

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И СПЕЦИФИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВТОРИЧНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У ВОДИТЕЛЕЙ АВТОТРАНСПОРТА

Эльгаров А.А., Арамисова Р.М., Эльгаров М.А., Калмыкова М.А.

ГБОУ «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»  
Минобрнауки России, 360004, г. Нальчик

Для корреспонденции: Эльгаров Анатолий Адальбиевич — д-р мед. наук, проф., каф. пропедевтики внутренних болезней;  
e-mail: maratusnn@mail.ru

*Цель. Определить эффективность и специфическую безопасность фармакотерапии у водителей автотранспорта (ВА) с артериальной гипертензией (АГ).*

*Материал и методы. У 432 ВА с АГ I—III степени, в том числе у 82 с сердечно-сосудистыми осложнениями, преимущественно II и III степени, в течение 2,5—4 мес выполнены специальные исследования. Для оценки лечения ВА с АГ использовали данные клинических и инструментальных (суточное мониторирование артериального давления и ЭКГ) методов, психофизиологического тестирования (ПФТ).*

*Результаты. Определена эффективность рамиприла (77,4%) и атенолола (91,6%); побочные эффекты отмечены в 23,9 и 10,9% случаев соответственно: сонливость и вялость у 13% и признаки сонливости у 2,2%. ПФТ показало ухудшение качества управления транспортом ( $p < 0,05$ ) при терапии рамиприлом и отсутствие изменений в группе атенолола. На следующем этапе выявлены высокая результативность теветена (эпросартана) в 94,8% наблюдений у ВА с АГ и диротона (лизиноприла) в 81% наблюдений; при этом из-за побочных эффектов (сонливость, сухой кашель) 8,6% больных отказались от лечения; после фармакотерапии диротоном основные показатели ПФТ ухудшились ( $p < 0,05$ ), а в группе теветена отмечено достоверное их улучшение ( $p < 0,01$ ). Сравнительная оценка исрадипина (ломира), клофелина, эстулика и трандолаприла при относительно сопоставимой эффективности (93,7—87,5—81,2—82%) показала благоприятное влияние ( $p < 0,01$ ) исрадипина на параметры ПФТ и ухудшение системы оперативного реагирования ( $p < 0,05 < 0,01$ ) у ВА, принимавших клофелин, эстулик и трандолаприл. Эффективность комбинированной терапии небилетом и теветеном в сочетании с индапом у ВА с сердечно-сосудистыми осложнениями АГ установлена в 83,3 и 93,3% случаев, что сочеталось с улучшением их профессиональной надежности ( $p < 0,05 < 0,01$ ).*

*Заключение. Оценка эффективности и безопасности фармакотерапии у ВА требует уточнения степени и характера влияния лечения на профессиональную работоспособность. Положительное (благоприятное) влияние фармакотерапии на систему оперативного реагирования в сочетании с одновременным достижением необходимых показателей артериального давления и состояния здоровья у ВА следует определять как специфическую безопасность и эффективность антигипертензивной терапии.*

*Ключевые слова:* водители автотранспорта; артериальная гипертензия; лечение; профессиональная работоспособность; специфическая безопасность и эффективность антигипертензивной терапии.

*Для цитирования:* Клини. мед. 2015; 93 (4): 31—38.

### SECONDARY PREVENTION OF ARTERIAL HYPERTENSION IN VEHICLE DRIVERS — EFFICIENCY, SPECIFIC SAFETY

Elgarov A.A., Aramisova R.M., Elgarov M.A., Kalmykova M.A.

Kh.M. Berbekov Kabardino-Balkarian State University, Nalchik, Russia

*Correspondence to:* Anatoliy A. Elgarov – MD, PhD, DSc; e-mail: maratusnn@mail.ru

*Aim: to estimate effectiveness and safety of pharmacotherapy in vehicle drivers with arterial hypertension (AH).*

*Materials and methods: 432 patients with grade I-III AH including 82 with cardiovascular complications largely of II and III grade were under observation during 2.5—4 months using clinical and instrumental methods (24hr AP & ECG monitoring) as well as psychophysiological testing (PPT).*

*Results: Ramipril and atenolol were efficient in 77.4 and 91.6% of the cases respectively; side effects were documented in 23.9 and 10.9%, somnolence and apathy in 13%, signs of somnolence in 2.2% of the cases. PPT revealed deterioration of the ability to drive ( $p < 0.05$ ) in the patients given ramipril and the absence of its change in those receiving atenolol. Teveten (eprosartan) and diroton (lisinopril) were efficient in 94.8 and 81% of the cases but 8.6% of the patients refused to continue therapy because of side effects, such as somnolence, dry cough. Diroton deteriorated results of PPT ( $p < 0.05$ ) and teveten improved them ( $p < 0.01$ ). The effectiveness of isradipine (lomir), clophiline, estulic and trandolapril was 93.7, 7—87.5, 5—81.2, 2—82%. Isradipine had beneficial effect on PPT results ( $p < 0.01$ ). The remaining drugs negatively influenced the rapid response system ( $p < 0.05 < 0.01$ ). Therapy with nebilet and teveten in combination with indap was effective in 83.3 and 93.3% of the cases and improved professional reliability of the drivers ( $p < 0.05, 0.01$ ).*

*Conclusion: assessment of efficacy and safety of pharmacotherapy in vehicle drivers must include evaluation of the degree and character of its influence on professional working ability. Beneficial effect of pharmacotherapy on the rapid response system with simultaneous normalization of AP and health status should be interpreted as evidence of specific safety and effectiveness of antihypertensive treatment.*

*Key words:* vehicle drivers; arterial hypertension; treatment, professional working ability; specific safety and effectiveness of antihypertensive therapy.

*Citation:* Klin. med. 2015; 93 (4): 31—38. (in Russian)

Артериальная гипертензия (АГ) относится к наиболее распространенным заболеваниям, сопровождается различными кардиоваскулярными осложнениями (КВО) и в значительной степени определяет структуру заболеваемости и смертности населения [1—7], а также риск дорожно-транспортных происшествий (ДТП) [3—6, 8]. Частота дорожных событий в последние годы имеет тенденцию к росту во всем мире [3, 4, 9—15]. Доказанной считается зависимость АГ от ряда факторов, в том числе половозрастных, климатогеографических и профессиональных [3, 4, 8, 16—19]. Разработаны методы лекарственного и немедикаментозного управления психосоматическим статусом у пациентов с АГ [1, 2, 7, 20—26]. И наконец, способы антигипертензивной терапии (АГТ) в настоящее время привлекают повышенный интерес и особое внимание ученых и практических врачей с учетом не только достижения целевых показателей артериального давления (АД), но и безопасности того или иного способа контроля АГ. Речь идет не только о возникновении побочных эффектов (ПЭ), что очень важно, но и о вероятности ухудшения профессиональной работоспособности у представителей операторских и опасных профессий [17, 19], прежде всего водителей автотранспорта (ВА) [3—6, 9, 27—29] и машинистов локомотивов [20—25]. Несмотря на ряд исследований, посвященных АГТ у работающих мужчин, в том числе при напряженном эмоциональном и операторском характере трудовой деятельности (профессий), вопросы влияния лечения на качество производственной деятельности (профессиональных характеристик) представлены в литературе недостаточно и разрозненно.

Цель — изучить эффективность и специфическую безопасность АГТ у ВА с АГ.

### Материал и методы

В рамках медико-психологического мониторинга (фармакотерапия и медицинское просвещение с участием психолога) в течение 2,5—4 мес под наблюдением находились 432 ВА с АГ в возрасте от 29 до 46 лет (средний возраст  $37,4 \pm 5,7$  года). АГ I степени диагностирована у 159 пациентов, II степени — у 169, III степени — у 104; у 82 из 432 пациентов выявлена АГ с КВО, преимущественно II (у 40) и III (у 23) степени. Сформировано 10 групп ВА: 1-я группа ( $n = 46$ , завершили АГТ 31 пациент) — рамиприл (тритаце; 2,5 мг 1 раз утром), 2-я группа ( $n = 46$ , завершили АГТ 36 пациентов) — атенолол (25 мг 1 раз утром), 3-я группа ( $n = 58$ , завершил АГТ 51 пациент) — диротон (лизиноприл; 10 мг 1 раз в сутки), 4-я группа ( $n = 58$ ) — теветен (эпросартан, 600 мг 1 раз), 5-я группа ( $n = 32$ ) — исадипин (ломир; 2,5 мг 2 раза в сутки), 6-я группа ( $n = 42$ ) — клофелин (0,075 мг 3 раза в сутки), 7-я группа ( $n = 34$ ) — эстулик (1 мг 2 раза в сутки), 8-я группа ( $n = 34$ ) — трандолаприл (гоптен; 1 мг 2 раза в сутки), 9-я группа ( $n = 45$ ) — сочетание небилета (5 мг 1 раз утром) с индапом (1 раз утром), 10-я группа ( $n = 37$ ) — теветен (600 мг 1 раз утром) в сочетании с индапом (1 раз утром). При этом у пациентов 9-й и 10-й групп выявлена АГ I (у 19), II

(у 40) и III (у 23) степени прогрессивного течения с КВО гипертонические кризы — ГК, нарушения ритма сердца и проводимости — НРСиП, преходящие нарушения мозгового кровообращения, стенокардия напряжения. Для оценки АГТ у ВА с АГ обычного и прогрессивного течения наряду с динамикой общеклинических и инструментальных (суточное мониторирование АД — СМАД, суточное мониторирование ЭКГ — СМ ЭКГ) показателей [3, 8, 17, 20, 23] применяли психофизиологическое тестирование (ПФТ) хронорефлексометрическим методом с регистрацией времени (в секундах) латентного и моторного периодов зрительно-моторной реакции (ЛПЗМР и МПЗМР), слежения за движущимся объектом (СДО), числа ошибок (ЧО) при выборе цвета в сложной реакции, характеризующих профессионально значимые функции и качества (ПЗФиК) обследуемого [3, 27, 29, 30]. В рамках изучения эффективности исадипина (5-я группа), клофелина (6-я группа), эстулика (7-я группа) и гоптена (8-я группа) проводился острый лекарственный тест у всех больных; для ломира доза составляла 2,5 мг, для клофелина — 0,15 мг, для эстулика — 1 мг, для трандолаприла — 1 мг. Контрольные измерения АД, частоты сердечных сокращений, а также регистрацию ПЭ проводили через 1, 2, 4, 6 и 8 ч. Выбор препаратов был обусловлен отсутствием или ограничением сведений о влиянии этих медикаментов на ПЗФиК у ВА. Протокол указанного фрагмента проведенных нами исследований включал электроэнцефалографию методом компрессированного спектрального анализа с помощью прибора BERG-Fourier-Analyzer EEG фирмы O.T.E. Biomedica (Италия). Переносимость и результативность препаратов определяли наряду с клиническим обследованием, включающем СМАД (амбулаторный монитор ВР 3400), СМ ЭКГ (носимый монитор «ИНКАРТ 4000», Санкт-Петербург) — у 119 и 86 ВА соответственно, изучение качества жизни (КЖ) с использованием русского варианта опросника КЖ Марбургского университета (GWBQ, 1987) и опросника «Качество жизни» [30] у 75% ВА; ПФТ всех пациентов для оценки ПЗФиК обследуемого и регистрацию клинических ПЭ. При СМАД у ВА оценивали среднесуточные, среднедневные, средненочные и максимальные показатели систолического АД (САД) и диастолического АД (ДАД), частоту выявления *dippers*, *non-dippers*, *over-dippers*, *extreme-dippers* и *night-dippers* (в процентах); при СМ ЭКГ регистрировали эпизоды ишемии миокарда (ЭИМ), нарушений ритма сердца и проводимости (НРСиП), включая их безболевыми («немые») формы.

Результаты обработаны с помощью электронных таблиц Microsoft Excel и пакета статистического анализа SAS 6.04. Достоверность различий устанавливали с помощью двустороннего критерия с уровнем значимости 0,05.

### Результаты и обсуждение

Клинико-гемодинамические и психофизиологические характеристики пациентов с АГ в процессе фармакотерапии представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1. Эффективность и безопасность АГТ у ВА с АГ

Препарат	Клинические и инструментальные показатели						Эффективность	Влияние на ПЗФик	ПЭ
	жалобы и симптомы	СМАД		СМ ЭКГ		КЖ			
		нормализация	улучшение	нормализация	улучшение				
Рамиприл	80,6	25,8	51,6	36,7	40,7	би	77,4	-	23,9
Атенолол	91,6	30,5	59,8	42,6	49,0	+	91,6	-	10,9
Диротон	82,3	25,5	55,1	37,3	42,7	-	81,0	-	8,6
Теветен	95,4	34,5	59,7	41,4	52,4	++	94,8	++	-
Ломир	95,2	34,4	67,4	42,6	52,1	+	93,7	++	-
Гоптен	83,7	24,9	56,1	36,4	44,6	-	82,0	--	-
Клофелин	88,6	29,5	58,0	28,1	59,4	-	87,5	---	80,0
Эстулик	82,3	31,3	50,9	27,9	53,3	-	81,2	--	50,0
Небилет + индап	86,6	19,6	69,4	12,0—24,9	59,5	ни	83,3	++	2,2
Теветен + индап	94,5	19,6	67,5	9,0—39,7	66,7		93,3	+++	-

Примечание. би — без изменений, ни — не изучали, - ухудшение, + улучшение.

При АГТ у ВА с АГ на первом этапе обнаружена относительно сопоставимая динамика САД и ДАД при монотерапии рамиприлом и атенололом (от  $152,9 \pm 2,4$  и  $103,8 \pm 1$  до  $132,2 \pm 2,2$  и  $86,1 \pm 1$  мм рт. ст. и от  $150,3 \pm 2,2$  и  $103,5 \pm 0,9$  до  $128,9 \pm 1,8$  и  $85,8 \pm 1,2$  мм рт. ст. соответственно;  $p < 0,05$ ). В целом САД и ДАД снизились на 13,5 и 17,1% соответственно в группе рамиприла и на 14,2 и 17,1% в группе атенолола. Частота сердечных сокращений не изменилась при лечении рамиприлом и достоверно ( $p < 0,001$ ) снизилась при использовании атенолола (с  $75,8 \pm 1,2$  до  $64,6 \pm 1,1$  в минуту). У завершивших АГТ эффективность применения рамиприла составила 77,4%, атенолола — 91,6% (см. табл. 1). ПЭ отмечались в 23,9% случаев в 1-й группе и в 10,9% — во 2-й. Вместе с тем привлекла внимание частота сонливости и вялости у 6 (13%) из 46 пациентов при использовании рамиприла и у 1 (2,2%) — атенолола (легкая сонливость). В связи с этим 3 ВА исключены из 1-й группы. При этом основные показатели КЖ благодаря терапии атенололом улучшились; использование рамиприла не изменило показатели КЖ. Наряду с этим, по данным ПФТ, после 3 мес лечения обнаружено увеличение ЛПЗМР и МПЗМР, а также СДО ( $p < 0,05$ ), что демонстрирует ухудшение ПЗФик (см. табл. 2). Применение атенолола у ВА не сопровождалось изменениями параметров системы оперативного реагирования [31], что имеет важное значение для обеспечения необходимого уровня профессиональной работоспособности ВА и обеспечения безопасности дорожного движения (БДД). Представленные данные доказывают возможность негативного влияния антигипертензивных препаратов на операторские функции вообще и у ВА в частности [3, 4, 27—30].

При оценке АГТ диротонем и теветенем отмечена значительная эффективность применения блокатора ангиотензиновых рецепторов у 94,8% ВА с АГ I и II степени (см. табл. 1); при этом отличный результат достигнут в 65,5% случаев. Фармакотерапия диротонем оказалась результативной в 81% наблюдений. Из-за ПЭ (сонливость, сухой кашель) 5 (8,6%) пациентов

отказались от дальнейшего наблюдения. Наглядными оказались данные ПФТ до и после фармакотерапии диротонем и теветенем (см. табл. 2). У пациентов, принимавших диротон, ЛПЗМР и МПЗМР, а также СДО увеличились до  $0,2385 \pm 0,0397$  и  $1,309 \pm 0,192$  —  $24,7 \pm 1,9$  с соответственно ( $p < 0,05 < 0,01$ ); степень отрицательной динамики зависела от выраженности АГ и варианта ее течения [32], что определяет ухудшение качества профессиональной деятельности и риск принятия ошибочных решений [3, 20, 29, 30]. Применение теветена сопровождалось благоприятными изменениями ПЗФик (см. табл. 2), о чем свидетельствовало уменьшение ЛПЗМР ( $0,1698 \pm 0,0217$  с) и МПЗМР ( $0,468 \pm 0,097$  с), а также СДО (до  $18,9 \pm 0,93$  с), что указывало на улучшение операторских функций и, следовательно, на безопасность и эффективность эпросартана.

Сравнительные клинические испытания исрадипина (ломира), клофелина, эстулика и трандолаприла (гоптена) у ВА с АГ I, II и III степени показали сопоставимость вариантов АГТ (81,2—93,7%). При этом выявлены важные с точки зрения безопасности АГТ положения и выводы, применение которых в реальной практической деятельности врачей имеет принципиальное медико-социальное значение [3, 26—30]. Так, в процессе лечения исрадипином ВА с АГ отмечено улучшение ПЗФик: показателей МПЗМР — от  $0,976 \pm 0,009$  до  $0,254 \pm 0,046$  с ( $p < 0,001$ ), ЛПЗМР — от  $1,710 \pm 0,022$  до  $0,512 \pm 0,021$  с ( $p < 0,001$ ), СДО — от  $12,31 \pm 0,15$  до  $10,83 \pm 0,89$  мм ( $p < 0,001$ ) и уменьшение ЧО ( $p < 0,001$ ) при выборе цвета в сложной реакции (от  $3,29 \pm 0,12$  до 0,0). Приведенные сведения демонстрируют восстановление и/или достоверное улучшение ПЗФик у ВА с АГ благодаря терапии исрадипином [27, 29], что с учетом антигипертензивной эффективности (93,7%) позволяет отнести этот препарат к безопасному и высокорезультативному методу АГТ у лиц операторских профессий [3, 29, 30].

Терапия клофелином сопровождалась достоверным увеличением МПЗМР (от  $0,847 \pm 0,024$  до  $1,385 \pm 0,022$  с;  $p < 0,001$ ) и ЛПЗМР (от  $1,821 \pm 0,015$  до  $1,986 \pm$

Таблица 2. Динамика ПЗФик у ВА с АГ при лечении антигипертензивными препаратами (М ± m)

Препарат	ЛПЗМР, с		МПЗМР, с		СДО, мм		ЧО	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Рамприл	0,1792 ± 0,0136	0,2397 ± 0,021*	0,904 ± 0,013	1,201 ± 0,023*	19,04 ± 1,2	23,42 ± 1,4*	6,4 ± 0,9	7,3 ± 0,9*
Атенолол	0,1794 ± 0,0135	0,1793 ± 0,0135	0,473 ± 1,49	0,301 ± 0,087*	17,58 ± 1,0	15,03 ± 0,9**	6,3 ± 0,9	6,3 ± 0,9
Диротон	0,2207 ± 0,0521	0,2385 ± 0,0397**	0,985 ± 0,015	1,309 ± 0,21*	18,7 ± 1,1	24,7 ± 1,3**	6,7 ± 1,0	5,9 ± 1,0*
Теветен	0,1906 ± 0,037	0,1698 ± 0,0217**	0,846 ± 0,098	0,468 ± 0,097**	25,7 ± 1,04	18,9 ± 0,93**	6,3 ± 1,0	6,0 ± 1,0*
Ломир	1,710 ± 0,022	0,512 ± 0,021**	0,976 ± 0,009	0,254 ± 0,046***	12,31 ± 0,15	10,83 ± 0,89**	3,29 ± 0,12	0,0***
Гоптен	1,154 ± 0,046	1,486 ± 0,038*	0,946 ± 0,017	1,214 ± 0,026*	22,4 ± 1,5	28,4 ± 1,6**	5,0 ± 0,43	8,9 ± 0,47**
Клофелин	1,821 ± 0,015	1,986 ± 0,019***	0,847 ± 0,024	1,385 ± 0,022***	11,8 ± 1,06	17,02 ± 0,43***	4,12 ± 0,16	7,92 ± 0,22***
Эстулик	0,946 ± 0,018	1,548 ± 0,017**	0,964 ± 0,037	1,456 ± 0,021**	20,2 ± 1,9	24,8 ± 2,1*	4,15 ± 0,9	7,92 ± 1,1**
Небилет + индап	1,998 ± 0,087	1,799 ± 0,078**	0,708 ± 0,094	0,498 ± 0,094**	26,42 ± 1,08	23,93 ± 0,94*	-	-
Теветен + индап	1,998 ± 0,086	1,482 ± 0,076**	0,710 ± 0,094	0,329 ± 0,093**	26,43 ± 1,09	19,63 ± 0,91***	-	-

Примечание. Различия достоверны: \* —  $p < 0,05$ ; \*\* —  $p < 0,01$ ; \*\*\* —  $p < 0,001$ .

0,019 с;  $p < 0,001$ ), увеличением ЧО (от  $4,12 \pm 0,16$  до  $7,92 \pm 0,22$ ;  $p < 0,001$ ) и уменьшением СДО (от  $11,8 \pm 1,06$  до  $17,02 \pm 0,43$  мм;  $p < 0,001$ ). Установленная отрицательная динамика параметров ПФТ, несмотря на относительно высокую (87,5%) эффективность клофелина, демонстрирует достоверное ухудшение ПЗФик у ВА и повышение риска возникновения ДТП. Вместе с тем достаточно часто отмечались ПЭ (сухость во рту, заторможенность и сонливость). Итак, клофелин для длительной АГТ у лиц операторских профессий следует считать непригодным; применять этот препарат целесообразно для оказания неотложной помощи при ГК.

Изучение влияния монотерапии эстуликом у ВА с АГ выявило негативное влияние на систему оперативного реагирования — увеличение МПЗМР (с  $0,964 \pm 0,037$  до  $1,456 \pm 0,021$  с) и ЛПЗМР (с  $0,946 \pm 0,018$  до  $1,548 \pm 0,017$  с), уменьшение СДО (от  $20,2 \pm 1,9$  до  $24,8 \pm 2,1$  мм) и увеличение ЧО (от  $4,15 \pm 0,9$  до  $7,2 \pm 1,1$ ). Кроме этого, в 50% случаев при использовании этого средства регистрировались ПЭ (слабость, сонливость). Представленные данные отражают ухудшение психофизиологической характеристики и ослабление подвижности нервных процессов у ВА в связи с применением эстулика, что снижает надежность, скорость принятия и реализации решений; следовательно, повышается вероятность возникновения ДТП. При этом динамика клинико-гемодинамических показателей после фармакотерапии эстуликом обеспечила достижение целевых уровней АД у 28 (81,2%) ВА.

Благоприятная динамика самочувствия и гемодинамических параметров, включая характеристики суточного профиля АД при АГТ трандолаприлом у ВА с АГ (см. табл. 1), обеспечила терапевтический результат в 82% наблюдений; при АГ I степени у 88% больных и АГ II степени у 79% ( $p < 0,05$ ). ПЭ не зарегистрированы, однако ПФТ до и после АГТ выявило угнетение ПЗФик — увеличение ЛПЗМР, МПЗМР и СДО (см. табл. 2), достоверное при АГ II степени ( $p < 0,001$ ) и тенденцию при АГ I степени ( $p = 0,05$ ). В целом ПЗФик у ВА в результате терапии гоптеном ухудшаются; следовательно, повышается вероятность возникновения ДТП, что должно ограничивать применение трандолаприла в процессе управления автотранспортом. На это указывали увеличение МПЗМР (с  $0,946 \pm 0,017$  до  $1,214 \pm 0,026$  с) и ЛПЗМР (с  $1,154 \pm 0,046$  до  $1,486 \pm 0,038$  с) ( $p < 0,001$ ), уменьшение точности СДО (с 22,4 до 28,4 мм) и увеличение ЧО (с 5,0 до 8,9) при выборе цвета в сложной реакции ( $p < 0,001$ ). Следовательно, использование ингибитора ангиотензинпревращающего фермента трандолаприла (гоптена) без отрыва от работы для коррекции АГ небезопасно [28, 29]. Снижение профессиональной надежности ВА с АГ, наблюдаемое при АГТ гоптеном, обусловлено не только влиянием заболевания (АГ) [5, 6, 8, 9, 30], но и угнетением в связи с применением гоптена индивидуальных ПЗФик, что может сопровождаться нерациональным и небезопасным (замедленная, ошибочная реакция и неадекватное решение) управлением автотранспортом [3, 4—6, 8, 18].

Объяснением приведенных выше результатов этого раздела следует считать данные электроэнцефалографических исследований [27—29]. Изучение влияния исадипина на биоэлектрическую активность головного мозга в остром тесте не обнаружило статистически значимых изменений. Направленность показателей электроэнцефалограмм (ЭЭГ) при курсовом лечении, однако, носила синхронизирующий характер процессов возбуждения и торможения. Можно предположить, что улучшение мозгового кровообращения и метаболизма под влиянием АГТ ломиром оказывает опосредованное положительное влияние на нейрофизиологический статус ВА. Вкупе с благоприятной динамикой ПЗФиК это подтверждает и в определенной степени объясняет безопасность и эффективность исадипина у ВА с АГ [27, 29]. Изменения биоэлектрической активности головного мозга при лечении клофелином имели двойственный характер: во-первых, десинхронизация за счет увеличения содержания в спектре  $\beta$ -2-диапазона; во-вторых, синхронизация ЭЭГ, со 2-го по 4-й час наблюдения (острый тест), что совпадало с нормализацией АД. Уменьшение процентного содержания медленных волн и синхронизирующее действие на показатели ЭЭГ сочетались с седативным действием препарата. Повидимому, отмеченные выше данные о влиянии клофелина на ЭЭГ у ВА с АГ свидетельствуют о том, что ПЭ (сонливость, заторможенность), приводящие к угнетению (снижению) операторских возможностей, имеют ЭЭГ-коррелят в виде синхронизации ЭЭГ в диапазоне  $\alpha$ -ритма [29]. Поэтому ЭЭГ может быть использована в качестве объективного критерия оценки влияния медикаментов на ПЗФиК. Результаты оценки влияния эстулика на характеристики ЭЭГ показали: как в остром тесте (с 4-го по 6-й час), так и при курсовом лечении регистрировались синхронизирующее влияние препарата, что клинически сопровождалось сонливостью и заторможенностью. Изменения ЭЭГ под влиянием эстулика дополнительно подтверждают наличие у этого лекарства ПЭ, нежелательных и опасных для ВА. И наконец, под влиянием трандолаприла в остром тесте (на 3—4-м часу) происходило уменьшение  $\delta$ - и  $\theta$ -ритмов. В то же время отмечалось увеличение  $\alpha$ -1-ритма нужно написать одинаково, но не знаю, какая дельта нужна при одновременном снижении представленности  $\alpha$ -2-ритма. Эти изменения наряду с ухудшением ПЗФиК у ВА с АГ следует считать подтверждением существования риска возникновения ДТП при фармакотерапии гоптеном у лиц операторских профессий в амбулаторных условиях без освобождения от управления автотранспортом.

При изучении КЖ у ВА с АГ в процессе АГТ установлены разнонаправленные данные. Фармакотерапия эстуликом, клофелином и гоптеном, несмотря на значимые гемодинамические терапевтические изменения (гипотензивный результат с нормализацией и/или тенденцией к восстановлению основных параметров суточного профиля АД), сопровождалась тенденцией к ухудшению показателей КЖ. Наряду с этим АГТ исадипином приводила к достижению достоверной бла-

гоприятной динамики основных параметров суточного профиля АД, восстановлению или тенденции к нормализации показателей КЖ, что позволяет отнести ломир к эффективным и безопасным антигипертензивным препаратам в рамках длительного мониторинга у лиц операторских и опасных профессий с АГ. Подтверждением этому служат повышение работоспособности, социальной адаптации и улучшение психологического статуса, обнаруженные после лечения исадипином ВА с АГ [29].

Комплексная оценка результатов обследования ВА с АГ и КВО после АГТ небилетом в сочетании с индапом обнаружила улучшение самочувствия и снижение ( $p < 0,05 < 0,01$ ) средних показателей САД и ДАД до  $139,8 \pm 4,1/88,3 \pm 3,6$  мм рт. ст., восстановление показателей суточного профиля АД у 69,4% ВА, снижение частоты ЭИМ (в 1,5 раза) и НРСиП (в 3,5 раза), включая и их «немые» варианты. У подавляющего большинства (86,6%) ВА зарегистрировано сглаживание или значительное уменьшение клинических проявлений пограничных нервно-психических расстройств (см. табл. 1). Повторное ПФТ, несмотря на благоприятную динамику клинико-психологического и гемодинамического статуса, а также дополнительных инструментальных характеристик, обнаружило стабилизацию «измененных» ПЗФиК у 32,5% ВА с АГ и КВО, которая сохранялась до 7—10 дней после восстановления гемодинамики (при ГК), ритма сердца и преходящих нарушений мозгового кровообращения. В остальных (67,5%) случаях применение небилета с индапом сопровождалось достоверным ( $p < 0,05$ ) улучшением (74,5%) и нормализацией (25,5%) системы оперативного реагирования (см. табл. 2), что имеет важное значение для обеспечения безопасного управления транспортом. Кашель, признаки бронхоспазма отмечены у 1 (2,2%) ВА, которые благодаря снижению дозы препарата исчезли. Эффективность комбинированной терапии небилетом и индапом установлена в 83,3% случаев (см. табл. 1). Благодаря фармакотерапии эпросартаном в комбинации с индапом одновременно с улучшением общесоматического статуса отмечена динамика основных показателей СМАД и СМ ЭКГ, ПФТ (см. табл. 1 и 2), что обеспечило терапевтический результат комплексного лечения. Через 2—3 нед фармакотерапии зафиксированы благоприятные изменения клинико-гемодинамических показателей: снижение средних дневных показателей САД (от 179,81,27 до 135,61,45 мм рт. ст.) и ДАД (от 98,91,21 до 84,71,20 мм рт. ст.), тенденция к восстановлению параметров суточного профиля АД (53,8%) и кардиогемодинамики (СМ ЭКГ, 49,5%). Нормализация и/или улучшение указанных выше параметров нарастали до 6-й недели, и обнаруженная динамика сохранилась до окончания лечения (12 нед). После курса АГТ у ВА наблюдалось достоверное улучшение психосоматического состояния, клинико-гемодинамических ( $p < 0,05 < 0,01$ ) и дополнительных инструментальных параметров: снижение частоты ЭИМ и НРСиП соответственно в 66,7 и 62,5% случаев, восстановление или улучшение основных показателей СМ АД (19,6 и 67,5%

соответственно), что согласуется с данными ряда работ [3, 30, 33—35]. ПЭ не выявлены. К окончанию лечения установлена (см. табл. 2) динамика ( $p < 0,01$ ) параметров системы оперативного реагирования у всех ВА: ЛПЗМР (до  $1,48 \pm 0,076$  с) и МПЗМР (до  $0,329 \pm 0,093$  с), СДО (до  $19,63 \pm 0,91$  мм), что подчеркивает специфическую безопасность применения эпросартана [3, 30, 34] у ВА. В этой группе фармакотерапия оказалась эффективной и безопасной у 93,3% ВА.

Представленные результаты выполненных исследований позволяют сформулировать обязательный принцип современной АГТ у лиц операторских профессий: специфическая безопасность лечения. Это не просто наличие ПЭ или отклонений показателей КЖ у обычных пациентов с АГ в процессе фармакотерапии, что следует определить как неспецифическую безопасность, а особые ПЭ лечения: слабость, сонливость, ослабление внимания и способности к немедленной (оперативной) оценке нештатных ситуаций, нередко экстремальных, своевременного принятия рационального решения и его осуществления, а также результаты ПФТ, указывающие на достоверное ухудшение ПЗФик у лиц водительских и иных операторских профессий в связи с состоянием их здоровья (болезнь, стресс) и/или приемом лекарственных средств, представляющих угрозу для БДД и повышающих вероятность ДТП. Безусловно, дорожные конфликты, как правило, представляют непосредственную и прямую опасность не только для ВА, но и для всех остальных участников дорожного движения. Исходя из изложенного выше, мы считаем возможным и необходимым формулирование принципа специфической безопасности АГТ у ВА с АГ. Следовательно, непременным условием современной фармакотерапии у ВА должно быть отсутствие (или минимизация) негативных последствий для профессиональной деятельности последствий медикаментозного лечения наряду с общепринятыми и стандартными положениями о рациональной фармакотерапии АГ, предполагающими достижение антигипертензивного эффекта: снижение (восстановление) показателей САД и ДАД, нормализация суточного профиля АД, благоприятное влияние на гипертрофию левого желудочка,

обмен липидов, углеводов и уровень мочевой кислоты, показатели КЖ, в том числе отсутствие или максимальное уменьшение ПЭ. Клиницисты, врачи амбулаторно-поликлинической сети, санаторно-курортных учреждений обязаны знать о специфической безопасности АГТ. Фармакотерапия у лиц операторских профессий должна предполагать прежде всего улучшение системы оперативного реагирования ВА с АГ или отсутствие негативного влияния лечения на качество профессиональной деятельности людей, управляющих транспортными средствами. Проведенные исследования показали ухудшение качества управления транспортом при наличии АГ, аритмий сердца, ишемической болезни сердца, сахарного диабета и иных состояний [3, 30], что следует учитывать при формировании индивидуальных способов медико-психологического мониторинга ВА с различными неинфекционными и особенно с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

### Заключение

Оценка эффективности и безопасности антигипертензивной терапии у лиц операторских профессий, прежде всего водителей автотранспорта, требует уточнения степени и характера медикаментозного влияния на качество профессиональной работоспособности, т. е. на профессионально значимые функции и качества. Положительное и/или благоприятное влияние фармакотерапии на систему оперативного реагирования в сочетании с одновременным достижением необходимых показателей артериального давления, состояния здоровья и качества жизни у водителей автотранспорта следует определять как специфическую безопасность и эффективность антигипертензивной терапии. По нашему мнению, следует считать обязательным психофизиологическое тестирование водителей автотранспорта (как и летчиков, машинистов локомотивов) после лечения (стационарного и амбулаторного) перед выходом на работу для профессионального выполнения важной обязанности — безопасного (безошибочного) управления транспортным средством и обеспечения необходимого уровня и качества дорожного движения.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Бокарев И.Н., Матвиенко Е.В. Современные подходы к лечению первичной артериальной гипертензии. *Клиническая медицина*. 2013; 34; 4—8.
2. Чазова И.Е. Новые Европейские рекомендации по ведению пациентов с артериальной гипертензией: место сартанов. *Системные гипертензии*. 2008; 2; 4—7.
3. Эльгаров А.А., Калмыкова М.А., Эльгаров М.А. *Артериальная гипертензия и аритмия сердца у водителей автотранспорта*. Нальчик: ООО "Тетраграф"; 2011.
4. Elgarov A., Aramisova R., Vasilenko V. Cardiovascular diseases in traffic drivers, their treatment and traffic safety. *J. Traffic Med.* 1994; 22 (Suppl. 1: Proceeding of First North Caucasian International Symposium on Traffic Medicine): 36—40.
5. Elgarov A., Aramisova R. Commentary: Arterial hypertension in vehicle drivers epidemiology, treatment, traffic safety, unhandled problems. *J. Traffic Med.* 2001; 1—2: 45—7.
6. Elgarov A., Aramisova R. On whether hypertension subjects are fit to drive a vehicle. *J. Traffic Med.* 2001; 1: 34—6.
7. Guidelines for the management of arterial hypertension. *J. Hypertens.* 2007; 25: 1105—87.
8. Эльгаров А.А., Калмыкова М.А., Эльгаров М.А. Основные сердечно-сосудистые заболевания среди водителей автотранспорта и безопасность дорожного движения. В кн.: *Материалы Всероссийской научно-практической конференции*. Шахты; 2010: 253—4.
9. Elgarov A., Aramisova R. Medical and psychological car crash preventions aspects in Kabardino-Balkaria. In: *Proceedings 16th International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety*. Montreal; 2002; vol. 1: 33—6.
10. Fridel B. Methodological difficulties in studies of diseases and treatment as causes of road traffic accidents. *J. Traffic Med.* 1994; 22 (Suppl. 1: Proceeding of First North Caucasian International Symposium on Traffic Medicine): 84—8.
11. Laaksonen H. A critical overview of the western literature on diseases and traffic accidents. *J. Traffic Med.* 1994; 22 (Suppl. 1: Proceeding of First North Caucasian International Symposium on Traffic Medicine): 20—30.
12. Ogden E. J., Moskowitz H. Effects of alcohol and other drugs on driver performance. *Traffic Injury Prevent.* 2004; 5 (3): 185—98.
13. Peden M., Scurfield R., Sleet D., Mohan D., Hyder A. A., Jarawan E. et al. *World Report on Road Traffic Injury Prevention*. Geneva: WHO; 2004.

14. Vernon D.D., Diller E.M., Cook L.J. et al. Evaluating the crash and the citation rates of Utah drivers licensed with medical conditions, 1992—1996. *Accident Analys. Prevent.* 2002; 34: 237—46.
15. Verstraete A.G., Maes V.A. The elaboration of the new 'per se' legislation on drugs and driving on Belgium. In: *Proceedings of the 15th International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety.* Stockholm; 2000: 3.
16. Буганов А.А., Саламатина Л.В., Уманская Е.Л. Распространенность факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний в различных профессиональных группах на Крайнем Севере. *Медицина труда и промышленная экология.* 2003; 2: 1—6.
17. Шогенов А.Г. Управление состоянием психосоматического статуса сотрудников правоохранительных органов. *Медицина труда и промышленная экология.* 2010; 11: 1—6.
18. Эльгаров М.А., Эльгаров А.А. Артериальная гипертензия, транзиторные ишемические атаки у водителей автотранспорта — производственно-обусловленные заболевания. В кн.: *Материалы Всероссийской научно-практической конференции.* Шахты; 2010: 255—6.
19. Симонова Н.И., Илькаева Е.Н., Степанов Е.Г., Фасиков Р.М. Психосоматические нарушения здоровья работающего населения как патология, обусловленная работой. В кн.: *Материалы Всероссийской научно-практической конференции.* Шахты; 2010: 114—5.
20. Цфасман А.З., Атькова Е.О., Гутникова О.В. Влияние эпросартана на психофизиологические функции водителей с артериальной гипертензией. *Кардиология.* 2006; 10: 18—20.
21. Атьков О.Ю. К вопросу безопасности применения лекарственных препаратов у лиц операторских профессий. *Железнодорожная медицина.* 2007; 11: 3—8.
22. Атьков О.Ю., Эльгаров А.А. Особенности фармакотерапии лиц транспортных профессий. В кн.: *Материалы Всероссийской научно-практической конференции.* Нальчик; 2009: 13—6.
23. Гутникова О.В. Влияние диуретиков на профессионально значимые качества машинистов локомотивов. *Медицина труда и промышленная экология.* 2007; 2: 35—9.
24. Цфасман А.З. *Профессиональная кардиология.* М.; 2007.
25. Алпаев Д.В., Горохов В.Д. Воздействие антигипертензивных препаратов на суточный профиль артериального давления. *Железнодорожная медицина.* 2012; 20: 21—6.
26. Ogden E.J.D., Brous D. Medicines and driving: developing a code of practice for health care professionals. In: *Proceedings of the 15th International conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety.* Stockholm; 2000: 3.
27. Арамисова Р.М., Эльгаров А.А. Исадрипин при артериальной гипертензии у водителей автотранспорта. *Медицина труда и промышленная экология.* 1996; 6: 21—3.
28. Арамисова Р.М., Эльгаров А.А. Результаты монотерапии гипотензом водителями автотранспорта с гипертонической болезнью. *Медицина труда и промышленная экология.* 2002; 2: 32—4.
29. Арамисова Р.М. *Гипертоническая болезнь у водителей автотранспорта: эпидемиология, особенности клинического течения и вторичной профилактики, безопасность дорожного движения: Дисс. ... д-ра мед. наук.* Нальчик; 2002.
30. Эльгаров М.А. *Кардиоваскулярные осложнения артериальной гипертензии у водителей автотранспорта — частота, вторичная профилактика, профессиональная работоспособность: Дисс. ... канд. мед. наук.* Ростов н/Д; 2010.
31. Альмова И.Х. *Влияние рамиприла и атенолола на качество жизни водителей автотранспорта с мягкой и умеренной артериальной гипертензией: Дисс. ... канд. мед. наук.* Нальчик; 2000.
32. Сабанчиева Х.А. *Влияние диротона и теветена на клинико-гемодинамические показатели водителей автотранспорта с артериальной гипертензией: Дисс. ... канд. мед. наук.* Нальчик; 2004.
33. Мартынов А.И., Гороховская Г.Н., Мартынов Д.А. Взаимосвязь эпизодов безболевого ишемии миокарда и артериального давления. В кн.: *IV Всероссийская научно-практическая конференция: Тезисы.* М.; 2008: 63.
34. Шевченко О.П., Праскурничий Е.А., Макарова С.В. и др. Утренний подъем АД у больных артериальной гипертензией: связь с повышением АД при проведении стресс-тестов и эффективностью терапии эпросартаном. *Кардиология.* 2004; 3: 58—63.
35. Сыркин А.Л. Бессимптомная ишемическая болезнь сердца. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия.* 2007; 1: 6—9.
36. Chazova I.E. New European guidelines for the management of patients with arterial hypertension: sartans place. *Sistemnye gipertenzii.* 2008; 2: 4—7. (in Russian)
37. El'garov A.A., Kalmykova M.A., Elgarov M.A. *Arterial Hypertension and Cardiac Arrhythmias in Vehicle Drivers.* Nal'chik: OOO "Tetragraf"; 2011. (in Russian)
38. Elgarov A., Aramisova R., Vasilenko V. Cardiovascular diseases in traffic drivers, their treatment and traffic safety. *J. Traffic Med.* 1994; 22 (Suppl. 1: Proceeding of First North Caucasian International Symposium on Traffic Medicine): 36—40.
39. Elgarov A., Aramisova R. Commentary: Arterial hypertension in vehicle drivers epidemiology, treatment, traffic safety, unhandled problems. *J. Traffic Med.* 2001; 1—2: 45—7.
40. Elgarov A., Aramisova R. On whether hypertension subjects are fit to drive a vehicle. *J. Traffic Med.* 2001; 1: 34—6.
41. Guidelines for the management of arterial hypertension. *J. Hypertens.* 2007; 25: 1105—87.
42. El'garov A.A., Kalmykova M.A., El'garov M.A. Main cardiovascular diseases among vehicle drivers and traffic safety. In: *Proceeding of the All-Russia Scientific and Practical Conference.* Shakhty; 2010: 253—4. (in Russian)
43. Elgarov A., Aramisova R. Medical and psychological car crash prevention aspects in Kabardino-Balkaria. In: *Proceedings 16-th International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety.* Montreal; 2002; vol. 1: 33—6.
44. Fridel B. Methodological difficulties in studies of diseases and treatment as causes of road traffic accidents. *J. Traffic Med.* 1994; 22 (Suppl. 1: Proceeding of First North Caucasian International Symposium on Traffic Medicine): 84—8.
45. Laaksonen H. A critical overview of the western literature on diseases and traffic accidents. *J. Traffic Med.* 1994; 22 (Suppl. 1: Proceeding of First North Caucasian International Symposium on Traffic Medicine): 20—30.
46. Ogden E. J., Moskowitz H. Effects of alcohol and other drugs on driver performance. *Traffic Injury Prevent.* 2004; 5 (3): 185—98.
47. Peden M., Scurfield R., Sleet D., Mohan D., Hyder A. A., Jarawan E. et al. *World Report on Road Traffic Injury Prevention.* Geneva: WHO; 2004.
48. Vernon D.D., Diller E.M., Cook L.J. et al. Evaluating the crash and the citation rates of Utah drivers licensed with medical conditions, 1992—1996. *Accident Analys. Prevent.* 2002; 34: 237—46.
49. Verstraete A.G., Maes V.A. The elaboration of the new 'per se' legislation on drugs and driving on Belgium. In: *Proceedings of the 15th International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety.* Stockholm; 2000: 3.
50. Buganov A.A., Salamatina L.V., Umanskaya E.L. The prevalence of risk factors for cardiovascular diseases in different occupational groups in the Far North. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya.* 2003; 2: 1—6. (in Russian)
51. Shogenov A.G. Psychosomatic health management in law enforcement. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya.* 2010; 11: 1—6. (in Russian)
52. El'garov M.A., El'garov A.A. Arterial hypertension, transient ischemic attacks in vehicle drivers — occupation-related diseases. In: *Proceedings of the All-Russia Scientific and Practical Conference.* Shakhty; 2010: 255—6. (in Russian)
53. Simonova N.I., Ilkaeva E.N., Stepanova E.G., Fasikov R.M. Psychosomatic health problems of the working population as a pathology caused by work. In: *Proceedings of the All-Russia Scientific and Practical Conference.* Shakhty; 2010: 114—5. (in Russian)
54. Tsfasman A.Z., Atkova E.O., Gutnikova O.V. Effect of eprosartan on psychophysiological functions in hypertensive vehicle drivers. *Kardiologiya.* 2006; 10: 18—20. (in Russian)
55. Atkov O.Yu. On the question of the drug safety in operator-type workers. *Zheleznodorozhnaya meditsina.* 2007; 11: 3—8. (in Russian)
56. Atkov O.Yu., El'garov A.A. Pharmacology peculiarities in transport-related professions. In: *Proceedings of the All-Russia Scientific and Practical Conference.* Nal'chik; 2009: 13—6. (in Russian)
57. Gutnikova O.V. Effect of diuretics on professionally important qualities of locomotive drivers. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya.* 2007; 2: 35—9. (in Russian)
58. Tsfasman A.Z. *Professional Cardiology.* Moscow; 2007. (in Russian)
59. Alpayev D.V., Gorochov V.D. The impact of antihypertensive drugs on 24-hour blood pressure profile. *Zheleznodorozhnaya meditsina.* 2012; 20: 21—6. (in Russian)

#### REFERENCES

1. Bokaryev I.N., Matvienko E.V. Current approaches to the treatment of essential hypertension. *Klinicheskaya meditsina.* 2013; 34: 4—8. (in Russian)

26. Ogden E.J.D., Brous D. Medicines and driving: developing a code of practice for health care professionals. In: *Proceedings of the 15th International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety*. Stockholm; 2000: 3. (in Russian)
27. Aramisova R.M., El'garov A.A. Isradipine in hypertensive vehicle drivers. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 1996; 6: 21—3. (in Russian)
28. Aramisova R.M., El'garov A.A. Gopten monotherapy results in hypertensive vehicle drivers. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2002; 2: 32—4. (in Russian)
29. Aramisova R.M. *Arterial Hypertension in Vehicle Drivers: Epidemiology, Clinical and Secondary Prevention Peculiarities, Traffic Safety*: Diss. Nal'chik; 2002. (in Russian)
30. El'garov M.A. *Arterial Hypertension Cardiovascular Complications in Vehicle Drivers — Frequency, Secondary Prevention, Professional Performance*: Diss. Rostov n/D; 2010. (in Russian)
31. Almova I.H. *Effects of Ramipril and Atenolol on the Life Quality in Vehicle Drivers of with Mild and Moderate Hypertension*: Diss. Nal'chik; 2000. (in Russian)
32. Sabanchieva Kh.A. *Influence of Dirotone and Teveten on Clinical Hemodynamic Parameters of Vehicle Drivers with Arterial Hypertension*: Diss. Nal'chik; 2004. (in Russian)
33. Martynov A.I. Gorokhovskaya G.N., Martynov D.A. The relationship of silent myocardial ischemia episodes and blood pressure. In: *Proceeding of the IV-Russia Scientific-practical Conference: Abstracts*. Moscow; 2008: 63. (in Russian)
34. Shevchenko O.P., Praskurnichiy E.A., Makarova S.V. et al. The morning blood pressure rise in hypertensive patients: association with elevated blood pressure during the stress tests and the effectiveness of treatment with eprosartan. *Kardiologiya*. 2004; 3: 58—63. (in Russian)
35. Syrkin A.L. Asymptomatic coronary artery disease. *Kardiologiya i serdechno-sosudistaya khirurgiya*. 2007; 1: 6—9. (in Russian)

Поступила (received) 15.07.14

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2015

УДК 616.379-008.64-06:616.12-008.3]-07

## ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ АВТОНОМНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ СИНУСОВОГО УЗЛА СЕРДЦА ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ 1-ГО И 2-ГО ТИПА

Миронова Т.Ф.<sup>1</sup>, Миронов В.А.<sup>1</sup>, Нуждина Е.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Южноуральский государственный медицинский университет» Минздрава России, 454092, г. Челябинск;

<sup>2</sup>ГБУЗ «Челябинская областная клиническая больница», 454092, г. Челябинск

Для корреспонденции: Миронова Татьяна Феофановна — д-р мед. наук, проф. каф. факультетской терапии;  
e-mail: micor\_mail@mail.ru

Целью исследований было изучение периферической вегетативной регуляции пейсмекерной активности синусного (синаотриального) узла (СУ) сердца с помощью высокоразрешающего анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР) у больных сахарным диабетом (СД) 1-го и 2-го типа. Выявлено выраженное снижение всех ВСР-волн при анализе во временной и спектральной областях, а также патологическое распределение регуляторных влияний в СУ — значительное увеличение неэффективного гуморально-метаболического влияния за счет снижения автономного симпато-парасимпатического. Такое снижение и перераспределение степени воздействия регуляторных факторов в СУ сердца является предиктором кардиоваскулярных нарушений у пациентов с СД 1-го и СД 2-го типа. Кроме того, выявлены особые низкоамплитудные ВСР-флуктуации определенных периодов и частоты, предполагающие их патогенетическую связь с диабетической декомпенсацией. Они отличались от нормального парасимпатического удлинения лишь одного RR-интервала из-за высокой скорости прохождения импульсов по парасимпатическим волокнам. Можно предположить, что при СД 1-го и СД 2-го типа названные волны с периодами  $2,33 \pm 2,35$  и  $2,3 \pm 2,1$  с и спектральными «пиками» плотности  $0,23 \pm 0,045$  и  $0,24 \pm 0,16$  Гц, судя по их средней и умеренной корреляции с клиническими и лабораторными данными ( $r = 0,543 \pm 0,028$  при СД 1-го и  $0,388 \pm 0,034$  при СД 2-го типа), являются маркерами диабетического эндотоксикоза.

**Ключевые слова:** вариабельность сердечного ритма; высокое разрешение; предикторы сердечно-сосудистых осложнений; сахарный диабет 1-го и 2-го типа; эндотоксикоз; маркер декомпенсации.

Для цитирования: *Клин. мед.* 2015; 93 (4): 38—46.

## PERIPHERAL AUTONOMOUS REGULATION OF SINUS (SINOATRIAL) NODE IN TYPE 1 AND 2 DIABETES MELLITUS

Mironova T.F.<sup>1</sup>, Mironov V.A.<sup>1</sup>, Nuzhdina E.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>South Ural State Medical University, Chelyabinsk; <sup>2</sup>Chelyabinsk Regional Clinical Hospital, Russia

Correspondence to: Tatiana F. Mironova – MD, PhD, DSc; e-mail: micor\_mail@mail.ru

The aim of this work was to study peripheral vegetative regulation of pacemaker activity of the sinus (sinoatrial) node (SN) by high resolution analysis of cardiac rhythm variability (CRV) in patients with type 1 and 2 diabetes mellitus (DM). All CRV waves in the temporal and spectral regions were shown to be reduced. Regulatory effects of SN were pathologically distributed as appears from the increase of inefficient sympatho-metabolic influence due to the decrease of sympatho-parasympathetic one. Such change and redistribution of effects of regulatory SN factors are the predictors of cardiovascular disorders associated with DM1 and DM2. The low-amplitude CRV fluctuations of certain period and frequency suggest their pathogenetic relationship with DM decompensation. They differed from normal parasympathetic lengthening of a single RR-interval due to the high speed of pulse passage along parasympathetic fibers. It is supposed that these waves with periods  $2.33 \pm 2.35$  and  $2.3 \pm 2.1$  s and spectral density peaks  $0.23 \pm 0.045$  and  $0.24 \pm 0.16$  Hz showing average and moderate correlation with clinical and laboratory data ( $r=0.543 \pm 0.028$  in DM1 and  $0.388 \pm 0.034$  in DM2) are markers of diabetic endotoxemia.

**Key words:** cardiac rhythm variability; high resolution; predictors of cardiovascular complications; type 1 and 2 diabetes mellitus; endotoxemia; decompensation marker.

**Citation:** *Klin. med.* 2015; 93 (4): 38—46. (in Russian)