

# Изучение влияния стресса на риск артериальной гипертензии в открытой популяции среди мужчин 25–64 лет (эпидемиологическое исследование на основе программы ВОЗ «MONICA — PSYCHOSOCIAL»)

В.В. Гафаров<sup>1,2</sup>, Е.А. Громова<sup>1,2</sup>, И.В. Гагулин<sup>1,2</sup>, А.В. Гафарова<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Межведомственная лаборатория эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний» СО РАМН, Новосибирск, Россия

<sup>2</sup>ФГБУ «Научно-исследовательский институт терапии» СО РАМН, Новосибирск, Россия

Гафаров В.В. — доктор медицинских наук, профессор, руководитель ФГБУ «Межведомственная лаборатория эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний» СО РАМН, руководитель лаборатории психологических и социологических проблем терапевтических заболеваний ФГБУ «Научно-исследовательский институт терапии» СО РАМН (ФГБУ «НИИ терапии» СО РАМН); Громова Е.А. — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник ФГБУ «Межведомственная лаборатория эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний» СО РАМН, лаборатории психологических и социологических проблем терапевтических заболеваний ФГБУ «НИИ терапии» СО РАМН; Гагулин И.В. — старший научный сотрудник ФГБУ «Межведомственная лаборатория эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний» СО РАМН, лаборатории психологических и социологических проблем терапевтических заболеваний ФГБУ «НИИ терапии» СО РАМН; Гафарова А.В. — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник ФГБУ «Межведомственная лаборатория эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний» СО РАМН, лаборатории психологических и социологических проблем терапевтических заболеваний ФГБУ «НИИ терапии» СО РАМН.

**Контактная информация:** ФГБУ «НИИ терапии СО РАМН», ул. Б. Богаткова, д. 175/1, Новосибирск, Россия, 630089. Тел./факс: 8 (383) 264–25–16 E-mail: valery.gafarov@gmail.com (Гафаров Валерий Васильевич).

## Резюме

**Цель исследования.** Изучено влияние стресса в семье и на работе на риск возникновения артериальной гипертензии в течение 14 лет у мужчин в возрасте 25–64 лет. **Материалы и методы.** В рамках программы ВОЗ «MONICA — PSYCHOSOCIAL (MOPSY)» в 1994 году было проведено скринирующее исследование населения. Обследованы мужчины в возрасте 25–64 лет, жители одного из районов Новосибирска, включены 657 мужчин (средний возраст —  $44,3 \pm 0,4$  года). **Результаты.** Наибольший риск развития артериальной гипертензии наблюдался в течение 10-летнего периода у мужчин, испытывающих стресс в семье (в 5 раз выше, чем без стресса) и на работе (в 6,8 раза выше, чем без стрессовых ситуаций на работе). При стрессе в семье и на работе высокому риску развития артериальной гипертензии были подвержены мужчины, имеющие семейный статус «разведен», «вдовец», «одинок»; профессиональный статус «лица, занимающиеся физическим трудом».

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, стресс в семье, стресс на работе, социальный градиент.

## Effects of stress on risk of arterial hypertension in general male population of 25–64 years old: 14 years of follow up (epidemiological study on the basis of the WHO program «MONICA — PSYCHOSOCIAL»)

V.V. Gafarov<sup>1,2</sup>, E.A. Gromova<sup>1,2</sup>, I.V. Gagulin<sup>1,2</sup>, A.V. Gafarova<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Collaborative Laboratory of Cardiovascular Diseases Epidemiology SB RAMS, Novosibirsk, Russia

<sup>2</sup> Laboratory of Psychological and Sociological Issues of Internal Medicine, Institute of Internal Medicine SB RAMS, Novosibirsk, Russia

**Corresponding author:** 175/1 B. Bogatkov st., Novosibirsk, Russia, 630089. Phone/fax: 8 (383) 264–25–16. E-mail: valery.gafarov@gmail.com (Valeriy V. Gafarov, MD, PhD, Professor, the Head of the Collaborative Laboratory of Cardiovascular Diseases Epidemiology SB RAMS, of the Laboratory of Psychological and Sociological Issues of Internal Medicine at Institute of Internal Medicine SB RAMS).

**Abstract**

**Objective.** To study the effects of stress at home and at work on the 14-year risk of hypertension in men aged 25–64 years. **Design and methods.** In the framework of the WHO program «MONICA — PSYCHOSOCIAL» a screening study was performed in 1994, and 657 males aged 25–64 years (mean age —  $44,3 \pm 0,4$  years), the citizens of Novosibirsk were included. **Results.** The greatest risk of hypertension was observed during the 10-year period in men experiencing stress at home (5-fold increase) and at work (6,8 times higher). Those most at risk of hypertension were the divorced and widowed men, and those with physical labor.

**Key words:** arterial hypertension, stress in the family, job stress, social gradient.

*Статья поступила в редакцию: 16.09.12. и принята к печати: 02.12.12.*

**Введение**

Одной из причин нарушения регуляции артериального давления (АД) является длительное и чрезмерное психоэмоциональное напряжение, возникающее в условиях стрессовой ситуации [1–6]. Психоэмоциональный стресс является защитно-приспособительной реакцией, мобилизующей организм на преодоление разнообразных, нарушающих жизнедеятельность препятствий, при возникновении многих конфликтных ситуаций, в которых субъект ограничен в возможностях удовлетворения своих основных жизненно важных биологических и социальных потребностей [7, 8]. Результаты исследований, проведенных в ряде стран, свидетельствуют, что население воспринимает стресс как основной фактор, способствующий возникновению заболеваний [9, 10].

**Целью нашего исследования** было оценить вклад стресса в семье и на работе в риск развития артериальной гипертензии (АГ) в открытой мужской популяции 25–64 лет.

**Материалы и методы**

В рамках программы ВОЗ «MONICA — PSYCHOSOCIAL (MOPSY)» [11–13] в 1994 году было проведено скринирующее исследование населения. Обследованы мужчины в возрасте 25–64 лет, жители одного из районов Новосибирска. Репрезентативная выборка была сформирована согласно требованиям протокола программы ВОЗ «MONICA» [15, 16] на основе избирательных списков с использованием таблицы случайных чисел. В исследование включены 657 мужчин (средний возраст —  $44,3 \pm 0,4$  года). Респонс составил 82,1 %. Программа скринирующего исследования включала измерение АД. АГ диагностировали, если систолическое АД (САД) составляло 140 мм рт. ст. и более, диастолическое (ДАД) — 90 мм рт. ст. и более, либо обследуемый принимал антигипертензивные препараты на момент обследования. Социально-демографические показатели регистрировали в соответствии с требованиями протокола

программы. Уровень образования оценивался как: 1 — высшее, 2 — незаконченное высшее/средне-специальное, 3 — среднее, 4 — незаконченное среднее/начальное, 5 — образования не имеет. Пол: 1 — мужской, 2 — женский. Принадлежность к профессиональной группе оценивалась следующим образом: 1 — руководители высшего звена; 2 — руководители среднего звена; 3 — руководители; 4 — инженерно-технические работники (ИТР); 5 — рабочие тяжелого физического труда; 6 — рабочие среднего физического труда; 7 — рабочие легкого физического труда; 8 — учащиеся; 9 — пенсионеры; 10 — другие категории. Семейный статус определялся как: 1 — никогда не был женат; 2 — женат; 3 — разведен, 4 — вдовец. Было проведено психосоциальное тестирование: тест MOPSY для оценки стресса в семье и стресса на работе [17]. Из опросника MMPI-2 были взяты шкалы семейных проблем и сложности на работе. Вопросник заполнялся испытуемыми самостоятельно. Тест обрабатывался в автоматическом режиме с помощью специального программного обеспечения координаторами программы MONICA-psychosocial. Наблюдение за когортой велось в течение 14 лет (1994–2008 гг.). Когорта наблюдения была сформирована в соответствии с вышеописанными категориями психосоциального риска. После исключения из исследования всех мужчин с выявленной сердечно-сосудистой патологией на скрининге (ишемическая болезнь сердца, сосудистые заболевания головного мозга, АГ, инфаркт миокарда, сахарный диабет) в анализ были включены 190 мужчин в возрасте 25–64 лет на период проведения скрининга. Впервые возникшие случаи АГ были выявлены в результате 14-летнего наблюдения за когортой в рамках программы MONICA [15, 16]. Всего в течение 14 лет наблюдения было выявлено 46 (24,2 %) случаев впервые возникшей АГ. Обработка материала проводилась в центре сбора информации в Хельсинки (Финляндия). Контроль качества проводился в центрах контроля качества программы MONICA: Данди (Шотландия), Прага (Чехия), Будапешт

(Венгрия). Представленные результаты признаны удовлетворительными [12–16].

Статистический анализ проводился с помощью пакета программ SPSS версия 11,5 [18]. Для проверки статистической значимости различий между группами использовали: критерий «хи-квадрат»  $\chi^2$  Пирсона, где  $\nu$  — степень свободы. Для оценки риска (hazard ratio) (HR) и его 95 % CI (confidence interval) (min-max), с учетом различного времени контроля, использовалась однофакторная и многофакторная регрессионная модель пропорциональных рисков Кокса (Cox-regression) [19].

### Результаты

Среди мужчин с впервые возникшей АГ высокий уровень стресса в семье испытывали 34 %; на работе — 41,4 % ( $\chi^2 = 2,579$ ,  $\nu = 2$ ,  $p = 0,275$  и  $\chi^2 = 20,428$ ,  $\nu = 2$ ,  $p = 0,003$  соответственно). Распределение по возрастным группам мужчин с впервые выявленной АГ, испытывающих высокий уровень стресса в семье и на работе, было следующим: 25–34 года — 9,4 и 13,2 %, 35–44 года — 18,8 и 21,3 %; 45–54 года — 28,2 и 25,3 %, 55–64 года — 43,5 и 39,7 % соответственно ( $\chi^2 = 22,369$ ,  $\nu = 3$ ,  $p < 0,001$  и  $\chi^2 = 70,000$ ,  $\nu = 3$ ,  $p = 0,0001$ ).

Распределение по семейному положению мужчин с впервые выявленной АГ составило: «никогда не были женаты» — 4,3 и 4 %, женаты — 87 и 85,3 %; разведены — 5,4 и 6,7 %; вдовы — 3,3 и 2,7 % соответственно ( $\chi^2 = 9,580$ ,  $\nu = 3$ ,  $p < 0,05$  и  $\chi^2 = 4,434$ ,  $\nu = 3$ ,  $p > 0,05$ ).

По уровню образования мужчины с АГ и высокими уровнями стресса в семье и на работе распределились следующим образом: высшее — 26,3 и 25 %; незаконченное высшее/средне-специальное — 24,2 и 29,3 %; среднее — 20,5 и 14,1 %; незаконченное среднее/начальное 29 и 25 % соответственно ( $\chi^2 = 0,666$ ,  $\nu = 3$ ,  $p > 0,05$  и  $\chi^2 = 1,986$ ,  $\nu = 3$ ,  $p > 0,05$ ).

Распределение по профессиональному статусу мужчин с АГ и высокими уровнями стресса в семье и на работе было следующим: руководители высшего звена — 4,3 и 2,7 %; руководители среднего звена — 8,7 и 9,5 %; руководители — 10,9 и 9,5 %; ИТР — 8,7 и 5,4 %; рабочие тяжелого физического труда — 14,1 и 12,2 %; рабочие среднего физического труда — 22,8 и 31,1 %; рабочие легкого физического труда — 3,3 и 2,7 %; учащиеся 2,2 и 2,7 %; пенсионеры — 25 и 24,3 % соответственно ( $\chi^2 = 11,824$ ,  $\nu = 10$ ,  $p > 0,05$  и  $\chi^2 = 9,234$ ,  $\nu = 10$ ,  $p > 0,05$ ).

В однофакторной регрессионной модели пропорциональных рисков Кокса в течение первых 5 лет наблюдалась тенденция увеличения риска развития АГ в 1,61 (95 % CI 0,1–4,2;  $p > 0,05$ )

раза у мужчин, испытывавших высокий стресс в семье по сравнению с мужчинами, отмечавшими умеренный стресс в семье. В течение 10-летнего периода наблюдения риск АГ у мужчин, испытывавших стресс в семье, был выше в 5 (95 % CI 2,6–8,0;  $p < 0,05$ ) раз по сравнению с мужчинами, не испытывавшими стрессовых ситуаций в семье. Через 14 лет наблюдалась тенденция увеличения риска АГ в 4,1 (95 % CI 1,2–7,6;  $p > 0,05$ ) раза среди мужчин, испытывающих стрессовые ситуации в семье.

При построении многофакторной модели регрессионного анализа Кокса с включением в модель социальных факторов (образование, профессиональный статус, семейный статус) и возраста сохранилась лишь тенденция увеличения риска развития АГ в 1,9 (95 % CI 0,8–4,3;  $p > 0,05$ ) раза среди мужчин, испытывающих стрессовые ситуации в семье. Однако у тех мужчин, кто испытал неприятные стрессовые ситуации в семье, наблюдалось увеличение риска развития АГ: среди разведенных мужчин в 12,7 (95 % CI 3,1–52;  $p < 0,0001$ ) раза вдовцов — в 10,6 (95 % CI 2,7–41;  $p < 0,0001$ ) раза в сравнении с женатыми мужчинами. Риск развития АГ был выше в 5 (95 % CI 1–23;  $p < 0,05$ ) раз среди мужчин среднего физического труда в сравнении с руководителями высшего звена.

В однофакторной модели регрессионного анализа Кокса намечалась лишь тенденция увеличения в 2 (95 % CI 0,02–4,5;  $p > 0,05$ ) раза риска развития АГ в течение первых 5 лет среди мужчин, отмечавших стресс на работе, по сравнению с мужчинами, не испытывавшими стрессовых ситуаций на работе. Риск развития АГ в течение 10-летнего периода был в 6,8 (95 % CI 2,5–9,4;  $p < 0,01$ ) раза выше у мужчин, испытывавших стресс на работе, по сравнению с теми, кто не испытывает стресс. Через 14 лет наблюдалась тенденция увеличения риска развития АГ в 5 (95 % CI 0,04–12;  $p > 0,05$ ) раз.

В многофакторной модели регрессионного анализа Кокса, после стандартизации по социальным параметрам (образование, профессия, семейное положение) и возрасту, наблюдается тенденция увеличения риска АГ в 1,5 (95 % CI 0,5–3,9;  $p > 0,05$ ) раза среди мужчин, испытывающих стрессовые ситуации на работе. При рассмотрении профессиональных групп оказалось, что рабочие тяжелого физического труда в 6,4 (95 % CI 0,4–44;  $p < 0,01$ ) раза больше подвержены риску развития АГ, чем руководители высшего звена. Среди овдовевших мужчин риск развития АГ больше в 2,5 (95 % CI 0,4–14;  $p < 0,01$ ) раза в сравнении с женатыми мужчинами.

### Обсуждение

Установлено, что в течение 14-летнего периода риск возникновения АГ довольно высок среди мужчин, испытывающих стресс в семье и на работе, — почти в 5–7 раз выше по сравнению с теми, кто не испытывал стрессовых ситуаций на работе или в семье. Возможно, что причины кроются в том, что сами стрессовые ситуации в семье определяются разводом и вдовством, проявившихся в многофакторной модели. Стресс на работе чаще повышал риск развития АГ у рабочих, занимающихся физическим трудом; у мужчин, состоящих в разводе или овдовевших. Среди психосоциальных факторов, способствующих развитию АГ, особое внимание уделяется подавляемой склонности к раздражению, связанному с сильной профессиональной нагрузкой, неуверенности в сохранении рабочего места, ограниченными шансами для продвижения, неудовлетворительным карьерным возможностям, высоким профессиональным требованиям при низком уровне свободы в принятии решений [6, 7].

Известно, что чрезмерное повышение АД в ответ на стресс развивается у 25 % лиц. После прекращения нагрузки у мужчин наблюдается замедленный возврат АД к исходному уровню [20–22]. По данным Matthews K.A. и соавторов (1993), у взрослых людей выраженная реакция АД на стресс в дальнейшем приводила к повышению ДАД в покое [23, 24]. АГ характеризуется прерывистой гиперреактивностью в ответ на эмоциональный стресс [25, 26], которая связана с чрезмерным повышением уровня эпинефрина и норэпинефрина в сыворотке крови, что обуславливает значительное увеличение минутного объема сердечного выброса, несмотря на снижение чувствительности  $\beta$ -адренергических рецепторов сердца у этих больных [7]. У лиц с пограничной АГ нарушения деятельности симпатической нервной системы отмечают и в покое, и в ответ на эмоциональный стресс [27, 28]. Степень изменения АД при проведении пробы с психоэмоциональной нагрузкой оказалась выше у лиц с АГ и гипокинетическим типом центральной гемодинамики [29]. Таким образом, ответ на эмоциональный стресс является ценным маркером АГ [30].

### Выводы

1. В открытой популяции среди мужчин в возрасте 25–64 лет с впервые возникшей АГ высокий уровень стресса в семье испытывали 34 %; на работе — 41,4 %.

2. Установлено, что в течение 14-летнего периода риск развития АГ в открытой популяции среди мужчин в возрасте 25–64 лет, испытывающих стресс в семье и на работе, был наибольшим в течение

первых 10 лет. Риск развития АГ при наличии стресса в семье и на работе был в 5–7 раз выше, чем без них.

3. Определено, что высокий уровень риска развития АГ в открытой популяции среди мужчин в возрасте 25–64 лет, испытывающих стресс в семье и на работе, связан с образовательным и профессиональным уровнями, семейным статусом и чаще наблюдался у разведенных, вдовцов, неженатых мужчин, чем у женатых; а также у лиц, занимающихся физическим трудом, по сравнению с остальными профессиональными группами.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов.

### Литература

1. Boone J.L. Stress and hypertension // *Prim. Care*. — 1991. — Vol. 18, № 3. — P. 623–649.
2. Kawecka-Jaszcz K. Effect of professional work and environmental factors on arterial blood pressure // *Med. Pr.* — 1991. — Vol. 42, № 4. — P. 291–296.
3. Peres Olea J. Etiopathogenic factors of arterial hypertension // *Rev. Med. Chil.* — 1992. — Vol. 120, № 6. — P. 674–679.
4. Amigo I., Herrera J. Hypertension and stress // *Med. Clin.* — 1993. — Vol. 101, № 14. — P. 541–543.
5. Кручинина Н.А., Порошин Е.Е. Особенности регуляции и ауторегуляции вегетативной функции при психоэмоциональном напряжении у лиц с разным уровнем артериального давления // *Физиология человека*. — 1994. — Vol. 20, № 3. — P. 89–97. / Kruchinina N.A., Poroshin E.E. Features of the regulation and autoregulation of autonomic function in psycho-emotional stress in individuals with different levels of blood pressure // *Human Physiology [Fiziologiya Cheloveka]*. — 1994. — Vol. 20, № 3. — P. 89–97 [Russian].
6. Campese V.M. Neurogenic factors in hypertension: therapeutic implications // *Ann. Ital. Med. Int.* — 1994. — Vol. 9. — P. 39–43.
7. Sherwood A., Hinderliter A.L., Light K.C. Physiological determinants of hyperreactivity to stress in borderline hypertension // *Hypertension*. — 1995. — Vol. 25, № 3. — P. 384.
8. Судаков К.В. Психоэмоциональный стресс: профилактика и реабилитация // *Терапевт. арх.* — 1997. — Т. 69, № 1. — С. 70–74. / Sudakov K.V. Psycho-emotional stress: prevention and rehabilitation // *Therapeutic Archive [Terapevticheskiy Arkhiv]*. — 1997. — Vol. 69, № 1. — P. 70–74 [Russian].
9. Шулуток Б.И. Альтернативная концепция артериальной гипертензии // *Кардиология*. — 1994. — Т. 34, № 11–12. — С. 34–37. / Shulutko B.I. The alternative vision of hypertension // *Cardiology [Kardiologiya]*. — 1994. — Vol. 34, № 11–12. — P. 34–37 [Russian].
10. Mann Samuel J. Severe paroxysmal hypertension: An automatic syndrome and its relationship to repressed syndrome and its relationship to repressed emotions // *Psychosomatics*. — 1996. — Vol. 37, № 5. — P. 444–450.
11. WHO MONICA Project prepared by Kuulasmaa K. et al. Baseline population survey data book. MONICA Memo 178 A. — Helsinki, 1990.
12. WHO MONICA Project prepared by Hense H.W., Kuulasmaa K. et al. Quality assessment of blood pressure measurements in epidemiological surveys. The impact of last digit preference and the

- proportions of identical duplicate measurements // *Rev. Epidemiol. Santa Publice*. — 1990. — Vol. 38. — P. 463–468.
13. WHO MONICA Project prepared by Asplund K. et al. Stroke event registration quality report. MONICA Memo 212 A. — Helsinki, 1999. — 117 p.
14. WHO Proposal for the Multinational Monitoring of trends in cardiovascular disease. — Geneva, 1985.
15. Гафаров В.В., Пак В.А., Гагулин И.В., Гафарова А.В. Эпидемиология и профилактика хронических неинфекционных заболеваний в течение двух десятилетий и в период социально-экономического кризиса в России. — Новосибирск, 2000. — 284 с. / Gafarov V.V., Pak V.A., Gagulin I.V., Gafarova A.V. Epidemiology and prevention of chronic noninfectious diseases during 20 years and during the period of social-economical crisis in Russia. — Novosibirsk, 2000. — 284 p. [Russian].
16. Гафаров В.В., Пак В.А., Гагулин И.В., Гафарова А.В. Психология здоровья населения в России. — Новосибирск: СО РАМН, 2002. — 360 с. / Gafarov V.V., Pak V.A., Gagulin I.V., Gafarova A.V. Psychology of health of the Russian population. — Novosibirsk: SB RAMS, 2002. — 360 p. [Russian].
17. McCrae R.R., Costa P.T., Dahlstrom W.G., Barefoot J.C., Siegel I.C., & Williams R.B. A caution on the use of the MMPI K-correction in research of psychosomatic medicine. *Psychosomatic Medicine*. — 1989. — P. 51, 58–65.
18. Бююль А., Цёфель П. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей: Пер. с нем. — СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2002. — 608 с. / Bühl A., Zöfel P. SPSS Version 10: Einführung in die moderne Datenanalyse unter Windows: Moscow, 2002. — 608 p. [Russian].
19. Гланц С. Медико-биологическая статистика. Пер. с англ. — М.: Практика, 1998. — 459 с. / Glantz S. Primer of Biostatistics. — Moscow: «Praktika», 1998. — 459 p. [Russian].
20. Daniels A., Hoffman M., Lombard C. et al. Blood pressure and social support, observations from Mamre, South Africa, during social and political transition // *J. Hum. Hypertens*. — 1999. — Vol. 13, № 10. — P. 689–693.
21. Landsbergis P.A., Hatch M.C. Psychosocial work stress and pregnancy-induced hypertension // *Epidemiology*. — 1996. — Vol. 7, № 4. — P. 346–351.
22. Wilhelmsen L., Berglund G., Elmfeldt D. et al. The multifactor primary prevention trial in Goteborg, Sweden // *Eur. Heart J*. — 1986. — Vol. 7, № 4. — P. 279–288.
23. Matthews K.A., Woodall K.L., Allen M.T. Cardiovascular reactivity to stress predicts future blood pressure status // *Hypertension*. — 1993. — Vol. 22, № 4. — P. 479–485.
24. Henry J.P., Liu Yue-Ying, Nadra Wissam E. Psychosocial stress can indices chronic hypertension in normotensive strains of rats // *Hypertension*. — 1993. — Vol. 21, № 5. — P. 714–723.
25. Rostrup M., Westheim A., Kjeldsen S.E. Cardiovascular reactivity, coronary risk factors, and sympathetic activity in young men // *Hypertension*. — 1993. — Vol. 22, № 6. — P. 87–89.
26. Jern S., Berbrant A., Hedner T. Enhanced pressor responses to experimental and daily-life stress in borderline hypertension // *J. Hypertens*. — 1995. — Vol. 13, № 1. — P. 69–79.
27. Matsukawa T., Gotoh E., Uneda S. Augmented sympathetic nerve activity in response to stressors in young borderline hypertensive men // *Acta Physiol. Scand*. — 1991. — Vol. 141, № 2. — P. 157–165.
28. Falkner B. Blood pressure response to mental stress // *Am. J. Hypertens*. — 1991. — Vol. 4, № 11. — P. 621–623.
29. Короленко С.С., Курята А.В. Влияние физических и психоэмоциональных нагрузок на центральную гемодинамику у больных гипертонической болезнью. Днепропетровский мед. ин-т, Днепропетровск, 1993. — 11 с. / Korolenko S.S., Kuryata A.V. Effects of physical and psycho-emotional stress on central hemodynamics in patients with hypertension. — Dnepropetrovsk, 1993. — 11 p. [Russian].
30. Carroll D., Harris M.G., Cross G. Haemodynamic adjustments to mental stress in normotensives and subjects with mildly blood pressure // *Psychophysiology*. — 1991. — Vol. 28, № 4. — P. 438–446.