

ности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса. — М.: Минздрав России, 1999. — 180 с.

6. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. — СПб.: Речь, 2002. — 350 с.

7. Шахнарвич В.М. Надежность управляющей деятельности транспортным средством и безопасность движения (на примере машиниста локомотива). — М.: ВНИИЖГ, 1990. — С. 90–93.

## REFERENCES

1. Bodrov V.A. Occupational fatigue: fundamental and applied problems. — Moscow: Izd-vo «Institut psihologii RAN», 2009. — 560 p. (in Russian).

2. Bodrov V.A., Orlov V.Ya. Psychology and reliability: humans in systems of device management. — Moscow: Izd-vo «Institut psihologii RAN», 1998. — 288 p. (in Russian).

3. B.A. Dushkov, ed. Nebylitsyn V.D. Reliability of operator's work in complicated management system. Textbook in engineer psychology. — Moscow: Vysshaya shkola, 1991. — 287 p. (in Russian).

4. Nersesyan L.S. Railway psychology. — Moscow: Transport, 1972. — 240 p. (in Russian).

5. Manual R 2.2.755–99. Hygienic criteria of evaluation and classification of work conditions by parameters of jeopardy and hazardness of occupational environment factors, work hardiness and intensity. — Moscow: Minzdrav Rossii, 1999. — 180 p. (in Russian).

6. Sidorenko E.V. Methods of mathematic processing in psychology. — St-Petersburg: Rech', 2002. — 350 p. (in Russian).

7. Shakhnarovich V.M. Reliability of driving vehicle and traffic safety (exemplified by locomotive operator). — Moscow: VNIIZhG, 1990. — P. 90–93 p (in Russian).

Поступила 24.05.2017

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Сериков Василий Васильевич (Serikov V.V.),  
нач. Отраслевого НПЦ психофизиологии труда НУЗ НКЦ  
ОАО «РЖД». E-mail: vasilij\_serikov@mail.ru.

Жидкова Елена Анатольевна (Zhidkova E.A.),  
нач. Центральной дирекции здравоохранения — филиала  
ОАО «РЖД» (ЦДЗ).

Колягин Владимир Яковлевич (Kolyagin V.Ya.),  
науч. сотр. лаб. психологического отбора, коррекции и  
управления функциональным состоянием Отраслевого  
НПЦ психофизиологии труда НУЗ НКЦ ОАО «РЖД».  
E-mail: nkc\_rgd@mail.ru.

Закревская Анна Александровна (Zakrevskaya A.A.),  
вед. науч. сотр. лаб. психологического отбора, коррекции  
и управления функциональным состоянием Отраслевого  
НПЦ психофизиологии труда НУЗ НКЦ ОАО «РЖД».  
E-mail: anna-vanhellsing@mail.ru.

Богданова Валентина Евгеньевна (Bogdanova V.E.),  
науч. сотр. лаб. психологического отбора, коррекции и  
управления функциональным состоянием Отраслевого  
НПЦ психофизиологии труда НУЗ НКЦ ОАО «РЖД».  
E-mail: salve7@yandex.ru

УДК 616.12–008.3–073.96, 614.29

Горохова С.Г.<sup>1,4</sup>, Баркан В.С.<sup>2</sup>, Гутор Е.М.<sup>3</sup>, Лапкина Е.Е.<sup>3</sup>, Мурасева Е.В.<sup>1</sup>, Сасонко М.Л.<sup>1</sup>

## ОЦЕНКА СКРИНИНГА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ОСТРЫХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВО ВРЕМЯ ПРЕДРЕЙСОВЫХ ОСМОТРОВ РАБОТНИКОВ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД

<sup>1</sup> НУЗ «Научный клинический центр ОАО «РЖД», Часовая ул., 20, Москва, Россия, 125315

<sup>2</sup> НУЗ Дорожная клиническая больница на ст. Чита–2, Горбунова ул., д. 11, г. Чита, Россия, 672006

<sup>3</sup> Центральная дирекция здравоохранения — филиал ОАО «РЖД», Малая Грузинская ул., д. 52а, стр. 1.,  
Москва, Россия, 123557

<sup>4</sup> — ФГБОУ ДПО Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Минздрава России,  
Баррикадная ул., д. 2/1, Москва, Россия, 125993

Представлены результаты пилотного многоцентрового исследования по регистрации ЭКГ у работников локомотивных бригад, целью которого стало определение возможности применения ЭКГ на этапе предрейсовых осмотров работников локомотивных бригад, ориентированных на снижение риска возникновения внезапных угрожающих жизни сердечно-сосудистых заболеваний (инфаркт миокарда, угрожающие жизни нарушения ритма сердца, внезапная смерть) во время работы. При ЭКГ-скрининге у 421 работника локомотивных бригад впервые в группе здоровых выявлены случаи ранее не диагностированных патологических изменений ЭКГ (в том числе блокада правой ножки п. Гиса, предсердная и желудочковая экстрасистолия, феномен WPW, нарушения процессов реполяризации левого желудочка). На основании полученных результатов сделан вывод о целесообразности регистрации ЭКГ в ходе ПРМО работников локомотивных бригад, сформулированы требования к аппаратно-программным ЭКГ-комплексам, регламенту ЭКГ-обследования.

**Ключевые слова:** электрокардиография; внезапная смерть; скрининг; предрейсовые осмотры; медицина труда

Gorokhova S.G.<sup>1,4</sup>, Barkan V.S.<sup>2</sup>, Gutor E.M.<sup>3</sup>, Lapkina E.E.<sup>3</sup>, Muraseeva E.V.<sup>1</sup>, Sasonko M.L.<sup>1</sup> **Evaluation of ECG screening for diagnosis of acute cardiovascular diseases during preliminary examinations in locomotive crew workers**

<sup>1</sup> Research Clinical Center of JSC Russian Railways, 20, str. Chasovaya, Moscow, Russia, 125315

<sup>2</sup> Railway Clinical Hospital at Chita–2 Station of JSC Russian Railways, 11, str. Gorbunova, Chita, Russia, 672006

<sup>3</sup> Central Directorate of Health Care — a branch of JSC Russian Railways, 52a–1, str. Malaya Gruzinskaya, Moscow, Russia, 123557

<sup>4</sup> FSBEI FPE Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, str. Barrikadnaya, 2/1, Moscow, Russia, 125993

The authors present results of pilot multicentric study on ECG registration in locomotive crew workers, for possible use of ECG in preliminary examination of locomotive crew workers, to lower risk of sudden life-threatening cardiovascular diseases (myocardial infarction, severe heart rhythm changes, sudden death) at work. In ECG screening among 421 workers of locomotive crew, first identification of previously undiagnosed pathologic ECG changes (including right bundle-branch block, auricular and ventricular extrasystoles, WPW phenomenon, left ventricle repolarization disorders) was made. Based on the results obtained, the authors made a conclusion on expediency of ECG registration during preliminary medical examinations of locomotive crew workers, formulated requirements to hardware and software ECG complexes, schedule of ECG examination.

**Key words:** *electrocardiography; sudden death; screening; preliminary examinations; occupational medicine*

Медицинское освидетельствование работников транспорта является обязательным условием обеспечения безопасности дорожного движения. На железнодорожном транспорте безопасность движения обеспечивается, в числе прочего, проведением предрейсовых медицинских осмотров (ПРМО) [3,4]. В ходе этих осмотров выявляют заболевания, состояния и признаки воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов, которые препятствуют выполнению трудовых обязанностей. Порядок ПРМО, в том числе объем обследования работников, регламентирован приказами и распоряжениями Министерства здравоохранения РФ и Министерства транспорта РФ [1,2], а также локальными приказами ОАО «РЖД». В частности, этот порядок включает визуальный осмотр работника, измерение артериального давления на периферических артериях, исследование пульса, выявление признаков алкогольного, наркотического или иного опьянения. При этом допускается проведение лабораторных и инструментальных исследований, которые направлены на уточнение фактического состояния работника, что относится к выявлению остаточных признаков опьянения. Вместе с этим есть необходимость применения дополнительных инструментальных методов для определения/исключения нарушений ритма сердца, коронарной ишемии и инфаркта миокарда на момент ПРМО в целях снижения риска внезапной сердечно-сосудистой патологии. Это связано с проблемой внезапной смерти во время работы. Так, ранее было установлено, в 80% случаев внезапная сердечная смерть машинистов происходит в кабине локомотива, в том числе у половины из них — во время движения [5]. В настоящее время для повышения эффективности медицинского обеспечения безопасности движения поездов при пред-

рейсовых осмотрах, проводимых в пунктах ПРМО ОАО «РЖД», используют автоматизированную систему предрейсовых осмотров (АСПО). Эта система наряду с обязательными параметрами систолического и диастолического АД, частоты сердечных сокращений, определяет другие гемодинамические показатели (пульсовое, среднее динамическое АД), показатели variability ритма сердца (мода и ее амплитуда, системные динамическая реакция и индекс торможения, индекс напряженности регуляторных систем). Хотя ее внедрение дает положительные результаты, что выражается снижением числа случаев внезапной смерти работников I категории, тем не менее, нельзя считать проблему острых сердечно-сосудистых нарушений, внезапной сердечной смерти на рабочем месте полностью решенной. В связи с этим в Научном клиническом центре ОАО «РЖД» ведется разработка способов прогнозирования сердечно-сосудистых катастроф, а также алгоритма мероприятий по распознаванию при предрейсовых осмотрах высокого риска «опасного события», т. е. угрожаемой жизни работника ситуации, который может быть использован при проведении ПРМО. Одним из элементов такого алгоритма может являться ЭКГ-скрининг.

Очевидно, что именно при ЭКГ можно зарегистрировать «немые» (т. е. без явных симптомов) нарушения ритма и проводимости, коронарную ишемию и, тем самым, снизить риск внезапной смерти. Тем не менее, на сегодня нет согласованного мнения о целесообразности и возможности проведения ЭКГ-скрининга на общепопуляционном уровне при отсутствии симптомов и низком сердечно-сосудистом риске, так как не получены доказательства влияния результатов скрининга на эффективность коррекции факторов риска [8,9,11]. К его проведению склоня-

ются в целевых группах, например, среди спортсменов, военнослужащих [6,7]. Вопрос о ЭКГ-скрининге при предрейсовых осмотрах работников локомотивных бригад фактически не изучен. В том числе нет данных об информативности ЭКГ, применяемой для скрининга сердечно-сосудистых нарушений в условиях ПРМО, не сформулированы требования к аппаратным комплексам, которые могут эксплуатироваться на пунктах ПРМО, не определены организационные моменты, которые будут изменять (дополнять) принятый порядок проведения ПРМО при внедрении ЭКГ.

**Основная цель исследования** — определение возможности применения ЭКГ на этапе предрейсовых осмотров работников локомотивных бригад как медицинской «барьерной» технологии, ориентированной на снижение риска возникновения внезапных угрожающих жизни сердечно-сосудистых нарушений (инфаркт миокарда, угрожающие жизни нарушения ритма сердца, внезапная смерть) во время работы.

**Материал и методы исследования.** Пилотное мультицентровое исследование по регистрации ЭКГ у работников локомотивных бригад было проведено во втором полугодии 2016 года. Оно было одобрено Центральной дирекцией здравоохранения и Дирекцией тяги ОАО «РЖД» в рамках развития Программы мероприятий по профилактике случаев внезапной смерти среди работников локомотивных бригад ОАО «РЖД» (Приказ Департамента здравоохранения ОАО «РЖД» от 13.08.2015 № 398).

В исследовании участвовали: Научный клинический центр ОАО «РЖД» (Москва), Дорожные клинические больницы (ДКБ) ОАО «РЖД» на ст. Чита и на ст. Иркутск, в Санкт-Петербурге, ДКБ им. Н.А. Семашко на ст. Люблино (Москва), Отделенческая клиническая больница на ст. Улан-Удэ, узловая поликлиника на ст. Карымская, пункты ПРМО Забайкальской, Московской, Восточно-Сибирской, Октябрьской железных дорог. В ходе организационных мероприятий в этих задействованных ПРМО, медицинских учреждениях были созданы дополнительные места для регистрации ЭКГ, проведено материально-техниче-

ское обеспечение оборудованием (комплексами ЭКГ), обучение медперсонала ПРМО работе с электрокардиографами, формирование групп обследуемых лиц из числа работников локомотивных бригад, отработка взаимодействия всех участников исследования.

В когорту обследованных, сформированную случайным образом, вошли работники локомотивных бригад (машинисты и помощники машинистов) в возрасте от 20 до 65 лет, проходившие текущие плановые предрейсовые осмотры. Они были подразделены на две группы: 1-я — работники с установленным диагнозом сердечно-сосудистых заболеваний или без них с высоким и очень высоким риском значимых сердечно-сосудистых нарушений, 2-я — контрольная, работники без сердечно-сосудистых заболеваний, что установлено по данным клинико-инструментального и лабораторного обследования в ходе периодических медицинских осмотров.

ЭКГ покоя регистрировали в 12 стандартных отведениях на стандартных электрокардиографах, со скоростью протяжки бумаги 25 мм в секунду с последующей ее расшифровкой и отправкой заключения работнику кабинета ПРМО в режиме онлайн. ЭКГ анализировали два независимых специалиста, имеющих подготовку по функциональной диагностике. Амплитудные и временные измерения выполнялись в автоматическом режиме. Заключение формировали по визуальному анализу записанных ЭКГ с описанием характера формы сигнала ЭКГ по параметрам временного положения характерных точек сигнала зубцов P, Q, R, S, T, границ комплекса QRS, P- и T-волн. При этом формировали два варианта заключений: по 3 (стандартные отведения) и 12-канальной (стандартные, усиленные и грудные отведения) ЭКГ.

Дополнительно ЭКГ-признаки размечали по принципу «светофор», исходя из их уровня опасности. Принимали, что «красный» уровень опасности присваивается признакам, ассоциированным с высоким риском инфаркта миокарда, внезапной смерти, «желтый» — менее значимым признакам, «зеленый» — неопасным признакам (таблица). Кроме то-

Таблица

**Кодировка ЭКГ признаков в рамках пилотного проекта (фрагмент)**

Класс опасности	Показатель	Признак	Миннесотский код	Клиническое состояние
Желтый	интервал PR	< 0,10 с	6-4-1 6-4-2 6-5	синдром WPW
Красный	сегмент ST	депрессия ST $\geq 2$ мм горизонтальная или косонисходящая длительностью > 80 мс	4-1,4-2, и/или 5-1,5-2 без 3-1,3-3; 4-1,4-2 и/или 5-1,5-2 при 3-1, 3-3; 4-3; 5-3; 6-1; 6-2; 7-1;8-3.	повреждение миокарда
Красный	экстрасистолы	наличие любых экстрасистол при ЧСС 100/мин. и выше	8-1-1 8-1-2	экстрасистолия
Желтый	QTc	$\geq 450-500$ мс		синдром удлиненного QT
Желтый	интервал T-peak – T-end (паттерн Tpe)	$\geq 100$ мс	-	замедленная реполяризация

го, был сформирован перечень сердечно-сосудистых состояний, ассоциированных со значимыми ЭКГ-признаками, при которых должно приниматься решение о недопуске работника в рейс.

При сводной обработке полученных данных определяли частоту выявления изменений ЭКГ *denovo*, оценивали возможность регистрации ЭКГ в ходе ПРМО.

**Результаты и их обсуждение.** ЭКГ-скрининг был проведен у 421 работника локомотивных бригад. Общее число зарегистрированных ЭКГ составило 2273 (в среднем — 5,4 на 1 работника). Случаев выявления по данным ЭКГ острой патологии, требующей оказания скорой медицинской помощи в условиях ПРМО, не было.

В группе работников с установленным сердечно-сосудистым риском регистрировались ранее выявленные изменения, которые не препятствовали допуску в рейс (например, гипертрофия левого желудочка).

При регистрации ЭКГ в контрольной группе в 6 (1,4%) случаях были выявлены ранее не диагностированные случаи патологических изменений ЭКГ. В их числе блокада правой ножки п. Гиса, предсердная и желудочковая экстрасистолия, феномен WPW, нарушения процессов реполяризации в нижней стенке левого желудочка. Все они были отнесены к «желтому» уровню опасности. Ни у одного из этих работников не было каких-либо жалоб, как и симптомов сердечно-сосудистых заболеваний. Информация о вновь выявленной патологии стала основанием для направления работников на дополнительное обследование и в двух случаях — для пересмотра ранее установленной группы наблюдения в сторону более высокого сердечно-сосудистого риска. Для сравнения, в исследовании, в котором ЭКГ скрининг проводили с целью раннего выявления гипертрофической кардиомиопатии в когорте военнослужащих молодого возраста, она была впервые выявлена в 0,5% случаев [10].

Заметим, что выявление нарушений ритма (экстрасистолия) было возможным при 3-канальной ЭКГ, другие (нарушения реполяризации, блокады ножек, гипертрофия миокарда и пр.) — только при 12-канальной ЭКГ.

Таким образом, исследование показало клиническую целесообразность применения ЭКГ для решения задачи «барьерной функции» при ПРМО при условии записи 12-канальной ЭКГ.

Регистрация ЭКГ неизбежно усложняла и удлиняла ПРМО. Среднее время регистрации ЭКГ при ПРМО на испытываемом оборудовании для записи 3- и 6-канальной ЭКГ составило 3 мин., 12-канальной ЭКГ — 5 мин. без учета предварительной подготовки работника (снятие и одевание верхней одежды). Тем не менее срывов графика движения поездов при выполнении исследования не было.

Время на оценку ЭКГ определялось характером регистрируемой ЭКГ. В случае нормы оно составило в среднем 1 минуту, но при отклонениях могло значительно увеличиваться. Дополнительное время

требуется на передачу ЭКГ по каналам онлайн связи, анализ ЭКГ врачом-специалистом в удаленном режиме консультации.

Анализ качества записи ЭКГ позволяет уточнить требования к техническим характеристикам тестовых комплексов, которые могут быть эксплуатированы при ПРМО. Так как обследование проходит в сжатое время, важно получение графически устойчивого тренда волны ЭКГ без помех, наводок. При возникновении сброса (обновления) записи ЭКГ, при небольших дефектах записи возникала необходимость повторных записей, что иногда существенно удлиняло время записи (максимально — до 15 минут).

На основании полученных в исследовании результатов сделано следующее заключение:

1. В ходе ПРМО работников локомотивных бригад возможна и целесообразна регистрация ЭКГ для выявления у них острой сердечной патологии с целью предотвращения внезапных и угрожающих жизни сердечно-сосудистых событий работников во время работы.

2. Для оперативного выявления клинически значимых изменений следует использовать 12-канальную ЭКГ с автоматической расшифровкой.

3. Для оперативного реагирования на выявленные изменения необходима маркировка опасности изменений по принципу «светофор» согласно разработанному принципу.

4. Регламент электрокардиографии в ходе ПРМО:

- время регистрации ЭКГ — 30 с;
- минимальное число регистрируемых отведений — 3 (три) для выявления жизненно опасных нарушений ритма сердца, оптимальное — 12 (двенадцать) для выявления острых изменений, коронарной ишемии;
- использование специальной формы отчета, разработанной для диагностики клинически значимых изменений и прогнозирования острых сердечно-сосудистых событий, внезапной смерти;
- автоматическая расшифровка с маркировкой опасности изменений по типу «светофор»;
- формирование заключений врачом — специалистом при выявлении признаков красного и желтого уровня опасности;
- высокоскоростная трансляция ЭКГ при выявлении «красного» уровня опасности изменений для экстренного анализа ЭКГ врачом-специалистом;
- среднее время на процедуру регистрации ЭКГ (включает время на наложение и снятие электродов) — 3 (три) минуты;
- предельное время автоматической расшифровки — 2 (две) минуты после ее регистрации;
- возможность автоматического сопоставления индивидуальных ЭКГ;
- архивирование ЭКГ (для всех зарегистрированных ЭКГ).

5. Обязательными показаниями к проведению ЭКГ во время ПРМО для исключения острой сердечно-сосудистой патологии является наличие при осмотре ра-

ботника симптомов и признаков сердечно-сосудистых заболеваний, в том числе бледность кожных покровов, акроцианоз, потливость, тахикардия или брадикардия, повышение или снижение АД.

#### Выводы:

1. Несмотря на то, что в железнодорожной отрасли сложилась четкая система первичного медосвидетельствования при ПРМО, которая решает вопросы допуска или недопуска человека по состоянию здоровья к работам I категории (непосредственно обеспечивающих движение поездов) есть необходимость в ее актуализации, а именно внедрение ЭКГ в порядок проведения ПРМО медицинской «барьерной» технологии, ориентированной на снижение риска возникновения внезапных угрожающих жизни сердечно-сосудистых заболеваний (инфаркт миокарда, угрожающие жизни нарушения ритма сердца, внезапная смерть) во время работы.

2. Вместе с тем требуется дальнейшая дополнительная аналитическая оценка прогностической ценности ЭКГ и определение экономической целесообразности внедрения этого метода в систему ПРМО.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (см. REFERENCES стр. 6–11)

1. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации (Минздрав России) от 15 декабря 2014 г. № 835н г. Москва «Об утверждении Порядка проведения предсменных, предрейсовых и послесменных, послерейсовых медицинских осмотров».

2. Приказ Министерства транспорта РФ от 16 июля 2010 г. № 154 «Об утверждении порядка проведения обязательных предрейсовых или предсменных медицинских осмотров на железнодорожном транспорте общего пользования» (в ред. Приказа Минтранса РФ от 28.11.2012 № 416).

3. Федеральный закон от 10 января 2003 г. № 17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации»

4. Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»

5. Цфасман А.З. Внезапная сердечная смерть. — М.: МЦНМО, 2003. — 302 с.

#### REFERENCES

1. RF Health Ministry order on 15 December 2014 N 835n Moscow «On approval of order of preliminary and subsequent medical examinations» (in Russian).

2. RF Transport Ministry order on 16 July 2010 N 154 «On approval of order of mandatory preliminary medical examinations on general public railway transport» (ed RF Minstrans order on 28/11/2012 N 416) (in Russian).

3. Federal law on 10 January 2003 N 17-FZ «On railway transport in Russian Federation» (in Russian).

4. Federal law on 21 November 2011 N 323-FZ «On basics of health care for citizens in Russian Federation» (in Russian).

5. Tsfasman A.Z. Sudden cardiac death. — Moscow: MTsNMO, 2003; 302 p (in Russian).

6. Asif I.M., Drezner J.A. Sudden cardiac death and preparticipation screening: the debate continues-in support of electrocardiogram inclusive preparticipation screening // Prog Cardiovasc Dis. — 2012. — Vol. 54. — № 5. — P. 445–50.

7. Hevia A.C., Fernandez M.M., Palacio J.M. et al. ECG as a part of the preparticipation screening programme: an old and still present international dilemma // Br J Sports Med. — 2011. — Vol. 45. — №10. — P. 776–9.

8. Maron B.J., Friedman R.A., Kligfield P. et al. Assessment of the 12-Lead ECG as a Screening Test for Detection of Cardiovascular Disease in Healthy General Populations of Young People (12–25 Years of Age): A Scientific Statement From the American Heart Association and the American College of Cardiology // Circulation. — 2014. — Vol. 130. — P. 1303–1334.

9. Moyer V.A. Screening for Coronary Heart Disease With Electrocardiography: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement // Ann Intern Med. — 2012. — Vol. 157. — P. 512–518.

10. Nistri S., Thiene G., Basso C. et al. Screening for hypertrophic cardiomyopathy in a young male military population // Am J Cardiol. — 2003. — Vol. 91. — P. 1021–3.

11. Smetana G.W., Cutlip D.E., Pinto D.S. Should We Screen for Coronary Heart Disease in Asymptomatic Persons?: Grand Rounds Discussion From Beth Israel Deaconess Medical Center // Ann Intern Med. — 2016. — Vol. 164. — №7. — P. 479–87.

Поступила 23.05.2017

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Горохова Светлана Георгиевна (Gorokhova S.G.),  
вед. науч. сотр. НУЗ НКЦ ОАО «РЖД», д-р мед. наук,  
проф. E-mail: кафедра2004@mail.ru.

Баркан Виталий Станиславович (Barkan V.S.),  
зав. отд. функц. диагностики НУЗ ДКБ на ст. Чита–2, канд.  
мед. наук. E-mail: vitaly.barkan@yandex.ru.

Гутор Екатерина Михайловна (Gutor E.M.),  
нач. отд. мед. обеспечения безопасности движения поездов  
Центральной дирекции здравоохранения — филиала  
ОАО «РЖД» (ЦДЗ), канд. мед. наук. E-mail: gutorem23@  
mail.ru.

Лапкина Елена Евгеньевна (Lapkina E.E.),  
ст. инсп. отд. мед. обеспечения безопасности движения поездов  
Центральной дирекции здравоохранения — филиала  
ОАО «РЖД» (ЦДЗ), канд. мед. наук. E-mail: e-lapkina@  
yandex.ru.

Мурасеева Елена Владимировна (Muraseeva E.V.),  
врач-кардиолог НУЗ «Научный клинический центр ОАО  
«РЖД», канд. мед. наук. E-mail: docturmur@mail.ru.

Сасонко Мария Леонидовна (Sasonko M.L.),  
врач функц. диагн. НУЗ НКЦ ОАО «РЖД», канд. мед.  
наук. E-mail: msasonko@yandex.ru.