кровотока, выявление поражённых сосудов. Анализировалось поражение магистральных КА: ствола левой (ЛКА) и правой (ПКА) коронарной артерии, передней межжелудочковой артерии (ПМЖА), огибающей артерии (ОА). Подсчитывалось количество поражённых артерий. Согласно коронарографической классификации, степень атеросклеротического стеноза определялась следующим образом: I степень – стеноз до 50 % площади просвета; II степень – стеноз от 50 до 75 %; III степень – стеноз от 75 до 90 %; IV степень – стеноз более 90 %. Сужение ствола ЛКА считали гемодинамически значимым при стенозе более 50 %, а для других магистральных КА – при стенозе более 70 %.

Статистический анализ проведён с использованием программы Statistica 10 (StatSoft Inc., США). Вариационные ряды тестировались на нормальность, в случае асимметричного распределения признака данные представлены в виде медианы (Me) и 25-го; 75-го перцентилей; при нормальном распределении – в виде $M \pm \sigma$. Для сравнения групп использовали критерии Манна – Уитни и Стьюдента соответственно. Корреляционный анализ выполнен посредством гамма-корреляции, учитывая то, что проводилось сравнение либо двух качественных, либо количественного и качественного признаков. Статистически значимыми считали различия при $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В рамках исследования показаниями к КАГ у лиц первой профессиональной группы были в 56,2 % случаев экстрасистолия 3–5-го класса, согласно классификации B. Lown и M. Wolf в модификации M. Ryan (1975); в 43,8 % – неспецифические изменения зубца Т преимущественно в виде инверсии и сегмента ST в виде депрессии до 2 мм; все отклонения фиксировались преимущественно при суточном мониторинге ЭКГ или велоэргометрии. Следует отметить, что среди лиц с желудочковыми аритмиями 6,6 % имели пробежки желудочковой тахикардии при ХМ ЭКГ.

При плановой КАГ у 57 (52,8 %) включённых в исследование установлены стенозы коронарных артерий, у 51 (47,2 %) человека данных, свидетельствующих о стенозе, не получено. Выраженность стеноза варьировала

от 10 до 100 %. Обструктивное поражение КА выявлено в 54,4 %; из числа этих пациентов в 24,6 % случаев имелось двухсосудистое и в 47,4 % случаев – многососудистое поражение КА.

По локализации преобладал стеноз передней нисходящей артерии в дистальной трети (ПНА д/3), выявленный в 93 % случаев, а также ПКА в проксимальной и дистальной трети (ПКА п/3 и ПКА д/3 соответственно) – в 78,9 % и 80,7 % случаев соответственно. Реже встречались поражения средней трети правой коронарной артерии (ПКА с/3), средней и проксимальной трети ПНА (ПНА с/3 и ПНА п/3 соответственно); данные представлены на рисунке 1.

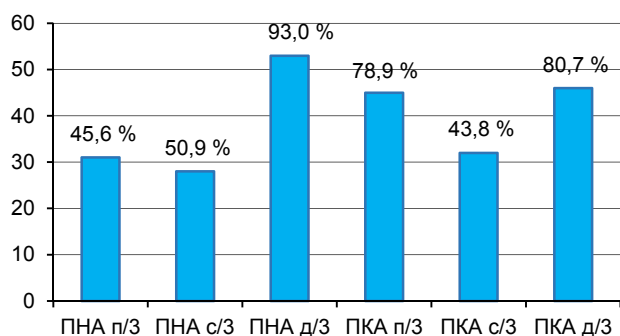


РИС. 1.

Локализация стенозов коронарных артерий

FIG. 1.

Localization of the coronary arteries stenoses

По результатам КАГ выделены группы со стенозом (группа 1) и без стенозов (группа 2) коронарных артерий. Проведено сравнение клинических параметров в данных группах; данные представлены в таблице 1.

ТАБЛИЦА 1

КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ

Показатели	Группа 1 (n = 57)	Группа 2 (n = 51)	p
Возраст (годы), М ± σ	52,6 ± 7,5	48,9 ± 6,5	0,07
ИМТ (кг/м ²), М ± σ	29,4 ± 5,1	29,01 ± 4,4	0,64
Артериальная гипертензия, n/%	47/82,5 %	37/72,5 %	0,217
Длительность АГ (годы), Ме [25-й; 75-й перцентили]	8,0 [1,0; 10,0]	4,0 [0,5; 7,0]	0,0036
Курение, n/%	27/47,4 %	24/47,1 %	0,117
ЧСС (уд/мин), М ± σ	72,6 ± 14,4	70,9 ± 14,7	0,6
Сердцебиения, n/%	10/17,5 %	13/25,5 %	0,315
Перебои в работе сердца, n/%	17/29,8 %	22/43,1 %	0,151
Головные боли, n/%	39/68,4 %	33/64,7 %	0,683
Одышка, n/%	24/42,1 %	2/4 %	0,001
Кардиалгии, n/%	25/43,9 %	14/27,45 %	0,08

Группы пациентов с наличием и отсутствием стенозов не различались по возрасту, ИМТ, ЧСС, наличию анамнеза АГ и курения, особенностям аритмий высоких градаций и изменений конечной части желудочного комплекса. Вместе с тем длительность АГ в группе 1 была в 2 раза дольше, чем в группе 2, и составила 8,0 [1,0; 10,0] против 4,0 [0,5; 7,0] лет ($p = 0,0036$). Выраженность таких субъективных клинических проявлений, как сердцебиения, головные боли, чувство перебоев в работе сердца, кардиалгии, в группах была одинаковой. Следует отметить, что кардиалгии соответствовали характеристике неангинозной боли. Пациенты опрашивались на наличие стенокардических болей; жалоб ни на типичные, ни на атипичные стенокардитические боли ни один из обследованных не предъявлял. Известно, что лица первой профессиональной категории часто скрывают данный симптом, в связи с этим оценка предстесовой вероятности была затруднительна [1]. В группе с наличием стеноза 24 (42,1 %) человека предъявляли жалобу на одышку, связанную с физической нагрузкой средней интенсивности, расценённую как эквивалент стенокардии, в группе 2 – 2 (4 %) человека ($p = 0,001$).

При оценке липидограммы следует отметить, что основные показатели у большинства пациентов были в пределах нормы или несколько повышены. В обследованных группах не выявлено различий в уровне холестерина липопротеидов низкой плотности и липопротеидов высокой плотности, триглицеридов, индекса атерогенности. Однако у пациентов с наличием стеноза холестерин был выше и составил $5,40 \pm 1,31$ ммоль/л по сравнению с группой лиц без стеноза ($4,92 \pm 1,15$ ммоль/л; $p = 0,0054$). Сывороточные уровни креатинина, глюкозы и скорость клубочковой фильтрации у пациентов были в пределах физиологических значений и в группах не различались.

При анализе основных показателей эхокардиографии, представленных в таблице 2, пациенты не различа-

TABLE 1

CLINICAL CHARACTERISTICS OF PATIENTS

ТАБЛИЦА 2
ОСНОВНЫЕ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

TABLE 2
MAIN ECHOCARDIOGRAPHIC PARAMETERS

Показатели	Группа 1 (n = 57)	Группа 2 (n = 51)	p
ФВ ЛЖ (%), М ± σ	65,5 ± 6,7	68,6 ± 7,3	0,06
ИММ ЛЖ (г/м ²), М ± σ	121,17 ± 26,65	102,22 ± 19,36	0,0012
ММ ЛЖ (г), М ± σ	220,4 ± 63,7	211,7 ± 47,3	0,47
ДД ЛЖ, n/%	22/38,6 %	11/21,57 %	0,65
ТЗСЛЖд (мм), М ± σ	12,0 ± 1,64	11,9 ± 2,7	0,7
ТМЖПд (мм), М ± σ	11,4 ± 1,7	11,2 ± 2	0,65
ГЛЖ, n/%	36/63,2 %	24/47,1 %	0,061

лись по ФВ ЛЖ, ММ ЛЖ, ТЗСЛЖд, ТМЖПд, а также по наличию диастолической дисфункции и гипертрофии ЛЖ. Однако ИММ ЛЖ у пациентов с наличием стеноза превышал на 18,6 % данный показатель в группе без стеноза ($p = 0,0012$).

Анализ временных показателей вариабельности ритма сердца, проведённый при ХМ ЭКГ, выявил снижение SDNN в группе 1, где данный интегральный показатель баланса вегетативной нервной системы составил $103,31 \pm 31,34$ мс, в группе 2 SDNN составил $134,0 \pm 48,21$ мс ($p = 0,0019$).

Нами была проведена оценка взаимосвязей между наличием стеноза и рядом количественных и качественных параметров. Выявлена положительная связь средней силы со стажем АГ ($\gamma = 0,37; p = 0,00017$), наличием диастолической дисфункции ЛЖ ($\gamma = 0,58; p = 0,001$), гипертрофией левого желудочка ($\gamma = 0,35; p = 0,009$), ИММ ЛЖ ($\gamma = 0,40; p = 0,0001$); сильная связь – с наличием одышки ($\gamma = 0,89; p = 0,000001$). При наличии стеноза выявлялись отрицательные корреляционные связи с SDNN ($\gamma = -0,37; p = 0,0001$) и ФВ ЛЖ ($\gamma = -0,3; p = 0,027$).

ОБСУЖДЕНИЕ

Несвоевременная диагностика ИБС ведёт к развитию инфаркта миокарда и внезапной сердечной смерти [8], прогрессированию сердечной недостаточности. Общеизвестно, что пилоты самолётов, водители грузовиков, автобусов и другие лица, чья профессия связана с общественной безопасностью, как правило, подвергаются оценке факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний, особенно ИБС [9]. Это в полной мере относится и к работникам железнодорожного транспорта первой профессиональной группы, обеспечивающим безопасность движения поездов. Их медицинское освидетельствование регламентировано отраслевыми приказами, они проходят предрейсовые и периодические медицинские осмотры. Лица, непосредственно обеспечивающие безопасность движения (машинисты, помощники машинистов, монтеры пути и т. д.), проходят расширенные медицинские осмотры ежегодно, в перечень исследо-

ваний включают ЭКГ, ЭхоКГ, ХМ ЭКГ и нагрузочные пробы. При выявлении нарушений ритма сердца, изменений сегмента ST и другой патологии данные лица признаются временно профессионально непригодными и направляются на дополнительное обследование в стационар.

Согласно современным представлениям, в общей популяции проводится оценка предстесовой вероятности ИБС. В нашем исследовании этот метод не показал своей информативности в связи с умалчиванием обследуемыми о наличии болевых эквивалентов стенокардии. Данные литературы также свидетельствуют о преимуществах инструментальной диагностики [10]. Вместе с тем проведённое нами исследование показало более высокую частоту одышки у лиц со стенозом коронарных артерий, что свидетельствует как о необходимости проведённого дообследования, так и о наличии коронарной болезни сердца. Можно предположить, что данный симптом работники первой профессиональной категории не оценивали как угрожающий их профпригодности и не скрывали.

Наличие ЭКГ-изменений, свидетельствующих о нарушении процессов реполяризации и/или желудочковой экстрасистолии высоких градаций, в сочетании с двумя и более факторами риска развития ИБС (дислипидемия, курение, АГ, уровень гликированного гемоглобина выше 7 %) у лиц, обеспечивающих безопасность движения на железнодорожном транспорте, согласно ведомственному приказу № 4851/ЦУВС от 08.12.2014, является основанием для проведения КАГ с целью верификации ИБС. Наличие экстрасистолии высоких градаций и неспецифических изменений сегмента ST в общей популяции не является общепринятым показанием к КАГ, однако в рамках дифференциальной диагностики ИБС у лиц первой профессиональной группы данное исследование представляется необходимым. Так, у 52,8 % обследованных нами пациентов, которым проведена КАГ по данному показанию, диагностированы стенозы коронарных артерий, у части пациентов выявлялись двух- и многососудистые поражения. При этом у всех обследованных отсутствовала клиника ИБС, либо они её скрывали, поэтому необходимо было проведение экспертизы профессиональной пригодности.

КАГ является одним из общепринятых методов диагностики ИБС у пациентов, обеспечивающих безопасность движения на железнодорожном транспорте, однако с развитием рентгенэндоваскулярной хирургии стало очевидным, что при её выполнении ангиографические данные бывают пере- и недооценены, могут быть пограничные поражения коронарных артерий. Эту проблему в определённой мере может решить проведение перфузионной сцинтиграфии [11] либо внутрисосудистого ультразвукового исследования [12], однако в реальной клинической практике данные методы не всегда доступны.

В нашем исследовании при выявлении стеноза коронарной артерии 50 % и более для оценки его функциональной значимости и показаний для оперативного лечения пациент направлялся на стресс-ЭхоКГ (методом чрезпищеводной электрической стимуляции предсердий). Если по результатам данного исследования подтверждалась коронарная недостаточность, пациенту проводилось стентирование КА. В дальнейшем пациент направлялся на региональную или центральную экспертную комиссию, где решался вопрос о профпригодности. В 73 % случаев пациенты возвращались к своей работе, признавались профессионально пригодными с определёнными ограничениями. Главными условиями являлись строгое диспансерное наблюдение, приём препаратов, прохождение медицинского осмотра 1 раз в 6 месяцев. За исследуемый период смертельных исходов среди изучаемой группы не зафиксировано.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У железнодорожников первой профессиональной категории с наличием желудочковых аритмий высоких градаций либо неспецифических изменений сегмента ST более чем в половине случаев при КАГ выявлены стенозы коронарного русла. Выраженность стеноза варьировала от 10 до 100 %: стенозы просвета сосуда 50 % и более установлены в 54,4 % случаев; в 24,6 % имелось двухсосудистое поражение, в 47,4 % – многососудистое поражение коронарных артерий. Пациенты с выявленным стенозом КА имели повышение общего холестерина и индекса массы миокарда левого желудочка и снижение показателя SDNN по сравнению с пациентами без стеноза. Наблюдалась связь наличия стеноза КА с жалобами на одышку при физической нагрузке, с наличием и стажем АГ, с гипертрофией и диастолической дисфункцией ЛЖ.

Конфликт интересов

Авторы данной статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Российское кардиологическое общество (РКО). Стабильная ишемическая болезнь сердца. Клинические рекомендации 2020. *Российский кардиологический журнал*. 2020; 25(11): 4076. [Russian Society of Cardiology (RSC). 2020 clinical practice guidelines for stable coronary artery disease. *Russian Journal of Cardiology*. 2020; 25(11): 4076. (In Russ.). doi: 10.15829/1560-4071-2020-4076]
2. Лупанов В.П. Современная стратегия, тактика ведения и прогноз пациентов со стабильной ишемической болезнью сердца. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2016; 15(1): 77-83. [Lupanov VP. Modern strategy, management and outcomes for stable ischemic heart disease patients. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2016; 15(1): 77-83. (In Russ.). doi: 10.15829/1728-8800-2016-1-77-83]
3. Николаевский Е.Н. Здоровьесбережение работников железнодорожного транспорта с факторами риска атеросклероза. *Символ науки*. 2016; 2(3): 168-169. [Nikolaevsky EN. Health preservation of railway workers with risk factors for atherosclerosis. *Symbol of Science*. 2016; 2(3): 168-169. (In Russ.).]
4. Лазуткина А.Н., Горбунов В.В. Прогностическая значимость факторов 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. *Терапевтический архив*. 2015; 87(4): 19-23. [Lazutkina AY, Gorbunov VV. Prognostic value of risk factors for cardiovascular diseases and target organ damages for the occurrence of resistant hypertension. *Terapevticheskii arkhiv*. 2015; 87(4): 19-23. (In Russ.).] doi: 10.17116/terarkh201587419-23
5. Рабочая группа по лечению артериальной гипертензии Европейского общества кардиологов (ЕОК, ESC) и Европейского общества по артериальной гипертензии (ЕОАГ, ESH). 2018 ЕОК/ЕОАГ Рекомендации по лечению больных с артериальной гипертензией. *Российский кардиологический журнал*. 2018; (12): 143-228. [The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Hypertension (ESH). 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Russian Journal of Cardiology*. 2018; (12): 143-228. (In Russ.).] doi: 10.15829/1560-4071-2018-12-143-228
6. Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, Afilalo J, Armstrong A, Ernande L, Flachskampf FA, et al. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: An update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2015; 16(3): 233-270. doi: 10.1093/ehjci/jev014
7. Nagueh SF, Smiseth OA, Appleton CP, Byrd BF 3rd, Dokainish H, Edvardsen T, et al. Recommendations for the evaluation of left ventricular diastolic function by echocardiography: An update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J Am Soc Echocardiogr*. 2016; 29(4): 277-314. doi: 10.1016/j.echo.2016.01.011
8. Зайцев Д.Н., Василенко П.В., Говорин А.В. Внезапная сердечная смерть: эпидемиология, этиология, профилактика. *Забайкальский медицинский вестник*. 2018; (2): 83-90. [Zaitsev DN, Vasilenko PV, Govorin AV. Sudden cardiac death: Epidemiology, etiology, prevention. *Transbaikalian Medical Bulletin*. 2018; (2): 83-90. (In Russ.).]
9. Рабочая группа Европейского кардиологического общества по диагностике и лечению хронических коронарных синдромов. 2019 Рекомендации ESC по диагностике и лечению хронического коронарного синдрома. *Российский кардиологи-*

ческий журнал. 2020; 25(2): 3757. [The Task Force for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC). 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. *Russian Journal of Cardiology*. 2020; 25(2): 3757. (In Russ.)]. doi: 10.15829/1560-4071-2020-2-3757

10. Чепурненко С.А., Насытко А.Д., Шавкута Г.В., Костенко В.Л. Результаты компьютерной томографической коронарографии в сопоставлении с таблицей предтестовой вероятности хронического коронарного синдрома. *Кардиология*. 2021; 61(3): 30-35. [Chepurnenko SA, Nasytko AD, Shavkuta GV, Kostenko VL. Results of computed tomographic coronary angiography in comparison with the table of pretest probability of chronic coronary syndrome. *Kardiologiya*. 2021; 61(3): 30-35. (In Russ.)]. doi: 10.18087/cardio.2021.3.n1267

11. Мочула А.В., Мальцева А.Н., Шипулин В.В., Завадовский К.В. Оценка миокардиального кровотока и резерва – физиологические основы и клиническое значение перфузион-

ной сцинтиграфии в обследовании пациентов с хроническим коронарным синдромом. *Российский кардиологический журнал*. 2020; 25(2): 3649. [Mochula AV, Maltseva AN, Shipulin VV, Zavadovsky KV. Evaluation of myocardial blood flow and coronary flow reserve – the physiological foundation and clinical significance of myocardial perfusion scintigraphy in the examination of patients with chronic coronary syndrome. *Russian Journal of Cardiology*. 2020; 25(2): 3649. (In Russ.)]. doi: 10.15829/1560-4071-2020-2-3649

12. Прищеп О.А., Максимкин Д.А., Шугушев З.Х. Роль внутрисосудистых методов исследования в верификации диагноза ИБС у работников ОАО «Российские железные дороги», связанных с безопасностью движения поездов. *Вестник РУДН. Серия: Медицина*. 2017; 21(2): 246-258. [Prishchep OA, Maksimkin DA, Shugushev ZK. The role of intravascular methods of research to verify the diagnosis of coronary heart disease in workers of JSC “Russian Railways” related to the safety of train traffic. *RUDN Journal of Medicine*. 2017; 21(2): 246-258. (In Russ.)]. doi: 10.22363/2313-0245-2017-21-2-246-258

Сведения об авторах

Аксенова Татьяна Александровна – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней, ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия» Минздрава России, e-mail: tatianaks@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4957-5908>

Беломестнова Ксения Эдуардовна – ассистент кафедры пропедевтики внутренних болезней, ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия» Минздрава России, e-mail: immundus@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7208-4942>

Ляпунова Анастасия Константиновна – студентка 6-го курса лечебного факультета, ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия» Минздрава России, e-mail: lyapunovaa_a@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8282-1766>

Озорнина Вероника Александровна – студентка 6-го курса лечебного факультета, ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия» Минздрава России, e-mail: veronozor@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7078-9252>

Горбунов Владимир Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой пропедевтики внутренних болезней, ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия» Минздрава России, e-mail: gorbunovv2008@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7352-6618>

Царенок Светлана Юрьевна – доктор медицинских наук, доцент, доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней, ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия» Минздрава России, e-mail: sveta-tsarenok@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7065-5737>

Ильмакова Наталья Александровна – кандидат медицинских наук, главный врач, ЧУЗ «Клиническая больница “РЖД-медицина” г. Чита», e-mail: iljamakovy@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3960-631X>

Сулейманова Анна Юрьевна – врач-кардиолог отделения кардиологии, ЧУЗ «Клиническая больница “РЖД-медицина” г. Чита», e-mail: anna1.sulejmanova@mail.ru

Щербак Владимир Александрович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой педиатрии факультета дополнительного профессионального образования, ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия» Минздрава России, e-mail: shcherbak2001@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2032-7612>

Information about the authors

Tatiana A. Aksenova – Dr. Sc. (Med.), Professor at the Department of Internal Medicine, Chita State Medical Academy, e-mail: tatianaks@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4957-5908>

Kseniya E. Belomestnova – Teaching Assistant at the Department of Internal Medicine, Chita State Medical Academy, e-mail: immundus@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7208-4942>

Anastasia K. Lyapunova – sixth-year student at the Faculty of Medicine, Chita State Medical Academy, e-mail: lyapunovaa_a@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8282-1766>

Veronika A. Ozornina – sixth-year student at the Faculty of Medicine, Chita State Medical Academy, e-mail: veronozor@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7078-9252>

Vladimir V. Gorbunov – Dr. Sc. (Med.), Professor, Head of the Department of Internal Medicine, Chita State Medical Academy, e-mail: gorbunovv2008@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7352-6618>

Svetlana Yu. Tsarenok – Dr. Sc. (Med.), Docent, Associate Professor at the Department of Internal Medicine, Chita State Medical Academy, e-mail: sveta-tsarenok@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7065-5737>

Natalia A. Iliamkova – Cand. Sc. (Med.), Chief Medical Officer, Clinical Hospital of RZD-Medicine in Chita, e-mail: iljamakovy@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3960-631X>

Anna Yu. Sulejmanova – Cardiologist at the Department of Cardiology, Clinical Hospital of RZD-Medicine in Chita, e-mail: anna1.sulejmanova@mail.ru

Vladimir A. Shcherbak – Dr. Sc. (Med.), Professor, Head of the Department of Pediatrics, Faculty of Additional Professional Education, Chita State Medical Academy, e-mail: shcherbak2001@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2032-7612>