

## Литература

1. Аметов А. С., Мельник А. В. Инсулин гларгин (Лантус) в упр. сах. диабетом 2 типа. РМЖ 2005; 13 (28): 1918-1923.
2. Глинкина И. В. Лечение нарушений липидного обмена при сахарном диабете 2 типа. Леч. врач 2006; 2: 28-32.
3. Program and abstracts of the 65th Scientific Sessions of the Am. Diabetes Association, J. 10-14, 2005; S. Diego, C.
4. Fang Z. Y., Prins J. B., Marwick T. H. Diabetic cardiomyopathy: evidence, mechanisms, and therapeutic implications. *Endocrine Reviews* 2004; 25: 543-567.
5. Verdecchia P., Reboldi G., Schillaci G et al. Circulating insulin and insulin growth factor-1 are independent determinants of left ventricular mass and geometry in essential hypertension. *Circulation* 1999; 100:1802-1807.
6. Sowers J. R. Insulin and insulin-growth factor in normal and pathological cardiovascular physiology. *Hypertension* 1997; 129: 691-699.
7. Patel M. B., Stewart J., Loud A. V., et al. Altered function and structure of the heart in dogs with chronic elevation in plasma norepinephrine. *Circulation* 1991; 84: 2091-2100.
8. Kuch B., Hense H. W., Gneiting B. et al. Body composition and prevalence of left ventricular hypertrophy. *Circulation* 2000; 102: 405-410.
9. Brands M. W., Fitzgerald S. M. Blood pressure control early in diabetes: a balance between angiotensin II and nitric oxide. *Clin. Exp. Pharmacol.* 2002; 29: 127-131.
10. Patel M. B., Stewart J., Loud A. V., et al. Altered function and structure of the heart in dogs with chronic elevation in plasma norepinephrine. *Circulation* 1991; 84: 2091-2100.
11. Messerli F.H. Гипертрофия левого желудочка сердца и ее уменьшение — туман постепенно рассеивается. *Медикография* 2000; 22 (4): 3-5.
12. Aurigemma G. P., Silver K. H., Priest M. A., Gaasch W. H. Geometric changes allow normal ejection fraction despite depressed myocardial shortening in hypertensive left ventr. hypertrophy. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1995; 26: 195-202.
13. Chatham J. C., Seymour A. M. Cardiac carbohydrate metabolism in Zucker diabetic fatty rats. *Cardiovasc. Res.* 2002; 55: 104-112.
14. Berton A. G., Tsai A., Kasper E. K., Brancati F.L. Diabetes and idiopathic cardiomyopathy: a nationwide case control study. *Diabetes Care* 2003; 26: 2791-2795.
15. Severson D. L. Diabetic cardiomyopathy: recent evidence from mouse models of type 1 and type 2 diabetes. *Can. J. Physiol. Pharmacol.* 2004; 82: 813-823.

## Комплексная оценка состояния кардиореспираторной системы у военнослужащих с артериальной гипертензией

Л. Н. Кривошеева, Р. Н. Кильдебекова, Л. Р. Мингазова  
Уфимский военный гарнизонный госпиталь, г. Уфа.

### Резюме

Проведено углубленное медицинское обследование 1124 военнослужащих-контрактников, по результатам которого было выявлено 149 (13,2%) больных с АГ I и II степени. Контрольную группу составили 20 практически здоровых военнослужащих, сопоставимых по возрасту и полу. Состояние кардиореспираторной системы и функциональные резервы организма военнослужащих с АГ изучались по данным эхокардиографии, спирометрии, велоэргометрии, кардиоритмографии. По результатам проведенных исследований ГЛЖ выявлена у 57,9% больных АГ II степени, диастолическая дисфункция ЛЖ I типа — у 66,6%, концентрическая гипертрофия ЛЖ отмечалась у 65,8%. Снижение показателей ФВД (ЖЕЛ, ФЖЕЛ, ОФВ<sub>1</sub>) более выражены у военнослужащих АГ II степени и указывают на ухудшение газообмена в легких. Уменьшение толерантности к физической нагрузке и изменения показателей вариабельности ритма сердца у военнослужащих на ранних этапах заболевания свидетельствуют о снижении адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы.

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, кардиореспираторная система, функциональные резервы организма у военнослужащих.

### Введение

Сохранение и укрепление здоровья военнослужащих, увеличение их адаптационных возможностей, научно обоснованная регламентация военно-профессиональной деятельности приобрели государственное значение и рассматриваются как основные факторы боевой готовности Вооруженных Сил Российской Федерации [1].

В настоящее время наблюдается рост сердечно-сосудистых заболеваний среди военнослужащих и ведущая роль принадлежит артериальной гипертензии, которая относится к числу социально значимой болезни [2, 3]. Важность проблемы АГ у молодых объясняется высокой распространенностью факторов риска сер-

Л. Н. Кривошеева — заочный аспирант кафедры военной и экстремальной медицины Башгосмедуниверситета, зав. отделением функциональной диагностики Уфимского военного гарнизонного госпиталя;

Р. Н. Кильдебекова — профессор кафедры военной и экстремальной медицины Башгосмедуниверситета, д. м. н.;

Л. Р. Мингазова — ассистент кафедры военной и экстремальной медицины Башгосмедуниверситета.

дечно-сосудистых заболеваний: курение, малоподвижный образ жизни, пищевые привычки, а у военнослужащих — общими факторами военной службы: изменение режима труда и отдыха, питания, ограничение свободы передвижения, изолированность группы, сексуальная депривация, практически постоянный контакт с оружием; а также факторами перманентного боевого стресса — повышенная боевая готовность, состояние постоянного психоэмоционального напряжения, возможность внезапных диверсий при отсутствии явного противника, оторванность от основных частей гарнизона, отсутствие смены обстановки из-за невозможности увольнения за пределы воинской части, особенности климатогеографических условий [4, 5].

Существенными факторами успешной адаптации организма к изменениям внешней среды являются индивидуальные характеристики человека: особенности высшей нервной деятельности, состояние сердечно-сосудистой и дыхательной системы. Литературные данные об изменениях в кардиореспираторной системе и психофизиологических особенностях у больных с АГ носят противоречивый характер, что требует дальнейшего изучения.

**Цель исследования:** оценить состояние кардиореспираторной системы и функциональные резервы сердечно-сосудистой деятельности у военнослужащих с артериальной гипертензией.

## Материалы и методы исследования

Проведено углубленное медицинское обследование 1124 военнослужащих-контрактников Уфимского гарнизона, средний возраст составил  $40,2 \pm 1,7$  лет. У 149 (13,2%) лиц выявлена артериальная гипертензия по классификации ВОЗ/МОАГ, 1999/2004. Контрольную группу составили 20 практически здоровых военнослужащих, сопоставимых по возрасту и полу. Состояние внутрисердечной гемодинамики у больных с АГ оценивалось с помощью эхокардиографии на аппарате «Ge Vingmed Sistem five» по стандартной методике, с определением КДР ЛЖ, КСР ЛЖ, ТМЖП, ТЗС ЛЖ, высчитывали ММЛЖ, ИММЛЖ. Варианты ремоделирования ЛЖ определяли по классификации Ganau [6].

Спирография проводилась на компьютерно-диагностическом комплексе «Валента» (Санкт-Петербург), определяли следующие скоростные показатели: жизненную емкость легких (ЖЕЛ) и форсированную ЖЕЛ (ФЖЕЛ), объем форсированного выдоха за 1 сек. (ОФВ<sub>1</sub>), пиковую объемную скорость форсированного выдоха и максимальную объемную скорость выдоха (МОС 25,50,75), индекс Тиффно. Адаптационно-компенсаторные возможности организма военнослужащих с АГ изучались по толерантности к физической нагрузке на

велозагмометре КЕ-11 с непрерывной ступенчатообразно нарастающей нагрузкой (50-100-150-200 Вт) по 3-5 минут до достижения испытуемым субмаксимальных величин ЧСС (75% от расчетной возрастной максимальной частоты) или до появления клинических и электрокардиографических критериев ее прекращения. Оценивались мощность и объем выполненной нагрузки, гемодинамические реакции, хронотропный резерв, величина ЧСС и двойное произведение на высоте нагрузки. Состояние регуляторных процессов сердечно-сосудистой системы изучалось по результатам кардиоритмографии, которая проводилась на компьютерно-диагностическом комплексе «Валента», антигипертензивную терапию отменяли за 24 часа до исследования [7]. Нейровегетативный статус оценивался по данным: мода (Мо) — показатель активности гуморального канала регуляции ВНС; амплитуда моды (АМо) — степень влияния симпатического отдела; средне-квадратичное отклонение (G) — показатель общего тонуса автономной нервной системы; вариационный размах ( $\Delta X$ ) и рNN50 (%) — степень влияния парасимпатического отдела; индекс напряжения (ИН) — показатель уровня централизации регуляции сердечного ритма.

Статистическая обработка проводилась на персональном компьютере Pentium 4 с использованием программы «Microsoft Excel». В работе использовались непараметрические методы статистического анализа. Данные приведены в виде  $M \pm m$ , критический уровень достоверности нулевой статистической гипотезы (об отсутствии различий и влияний) был принят равным 0,05.

## Результаты исследования

Результаты измерения АД выявили АГ I степени у 89 (59,7%) и АГ II степени у 60 (40,3%) военнослужащих, из них у 21% имелись электрокардиографические признаки ГЛЖ (критерии Соколова-Лайона или Корнельского вольтажно-индекса). Анализ гемодинамических показателей выявил повышение САД при АГ I ст. на 23,9%, при АГ II ст. — на 43,4% в сравнении с контрольной группой, ДАД — на 23% и 35,5% соответственно. Основные параметры гемодинамики, нейровегетативного статуса и функции внешнего дыхания представлены в таблице.

Оценка показателей внутрисердечной гемодинамики выявила увеличение КДР ЛЖ и КСР ЛЖ при АГ I и II степени в сравнении с контролем. Толщина задней стенки ЛЖ в фазе диастолы при АГ I степени была  $1,19 \pm 0,02$  см, при АГ II степени —  $1,26 \pm 0,05$  см, увеличение массы миокарда ЛЖ у пациентов с АГ II степени отмечалось преимущественно за счет утолщения межжелудочковой перегородки в диастолу  $1,245 \pm 0,32$  см. Выраженная ГЛЖ наблюдалась

Таблица Состояние кардиореспираторной системы у военнослужащих с артериальной гипертензией ( $M \pm m$ )

Показатель	Контрольная группа (n=20)	Военнослужащие с АГ I степени (n=69)	Военнослужащие с АГ II степени (n=40)
ЧСС, уд/мин.	68,4±4,45	82±5,4*	88,2±3,64**
АД систол. (рт. ст.)	115±6,2	142,5±5,6*	165±3,75***
АД диастол. (рт. ст.)	76±3,99	93,5±3,8*	103±2,56***
Среднеквадратичное отклонение (G), сек	0,0483±0,013	0,046±0,01	0,0387±0,01
Вариационный размах ( $\Delta X$ ), с	0,28±0,18	0,22±0,09*	0,19±0,03
Мо, с	0,904±0,17	0,83±0,12	0,85±0,13
А Мо, %	51,7±2,6	54±2,7	64±2,2****
ИН, усл. ед.	81,3±4,7	93,1±5,2	139,7±9,7****
p NN 50, %	10,3±0,3	8,3±0,5**	3,9±0,68****
ЖЕЛ, %	110,4±1,2	98,6±1,21**	87,6±1,12****
ФЖЕЛ, %	110,8±1,38	92,2±1,36**	74,3±1,46****
ОФВ <sub>1</sub> , %	106,6±1,3	91,2±1,3**	76,1±1,5****
Индекс Тиффно, %	96,5±1,25	92,4±1,55*	86,8±1,17****
МОС25, %	99±1,31	96,1±1,12	82±1,14****
МОС50, %	98,2±1,79	92,7±0,98*	79±0,87****
МОС75, %	99,7±1,94	80,6±1,76**	72,8±1,86****

Примечание. \* — достоверность при ( $p < 0,05$ ), \*\* при ( $p < 0,01$ ) в сравнении с группой контроля; \* достоверность при ( $p < 0,05$ ), \*\* при ( $p < 0,01$ ) в сравнении с АГ I степени.

при АГ I степени у 16,7% и при АГ II степени у 57,9%. Масса миокарда ЛЖ и индекс ММЛЖ нарастают в зависимости от степени заболевания. У 19,8% обследованных ГЛЖ сочеталась с умеренной дилатацией полости ЛЖ и у 1,2% — с дилатацией полости ЛП. Диастолическая дисфункция левого желудочка I типа выявлена у 66,6% военнослужащих с АГ II степени. Изучение вариантов ремоделирования ЛЖ выявило нормальную геометрию ЛЖ при АГ I степени у 69,7%, при АГ II степени — у 9,6%, концентрическую гипертрофию ЛЖ — у 23,3% и у 65,8%, концентрическое ремоделирование ЛЖ — у 4,7% и у 17,8%, эксцентрический тип гипертрофии ЛЖ — у 2,3% и у 6,8% лиц, соответственно. Полученные результаты свидетельствуют о влиянии степени АГ на характер ремоделирования ЛЖ и согласуются с исследованиями Конради А. О., Григоричевой Е. А. [8, 9].

Исследование функции внешнего дыхания у больных АГ отражают, прежде всего, резервные возможности респираторной системы, так при АГ I степени отмечалось снижение ФЖЕЛ на 18,6%, при АГ II ст. — на 36,5%, ОФВ<sub>1</sub> — на 15,4% и 30,5%, индекса Тиффно — на 4,1% и 9,7% соответственно, повышение поглощения кислорода и коэффициента его использования — 118% и 145% к должному в сравнении с контрольной группой. Результаты исследования свидетельствуют о снижении показателей вентиляционной функции легких в сравнении с контролем и указывают на ухудшение газооб-

мена в легких. Уменьшение ФЖЕЛ и ОФВ<sub>1</sub> более выражены при АГ II степени, что согласуется с исследованиями Дмитриева А. В. [10].

Результаты велоэргометрии военнослужащих АГ выявили низкую толерантность к физическим нагрузкам у 16,3%, среднюю — у 54,2% и высокую — у 29,5%. Выраженные изменения наблюдались при АГ II ст., так при средней мощности нагрузки 3610±815 кгм и нормальном двойном произведении 344,3±65,7 усл. ед. у 87,2% обследованных отмечался максимальный уровень АД — 225/109±25/10 мм рт. ст., снижение хронотропного резерва до 72±18,2%, замедление восстановительного периода до 6,7±0,9 минут, снижение максимального потребления кислорода до 1,65±0,67 л/мин. в сравнении с контрольной группой. Изменение толерантности к физической нагрузке у военнослужащих АГ происходит на ранних этапах заболевания, что свидетельствует о снижении адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы.

Изучение variability сердечного ритма по данным кардиоритмографии показало, что у военнослужащих с АГ преобладала активность симпатического отдела ВНС, так при АГ I степени индекс напряжения увеличился на 11,8±5,2 усл. ед., при АГ II степени на 58,4±9,7 усл. ед., амплитуда моды на 2,3±0,7% и на 12,3±2,2% соответственно, выраженные признаки вагосимпатического дисбаланса проявлялись уменьшением вариационного разма-

ха ( $\Delta X$ ) на  $0,06 \pm 0,02$  с и на  $0,09 \pm 0,03$  с, снижением мощности быстрых волн на  $127,7 \pm 13$  мс и на  $221,4 \pm 18$  мс соответственно, с доминирующим преобладанием медленных волн большого периода. Снижение парасимпатической активности отмечалось уменьшением доли межсезонных интервалов (pNN50) при АГ I степени на 19,4% и при АГ II степени на 62,14% ( $p < 0,05$ ); вариационным размахом ( $\Delta X$ ) — на 21,43% и 32,15% соответственно, в сравнении с контрольной группой. Полученные данные свидетельствуют о дисбалансе симпатической и парасимпатической нервной системы и об увеличении влияния симпатической нервной системы на сердечный ритм у больных АГ.

Корреляционный анализ установил отрицательную линейную зависимость между показателями сердечной гемодинамики и вариабельностью сердечного ритма: с увеличением толщины задней стенки ЛЖ уменьшается общая вариабельность сердечного ритма ( $r = -0,41, p < 0,05$ ), вариационный размах ( $r = -0,48, p < 0,05$ ), pNN50,% ( $r = -0,43, p < 0,05$ ). Показатели САД и ДАД имели положительную связь с частотой дыхания ( $r = 0,43, p < 0,05$ ).

Таким образом, результаты комплексной оценки состояния здоровья военнослужащих с АГ доказывают необходимость раннего выявления изменений кардиореспираторной системы и резервных возможностей организма для выделения категории лиц с повышенным риском развития сердечно-сосудистых осложнений и проведения лечебно-профилактических мероприятий.

## Литература

1. Бучнов А. Д., Полежаев А. Н., Самыклова О. Н. и соавт. Патофизиологическое обоснование проблемы охраны здоровья военнослужащих и пути ее решения. Клинический журнал. 2003; 2: 31-5.
2. Цезарь А. Е. К проблеме диагностики и профилактики ИБС и артериальной гипертензии у военнослужащих, проходящих службу по контракту. Воен. - мед. журн. 2003; 324 (12): 65-6.
3. Лютов В. В., Шанин В. Ю., Козлов К. Л. Патогенетическое обоснование способа быстрого определения высокой предрасположенности к гипертонической болезни у практически здоровых военнослужащих молодого возраста. Воен. — мед. журн. 2005; 326 (1): 43-6.
4. Twisk J.W. The relationship between physical fitness and physical activity during adolescence and cardiovascular disease risk factors at adult age. Int. J. Sports Med. 2002; 23: 8-14.
5. Петровский В. Н., Соколов В. Ю. О роли факторов перманентного боевого стресса в формировании нервнo-психических расстройств у военнослужащих. Воен. — мед. журн. 2005; 326 (10): 60-1.
6. Ganau A., Devereux R. V., Roman M. J. Patterns of left ventricular hypertrophy and geometric remodeling in essential hypertension. J. Amer. Coll. Cardiol. 1992; 15 (19): 1550-58.
7. Аронов Д. М., Лупанов В. П., Функциональные пробы в кардиологии. М.: МЕДпресс — информ; 2007.
8. Конради А. О. Диастолическая дисфункция левого желудочка как ранний признак нарушения адаптации к физической нагрузке у спортсменов. Артериальная гипертензия. 2006; 12 (4): 319-22.
9. Григоричева Е. А. Типовые реакции и особенности многоуровневых взаимосвязей ремоделирования миокарда и сосудов у пациентов с артериальной гипертензией 1-2 ст., их вклад в конечные точки сердечно-сосудистого континуума. Автореф. дис. ... д. м. н. Екб; 2007: 44.
10. Дмитриев А. В. Клинико-функц. изменения кардиореспираторной системы у больных с артериальной гипертензией, получающих программный гемодиализ, и их прогностическая знач. Дис. ... к. м. н. Уфа; 2004: 134.

## Характеристика типов ремоделирования левых отделов сердца у женщин с гипертонической болезнью в период пременопаузы в зависимости от уровня эстрадиола

М. М. Хабибулина, И. Ф. Гришина

ГОУ ВПО «Уральская Государственная Медицинская Академия» Росздрава; кафедра поликлинической терапии с курсом инструментальной диагностики ФПК и ПП; МУ «Екатеринбургский консультативно-диагностический центр», г. Екатеринбург

### Резюме

В статье изложены результаты ультразвукового эхокардиографического исследования 117 женщин с гипертонической болезнью (ГБ) в период пременопаузы в зависимости от уровня женского полового гормона эстрадиола. При сравнительном анализе структурно-геометрических и объемно-сферических показателей левых отделов сердца установлено, что у пациенток с ГБ в период пременопаузы и сниженным уровнем эстрадиола процесс ремоделирования протекает с более выраженным нарушением геометрии левых отделов сердца, чем у пациенток с ГБ и с сохраненным уровнем данного гормона.

М. М. Хабибулина — к. м. н.;

И. Ф. Гришина — профессор, д. м. н.

**Ключевые слова:** пременопауза, ГБ, эстрадиол, ремоделирование левых камер сердца.