

Перспективное сравнительное исследование динамики предрейсового артериального давления и временной нетрудоспособности у работников локомотивных бригад

Н.В. Шкодина, А.М. Бедин, Ю.Ю. Смирнова, Е.А. Лапшина, Л.А. Балеевских, Т.А. Жердакова, А.А. Дзизинский*, С.Г. Куклин*

НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Иркутск-пассажирский ОАО «РЖД»», Иркутск, Россия
*ГОУ ДПО Иркутский институт усовершенствования врачей Росздрава, Иркутск, Россия

Шкодина Н.В. — заведующая кардиологическим отделением НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Иркутск-пассажирский ОАО «РЖД»»; Бедин А.М. — врач кардиолог; Смирнова Ю.Ю. — к.м.н., врач кардиолог; Лапшина Е.А. — врач кардиолог; Балеевских Л.А. — врач кардиолог; Жердакова Т.А. — врач терапевт; *Дзизинский А.А. — член-корр. РАМН, профессор, д.м.н., заведующий кафедрой терапии и кардиологии ГОУ ДПО «Иркутского института усовершенствования врачей Росздрава»; *Куклин С.Г. — д.м.н., профессор ГОУ ДПО «Иркутского института усовершенствования врачей Росздрава».

Контактная информация: НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Иркутск-пассажирский ОАО «РЖД»», ул. Безбокова, д. 1а, кв.3, 664056 Иркутск, Россия. Тел.: 63-85-18. E-mail: stormwm@list.ru (Шкодина Наталья Викторовна).

Резюме

Цель. Оценить в проспективном сравнительном исследовании динамику предрейсового артериального давления (АД) и временной нетрудоспособности за 3 года у работников локомотивных бригад (РЛБ) в условиях лечебно-профилактических мероприятий. Проведено проспективное когортное сравнительное 3х-летнее исследование, в которое было включено 247 человек. **Результаты.** Уровень среднего за год систолического АД (САД) являлся основным параметром, связанным с числом дней нетрудоспособности и количеством отстранений от рейса из-за повышения АД. Анализ отстранений от рейсов по критериям автоматизированной системы предрейсовых осмотров (АСПО) из-за артериальной гипертонии (АГ) выявляет работников локомотивных бригад с АГ, имеющих самую большую временную нетрудоспособность. На фоне активных лечебно-профилактических мероприятий через 3 года у РЛБ с АГ в группе без отстранений от рейсов из-за повышения АД трудовые потери из-за экстремальных колебаний АД прекратились, а в группе с отстранениями из-за АГ снизились на 30 %. Наилучшее соотношение рейсовая нагрузка/нетрудоспособность выявлена у членов локомотивных бригад без отстранений по АСПО, не страдающих АГ, со среднегодовыми значениями АД в рамках оптимального диапазона (менее 120/80 мм рт. ст.).

Ключевые слова: артериальная гипертензия, нетрудоспособность, профилактика.

Prospective assessment of pre-trip blood pressure and temporary disability in workers of locomotive teams

N.V. Shkodina, A.M. Bedin, Y.Y. Smirnova, E.A. Lapshina, L.A. Baleevskih, T.A. Zherdakova, A.A. Dzizinskii*, S.G. Kuklin*

Clinical railway hospital of the Irkutsk Station, Irkutsk, Russia

*State Institute of Postgraduate Medical Education, Irkutsk, Russia

Corresponding author: Clinical railway hospital of the Irkutsk Station, 1a Bezbokov st., ap. 3, 664056 Irkutsk, Russia. Phone: 63-85-18. E-mail: stormwm@list.ru (Shkodina Natalia, the head of the cardiology department).

Abstract

Objective. The study addresses estimation of pre-trip blood pressure (BP) and temporary disability in workers of locomotive brigades before and after performing treatment and prevention service in a prospective study. 247 males were included in the study. **Results.** Average systolic BP during the year was a key parameter connected with number of days of temporary disability and quantity of discharges from trip because of the BP increase. Analysis of the discharges from trip by criteria of the automated system of pretrip control because of arterial hypertension (AH) revealed workers of locomotive brigades with AH who had the longest temporary disability. After 3-year-long treatment and prevention service were applied disability cases due to BP extreme variation were not registered in the group without discharges from trip because of BP increases, and there was a 30 % decrease in number of discharges from trips due to BP increase in the group with discharges because of AH.

Key words: hypertension, temporary disability, prevention.

Статья поступила в редакцию: 18.02.09. и принята к печати: 30.03.09.

Введение

Медицинские аспекты безопасности движения на железнодорожном транспорте тесно связаны с оценкой вероятности быстро развивающихся сердечно-сосудистых катастроф с поражением сердца и мозга в виде инфарктов и инсультов. Последние, как правило, связаны с двумя нозологическими формами: артериальной гипертензией (АГ) и атеросклерозом [1–2]. Их особенностью является длительный период субклинического или малосимптомного течения с быстрым развитием осложнений, в том числе внезапной смерти. Актуальной является задача долгосрочного наблюдения за динамикой артериального давления (АД) у работников локомотивных бригад (РЛБ) для оценки вероятности экстремальных повышений АД и поиска факторов, с ними связанных, а также параллельной оценки динамики временной нетрудоспособности для планирования и проведения своевременных профилактических мероприятий.

Цель исследования

Оценить в проспективном сравнительном исследовании динамику предрейсового АД и временной нетрудоспособности за 3 года у РЛБ в условиях проведения активных лечебно-профилактических мероприятий.

Материалы и методы

В исследование включено 247 РЛБ мужского пола, в возрасте от 21 до 60 лет. Все были признаны комиссией профессионального отбора годными к работе.

Проведено проспективное когортное сравнительное трехлетнее исследование. Наблюдали 3 группы работников РЛБ, которые были сопоставимы по возрасту. Имелась информация за трехлетний период об уровне АД и физиологических параметрах перед каждым рейсом в базе данных на терминале автоматизированной системы предрейсового осмотра (АСПО). Изучались карты амбулаторного наблюдения и частота отстранений от рейсов по критериям АСПО [3], которые были следующими: АД, равное 140/90 мм рт. ст. и более, частота сердечных сокращений (ЧСС) более 90 в 1 мин. или менее 55 в 1 мин. Выделены 3 группы наблюдения: 1-ая группа (106 человек) — члены локомотивных бригад с АГ 1–2 стадий, которые имели 1 и более отстранений от рейса по критериям АСПО в течение 3 лет (АГО); 2-ая группа (75 человек) — обследуемые с АГ 1–2 стадий, сопоставимые с первой группой по возрасту и рабочим нагрузкам, без отстранений по АСПО за те же 3 года (АГБО); 3-я группа (66 человек) контрольная, ее составили работники без АГ и без отстранений по АСПО за 3 года (К), группа формировалась методом подбора пар, сопоставимых по полу, возрасту и интенсивности работы с 1-ой и 2-ой

группами. Исследование проведено в период 2005–2007 гг. (начато 01.01.2005 г. и завершено 31.12.2007 г.).

Диагноз гипертонической болезни, степень, стадия АГ, уровень риска устанавливался в соответствии с Национальными рекомендациями по диагностике и лечению артериальной гипертензии ВНОК [4]. Всем РЛБ, используя базу данных терминала АСПО, определяли за каждый год исследования среднее арифметическое значение следующих показателей: ЧСС, систолического АД (САД), диастолического АД (ДАД), а также индекс напряжения (ИН), индекс адаптации (SDR), количество отстранений от рейсов (аппаратно-программный комплекс КАПД–01–СТ «Системные технологии», Санкт-Петербург, сертификат Госстандарта России-RU.C. 39.022 А № 16463 от 12.12.03). При этом ИН рассчитывался по формуле: $ИН = A_{MO} / (2 MO DX)$, где A_{MO} — амплитуда моды, MO — мода интервалов RR, DX — вариационный размах интервалов R-R.

SDR определялся по формуле: $SDR = \frac{(САД + ДАД) \cdot A_{МО}}{ЧСС}$

По медицинским картам амбулаторного наблюдения анализировались даты, длительность временной нетрудоспособности и ее причины.

При наличии АГ проводилось лечение основными группами гипотензивных препаратов в соответствии с рекомендациями, принятыми в железнодорожной медицине [2, 5–7]. Всем выдавались распечатки таблиц SCORE с отметками индивидуального риска и давались подробные рекомендации по лечению и коррекции факторов риска. Работа проводилась на базе отделения кардиологии и поликлиники ДКБ на ст. Иркутск-пассажирский Восточно-Сибирской железной дороги (ВСЖД) ОАО «РЖД».

Статистическая обработка материала проводилась с использованием пакета Statistica v. 6.0 (StatSoft, США). Перед использованием статистических процедур анализировали характер статистического распределения выборки. Если распределение значений достоверно отличалось от нормального, то использовали непараметрические методы оценивания. Достоверность статистических гипотез оценивалась с использованием порогового уровня значимости p , равного 0,05 и менее. Оценка средних значений дается в виде среднего арифметического $(M) \pm \sigma$, где σ — стандартное отклонение.

Результаты и их обсуждение

Основные клинико-биохимические характеристики групп РЛБ представлены в табл. 1.

Из табл. 1 видно, что обследованные преимущественно находятся в возрасте пика профессиональной зрелости, интенсивно работают, большинство из них курит,

Таблица 1

ОСНОВНЫЕ КЛИНИКО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУПП РАБОТНИКОВ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД

Группа, n	рейсов, за 3 года	Возраст, лет	Курильщики, %	АГ 2 стд., %	ОХ, ммоль/л
АГО, n = 106	307 ± 70	43 ± 10,6	75,8 %	81,4 %	5,1 ± 1,2
АГБО n = 75	326 ± 77	44,4 ± 10,8	60 %	52 %	4,8 ± 1,2
К, n = 66	286 ± 123	43,3 ± 10,6	58 %	-	4,8 ± 0,9

Примечания: АГ — артериальная гипертензия; 2 стд. — вторая стадия; АСПО — автоматизированная система предрейсовых осмотров; АГО — члены локомотивных бригад с АГ 1–2 стадий, которые имели 1 и более отстранений от рейса по критериям АСПО в течение 3 лет; АГБО — обследуемые с АГ 1–2 стадий, сопоставимые с первой группой по возрасту и рабочим нагрузкам, без отстранений по АСПО в течение трех лет; К — контрольная группа, работники без АГ и без отстранений по АСПО за 3 года; ОХ — общий холестерин сыворотки крови.

СРЕДНИЕ ЗА ГОД ЗНАЧЕНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
В ГРУППАХ РАБОТНИКОВ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД В ТЕЧЕНИЕ ТРЕХ ЛЕТ

Группа, n	Показатель	2005 г.	2006 г.	2007 г.
АГО, n = 106	Среднее ЧСС уд./мин.	75 ± 8	78 ± 5	72 ± 4
	Среднее САД мм рт. ст.	127 ± 9	124 ± 6	124 ± 6
	Среднее ДАД мм рт. ст.	75 ± 7	74 ± 6	75 ± 6
	Среднее SDR	190 ± 56	187 ± 52	189 ± 56
	Средний ИН	70,2 ± 19,7	67 ± 17,8	67,3 ± 18,9
АГБО, n = 75	Среднее ЧСС уд./мин.	75 ± 7	72 ± 5	72 ± 5
	Среднее САД мм рт. ст.	127 ± 7	125 ± 5	124 ± 5
	Среднее ДАД мм рт. ст.	77 ± 7	76 ± 6	76 ± 6
	Среднее SDR	191 ± 45	186 ± 44	187 ± 44
	Средний ИН	70,1 ± 16,7	66,1 ± 14,9	67,0 ± 15,2
К, n = 66	Среднее ЧСС уд./мин.	75 ± 7	72 ± 5	72 ± 5
	Среднее САД мм рт. ст.	119 ± 7	118 ± 6	118 ± 6
	Среднее ДАД мм рт. ст.	71 ± 7	72 ± 6	72 ± 6
	Среднее SDR	175 ± 41	173 ± 44	173 ± 43
	Средний ИН	68,7 ± 16,3	65,3 ± 15,2	67,8 ± 15,4

Примечания: АГ — артериальная гипертензия; 2 стд. — вторая стадия; АСПО — автоматизированная система предрейсовых осмотров; АГО — члены локомотивных бригад с АГ 1–2 стадий, которые имели 1 и более отстранений от рейса по критериям АСПО в течение 3 лет; АГБО — обследуемые с АГ 1–2 стадий, сопоставимые с первой группой по возрасту и рабочим нагрузкам, без отстранений по АСПО в течение трех лет; К — контрольная группа, работники без АГ и без отстранений по АСПО в течение трех лет; ЧСС — частота сердечных сокращений; АД — артериальное давление; САД — систолическое АД; ДАД — диастолическое АД; ИН — индекс напряжения, SDR — индекс адаптации.

более половины из страдающих АГ имеют 2 стадию заболевания. Группы достоверно не отличаются по возрасту, количеству рейсов за 3 года, доле курильщиков и уровню общего холестерина сыворотки крови ($p > 0,05$).

В табл. 2 представлены средние значения физиологических показателей в группах за каждый год.

В соответствии с данными табл. 2 в группах людей, имеющих АГ, АД находится в диапазоне нормальных значений в течение всех трех лет, без достоверных различий между группами. Выявлено небольшое, но статистически значимое различие в средних значениях САД: в первый год исследования оно было выше на 3 мм рт. ст. по сравнению с последующими двумя годами, когда оно оставалось стабильным в группах с АГ (127 ± 9 и 124 ± 6 мм рт. ст. соответственно, $p < 0,003$). Произошло это вследствие перестройки соотношений в уровнях АД на фоне лечебно-профилактических мероприятий: в группе АГО доля оптимального САД увеличилась с 2,8 % до 23–24 %, уменьшилась доля высокого нормального

САД с 33 % до 21–22 %, не регистрировались значения САД, соответствующие первой степени АГ (7,5 %), доля диапазона нормальных значений САД не изменилась; в группе АГБО доля оптимального САД возросла с 6,8 % до 20 %, уменьшилась доля высокого нормального САД с 23 % до 8–11 %, не были зарегистрированы значения САД, соответствующие 1 степени АГ (4 %), доля диапазона нормальных значений САД существенно не изменилась. В контрольной группе средние значения САД и ДАД находились в пределах оптимальных значений без различий по годам. Средние значения других физиологических параметров (ЧСС, ДАД, ИН, SDR) находились в пределах физиологической нормы и отличий между группами по ним не выявлено ($p > 0,05$). Средняя ЧСС во всех группах находилась в диапазоне от 75 ± 8 до 72 ± 4 уд./мин., характерном для сопоставимой по возрасту группы РЛБ с умеренным и низким риском ишемических событий согласно работе И.В. Осиповой и соавт. (2008).

ДИНАМИКА ВРЕМЕННОЙ НЕТРУДОСПОСОБНОСТИ
В ГРУППАХ РАБОТНИКОВ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД В ТЕЧЕНИЕ ТРЕХ ЛЕТ

Группа, n	Временная нетрудоспособность	2005	2006	2007
		дней на 1 чел. в 1 год		
АГО, n = 106	экстренная в связи с АГ	3,09	3,2	2,0
	плановая в связи с АГ	0,91	0,75	0,75
	не связана с АГ	1,51	1,31	1,88
АГБО, n = 75	экстренная в связи с АГ	0,36	0,31	0
	плановая в связи с АГ	2,29	1,13	0,64
	не связана с АГ	1,47	1,93	1,69
К, n = 66	экстренная в связи с АГ	0	0	0
	плановая в связи с АГ	0	0	0
	не связана с АГ	1,33	1,24	1,21

Примечания: АГ — артериальная гипертензия; 2 стд. — вторая стадия; АСПО — автоматизированная система предрейсовых осмотров; АГО — члены локомотивных бригад с АГ 1–2 стадий, которые имели 1 и более отстранений от рейса по критериям АСПО в течение 3 лет; АГБО — обследуемые с АГ 1–2 стадий, сопоставимые с первой группой по возрасту и рабочим нагрузкам, без отстранений по АСПО в течение трех лет; К — контрольная группа, работники без АГ и без отстранений по АСПО в течение трех лет.

Таким образом, группа АГО отличается от АГБО не среднегодовыми значениями исследованных физиологических показателей, а по наличию склонности к эпизодам экстремальных предрейсовых повышений АД. Это указывает на необходимость углубленного исследования причин variability АД и факторов, на нее влияющих у РЛБ, на что обращает внимание работа Осиповой И.В. и соавт. (2006).

Для более детального анализа отстранений от рейсов исходная группа АГО была разделена на 3 подгруппы в зависимости от числа отстранений в течение трех лет: 1-ая подгруппа — одно отстранение, 2-ая подгруппа — два отстранения, 3-я подгруппа — число отстранений составило от 3 до 5. Уровень САД в 3-ей подгруппе оказался значимо выше, чем в 1-й и 2-й подгруппах (129 ± 4 в сравнении с 124 ± 6 и 123 ± 6 мм рт. ст. соответственно, $p < 0,0001$). Уровень холестерина во 2-ой подгруппе оказался ниже, чем в 1 и 3 группах ($4,65 \pm 1,1$ против $5,2 \pm 0,8$ и $5,42 \pm 0,9$ ммоль/л соответственно, $p < 0,036$). Не выявлено значимых различий между группами по возрасту, уровням риска по шкале SCORE и Фремингемской шкале, числу рейсов, ЧСС, ДАД, ИН, SDR ($p > 0,05$).

Проанализирована длительность и кратность временной нетрудоспособности в течение трех лет с учетом причин и экстренности лечебно-диагностических мероприятий. Среди причин временной нетрудоспособности зарегистрирована 31 нозологическая форма. Трудовые потери в группах с АГ в 61–66 % связаны с плановыми и экстренными эпизодами, связанными с АГ, на остальные 30 нозологий приходится 34–37 % дней нетрудоспособности. Данные о динамике временной нетрудоспособности в группах в течение трех лет представлены в табл. 3.

Трудовые потери из-за не связанной с АГ патологии существенно не отличаются между группами и имеют относительно стабильные значения во всех группах в течение трех лет (1,2–1,9 дня на 1 человека в год). Затраты времени на плановые обследования в связи с АГ в группах АГО и АГБО также сходны в течение трех лет. Но резкие, почти десятикратные, различия имеются между группами с АГО и АГБО по числу дней нетрудоспособности, связанным с экстренными случаями отстранения от работы в связи с колебаниями АД, несмотря на то что средние значения АД в один и тот же год в этих группах не различаются и находятся в пределах нормальных значений. Вместе с тем отмечается, что в группах с АГ через 3 года на фоне лечебно-профилактических мероприятий трудовые потери из-за экстремальных колебаний АД в группе АГБО прекратились, а в группе АГО снизились на 30 %. По ВСЖД в целом при сравнении 2005 и 2007 гг. число отстранений от рейсов из-за повышений АД практически не изменилось.

В группе АГО выделены подгруппы с высоким и низким числом дней нетрудоспособности за три года. Для сравнения взяты данные верхнего квартиля (23 дня нетрудоспособности за 3 года и более) и нижнего (8 дней нетрудоспособности за 3 года и менее). В квартиле с самым большим числом дней нетрудоспособности люди значимо старше ($50,2 \pm 5,9$ года против $42,6 \pm 9,8$ года, $p < 0,004$), у них выше САД и ДАД (127 ± 5 против 123 ± 6 мм рт. ст., $p < 0,03$ и 76 ± 5 против 72 ± 3 мм рт.

ст., $p < 0,005$ соответственно), хотя значения АД остаются в рамках нормального диапазона. Не выявлено различий в ЧСС, ИН, SDR, уровнях общего холестерина ($p > 0,05$) в верхнем и нижнем квартилях.

Выводы

1. Анализ отстранений от рейсов из-за АГ по критериям АСПО выявляет РЛБ с АГ, имеющих самые высокие показатели временной нетрудоспособности.
2. В группах с диагностированной АГ основная доля дней нетрудоспособности (61–66 %) связана с плановыми и экстренными лечебно-диагностическими мероприятиями из-за повышения АГ.
3. На фоне активных лечебно-профилактических мероприятий через 3 года в группе АГБО трудовые потери из-за экстремальных колебаний АД прекратились, а в группе АГО — снизились на 30 %. По ВСЖД в целом за описываемый период число отстранений от рейсов из-за повышений АД практически не изменилось.
4. Наилучшее соотношение рейсовая нагрузка/нетрудоспособность выявлена у членов локомотивных бригад без отстранений по критериям АСПО, не страдающих артериальной гипертензией, со среднегодовыми значениями АД в рамках оптимального диапазона (менее 120/80 мм рт. ст.).
5. Уровень среднего за год САД является основным параметром, связанным с числом дней нетрудоспособности и количеством отстранений от рейса из-за повышения АД.

Литература

1. Вильк М.Ф., Цфасман А.З. Медицинское обеспечение безопасности движения поездов. М.: РАПС, 2001. — 272 с.
2. Железнодорожная медицина. Энциклопедия. Под редакцией Атькова О.Ю., Цфасмана А.З. М.: Медицина, 2007. — 1040 с., ил.
3. Туминас К.Б., Ефимов Н.В. Методические основы определения группы повышенного риска и результаты применения автоматизированной системы предрейсовых осмотров на базе комплексов КАПД — 01 — СТ (АСПО) для медико-психологического обеспечения безопасности движения поездов. Россия, Санкт-Петербург, 2004. — 21 с.
4. Профилактика, диагностика и лечение артериальной гипертензии. Российские рекомендации (второй пересмотр). Комитет экспертов Всероссийского научного общества кардиологов, секция артериальной гипертензии ВНОК // Кардиоваск. терапия и профилактика. — 2004, Приложение. — С. 20.
5. Цфасман А.З., Гутникова О.В., Ильина Т.В. Лекарственные средства и безопасность движения поездов. Московский Государственный университет путей сообщения Российская академия путей сообщения, кафедра железнодорожной медицины. Выпуск 3. 2005. — 52 с.
6. Цфасман А.З., Гутникова О.В., Атькова Е.О. «Антигипертензивные препараты и психофизиологические качества водителей». М.: МЦНМО, 2005. — 170 с., ил.
7. Чернов Ю.Н., Батищева Г.А. Динамика суточного профиля артериального давления улиц операторских профессий, страдающих артериальной гипертензией, при фармакотерапии ингибитором ангиотензинпревращающего фермента лизиноприлом и антагонистом кальция амлодипином // Железнодорожная медицина. — 2007. — Т. 11. — С. 47–55.
8. Осипова И.В., Антропова О.Н., Воробьева Е.Н. и соавт. Оценка суммарного коронарного риска у лиц, чья профессия связана со стрессом // Кардиоваск. терапия и профилактика. — 2008. — Т. 6. — С. 33–37.
9. Осипова И.В., Зальцман А.Г., Воробьева Е.Н. и соавт. Распространенность факторов риска и особенности поражения органов-мишеней при стресс-индуцированной артериальной гипертензии у мужчин трудоспособного возраста // Кардиоваск. терапия и профилактика. — 2006. — Т. 2. — С. 10–15.