

наблюдается наличие MELF-структур ( $p = 0,0018$ ), глубина инвазии опухоли в миометрий составляет  $> 54,5\%$  ( $p < 0,001$ ), количество опухолевых эмболов — более 6,7 в  $1\text{ мм}^2$  ( $p < 0,001$ ). Полученные нами пороговые значения параметров стромально-сосудистого компонента перитуморозной зоны ЭА могут быть использованы для дальнейшей разработки патогистологических факторов риска течения данного злокачественного новообразования.

*Работа выполнена в рамках НИОК(Т)Р «Разработка и внедрение прогностической модели течения эндометриоидной аденокарциномы тела матки на основании патоморфологических параметров опухолевого микроокружения», номер государственной регистрации 20190038 от 24.01.2019 г.*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Prodromidou A, Vorgias G, Bakogiannis K, Kalinoglou N, Iavazzo C. MELF pattern of myometrial invasion and role in possible endometrial cancer diagnostic pathway: A systematic review of the literature. *European J of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2018;230:147-52.
2. Zinovkin DA, Pranjol MZI, Petrenyov DR, Nadyrov EA, Savchenko OG. The potential roles of MELF-pattern, microvessel density, and VEGF expression in survival of patients with endometrioid endometrial carcinoma: a morphometrical and immunohistochemical analysis of 100 cases. *J of Pathology and Translational Medicine*. 2017;51(5):456-62.
3. Kihara A, Yoshida H, Watanabe R, Takahashi K, Kato T, Ino Y, et al. Clinicopathologic association and prognostic value of microcystic, elongated, and fragmented (MELF) pattern in endometrial endometrioid carcinoma. *The American J of Surgical Pathology*. 2017;41(7):896-905.
4. Azueta A, Gatius S, Matias-Guiu X. Endometrioid carcinoma of the endometrium: pathologic and molecular features. *Seminars in Diagnostic Pathology*. 2010;27(4):226-40.
5. Zinovkin DA, Pranjol MZI, Bilsky IYA, Zmushko VA. Tumor-associated t-lymphocytes and macrophages are decreased in endometrioid endometrial carcinoma with MELF-pattern stromal changes. *Cancer Microenvironment*. 2018;11(2-3):107-14.
6. Zinovkin D, Pranjol MZI. Tumor-infiltrated lymphocytes, macrophages, and dendritic cells in endometrioid adenocarcinoma of corpus uteri as potential prognostic factors. *International J of Gynecological Cancer*. 2016;26(7):1207-12.
7. Zinovkin DA. Роль воспалительного компонента опухолевого микроокружения эндометриоидной аденокарциномы тела матки при различных исходах заболевания. *Опухоли Женской Repродуктивной Системы*. 2016;12(1): 73-78.
8. Zinovkin DA. Роль стромального компонента эндометриоидной аденокарциномы тела матки в прогнозе 5-летней выживаемости после радикального оперативного лечения. *Евразийский Онкологический Журн*. 2016;3(10):644-651.

#### REFERENCES

1. Prodromidou A, Vorgias G, Bakogiannis K, Kalinoglou N, Iavazzo C. MELF pattern of myometrial invasion and role in possible endometrial cancer diagnostic pathway: A systematic review of the literature. *European J of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2018;230:147-52.
2. Zinovkin DA, Pranjol MZI, Petrenyov DR, Nadyrov EA, Savchenko OG. The potential roles of MELF-pattern, microvessel density, and VEGF expression in survival of patients with endometrioid endometrial carcinoma: a morphometrical and immunohistochemical analysis of 100 cases. *J of Pathology and Translational Medicine*. 2017;51(5):456-62.
3. Kihara A, Yoshida H, Watanabe R, Takahashi K, Kato T, Ino Y, et al. Clinicopathologic association and prognostic value of microcystic, elongated, and fragmented (MELF) pattern in endometrial endometrioid carcinoma. *The American J of Surgical Pathology*. 2017;41(7):896-905.
4. Azueta A, Gatius S, Matias-Guiu X. Endometrioid carcinoma of the endometrium: pathologic and molecular features. *Seminars in Diagnostic Pathology*. 2010;27(4):226-40.
5. Zinovkin DA, Pranjol MZI, Bilsky IYA, Zmushko VA. Tumor-associated t-lymphocytes and macrophages are decreased in endometrioid endometrial carcinoma with MELF-pattern stromal changes. *Cancer Microenvironment*. 2018;11(2-3):107-14.
6. Zinovkin D, Pranjol MZI. Tumor-infiltrated lymphocytes, macrophages, and dendritic cells in endometrioid adenocarcinoma of corpus uteri as potential prognostic factors. *International J of Gynecological Cancer*. 2016;26(7):1207-12.
7. Zinovkin DA. Rol' vospalitel'nogo komponenta opuholevogo mikrookruzenijaj endometrioidnoj adenokarcinomy tela матки pri razlichnyh ishodah zabolevanija. *Opuholi Zhenskoy Reprodukivnoj Sistyemy*. 2016;12(1):73-78. (in Russ.)
8. Zinovkin DA. Rol' stromal'nogo komponenta jendometrioidnoj adenokarcinomy tela матки v prognoze 5-letnej vyzhivaemosti после radikal'nogo operativnogo lechenija. *Evrziskij Onkologicheskij Zhurn*. 2016;3(10):644-651. (in Russ.)

Поступила 07.02.2019

УДК 616.12-008.331.1-036.2

## РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ И ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НА НЕЕ ФАКТОРОВ РИСКА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В ОРГАНИЗОВАННОЙ ПОПУЛЯЦИИ

А. А. Укла<sup>1</sup>, В. П. Подпалов<sup>2</sup>, А. И. Счастливленко<sup>2</sup>, С. М. Чубрик<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь,

<sup>2</sup>Учреждение образования

«Витебский государственный ордена

Дружбы народов медицинский университет»

г. Витебск, Республика Беларусь,

<sup>3</sup>Поликлиника завода «Полимир» ОАО «Нафтан»

г. Новополоцк, Республика Беларусь

**Цель:** выявить распространенность артериальной гипертензии (АГ), а также оценить влияние факторов риска на частоту встречаемости данного заболевания в организованной популяции сотрудников завода «Полимир» ОАО «Нафтан».

**Материалы и методы.** В 2004–2014 гг. было проведено клинико-эпидемиологическое обследование сотрудников завода «Полимир» ОАО «Нафтан», которое включало 1431 человека, из них 460 работали без вредных условий труда, а 971 — с неблагоприятными производственными факторами.

**Результаты.** В организованной популяции установлена достаточно высокая распространенность АГ, которая ассоциирует помимо возраста и пола с наследственностью ( $p < 0,05$ ), злоупотреблением алкоголем ( $p < 0,001$ ), низкой физической активностью ( $p < 0,01$ ), ИМТ ( $p < 0,01$ ), ПВЧПС ( $p < 0,05$ ), ЧСС ( $p < 0,001$ ), суммой амплитуд зубцов  $S_{V1} + R_{V5-6}$  ( $p < 0,001$ ), уровнем ОХС ( $p < 0,001$ ), ХС-ЛПНП ( $p < 0,05$ ), уровнем триглицеридов ( $p < 0,01$ ), глюкозы ( $p < 0,01$ ), СКФ ( $p < 0,01$ ), с отсутствием высшего образования ( $p < 0,01$ ), фактором профессиональной деятельности ( $p < 0,05$ ), курением в настоящем и прошлом ( $p < 0,01$ ), ХС-ЛПНП ( $p < 0,001$ ).

**Заключение.** Выявлена достаточно высокая частота встречаемости АГ, которая помимо традиционных факторов риска взаимосвязана с суммой амплитуд зубцов  $S_{V1} + R_{V5-6}$  и через 10 лет с фактором профессиональной деятельности.

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, факторы риска, профилактическое обследование.

**Objective:** to determine the prevalence of arterial hypertension (AH), as well as the influence of the risk factors on the AH incidence rate in the organized population of the personnel of the plant «Polimir», OJSC «Naftan».

**Material and methods.** Over 200–2014 a clinical and epidemiological examination of the personnel of the plant «Polimir», OJSC «Naftan», was performed and included 1,431 subjects, 460 of whom did not work in an adverse working environment and 971 did.

**Results.** The organized population revealed a rather high prevalence rate of AH, which apart from age and sex is associated with heredity ( $p < 0.05$ ), alcohol abuse ( $p < 0.001$ ), low physical activity ( $p < 0.01$ ), body mass index ( $p < 0.01$ ), salt taste threshold value ( $p < 0.05$ ), heart rate ( $p < 0.001$ ), the amount of ECG peaks  $S_{V1} + R_{V5-6}$  ( $p < 0.001$ ), total cholesterol level ( $p < 0.001$ ), LDL ( $p < 0.05$ ), values of triglycerides ( $p < 0.01$ ), glucose ( $p < 0.01$ ), GFR ( $p < 0.01$ ), absence of higher education ( $p < 0.01$ ), factors of working conditions ( $p < 0.05$ ), smoking ( $p < 0.01$ ), HDL ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion.** The study has found the high incidence rate of AH, which in addition to traditional risk factors is associated with the amount of ECG peaks  $S_{V1} + R_{V5-6}$  and in 10-years' time with the factors of working conditions.

**Key words:** arterial hypertension, risk factors, preventive examination.

**Problemy zdorov'ya i ekologii. 2019 Jan-Mar; Vol 59 (1): 53-61**

**Assessment of the Influence of Cardiovascular Risk Factors on the Prevalence of Arterial Hypertension in an Organized Population**

**A. A. Ukla, V. P. Podpalov, A. I. Schastlivenko, S. M. Chubrik**

### **Введение**

Артериальная гипертензия (АГ) остается одной из важнейших медицинских проблем в связи с высоким распространением во многих странах мира, в том числе и в Беларуси [1]. Научной концепцией предупреждения АГ является концепция профилактики факторов риска (ФР) и выявления новых ФР данного заболевания. Под ФР понимают потенциально-опасные для здоровья факторы поведенческого, наследственного, биологического и социального характера, а также факторы окружающей и производственной среды [2–4].

Многочисленные исследования показали, что промышленное производство имеет негативное влияние на здоровье человека в связи с воздействием вредных производственных факторов. Однако роль факторов риска развития АГ в организованной популяции производства остается малоизученной [5–7]. Важность данной проблемы объясняется возможностью в условиях крупного промышленного производства проведения эффективной первичной и вторичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний.

### **Цель исследования**

Установить распространенность АГ, а также оценить влияние факторов риска на частоту встречаемости данного заболевания в организованной популяции завода «Полимир» ОАО «Нафтан».

### **Материалы и методы**

Для оценки распространенности АГ среди работников завода «Полимир» ОАО «Нафтан» использовались данные 1-го и 2-го скринингов клинико-эпидемиологического исследования 2004–2014 гг. При 1-м скрининге было обследовано 1431 человек (охват обследования составил 99,8 %) и сформировано две группы: в первую группу вошли 460 сотрудников, которые работали без вредных условий труда, вторую составили 971 человек, которые работали с неблагоприятными производственными факторами.

Среди лиц, участвовавших в 1-м скрининге и работавших без вредных условий труда, мужчин было 171 (37,2 %), а женщин — 289 (62,8 %). А среди лиц, работающих с неблагоприятными производственными факторами, мужчин было 653 (67,3 %), женщин — 318 (32,7 %) ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 115,6$ ;  $p < 0,001$ ).

В 2014 г. было обследовано 1248 человек (охват составил 87,2 %), из них 372 человека работали без вредных условий труда и 876 человек — с неблагоприятными производственными факторами.

Результаты обследования регистрировались в специально разработанной карте профилактического обследования, которая включала: социально-демографические данные (пол, возраст, образование, профессия); стандартный опрос по анкетам ВОЗ для выявления стенокар-

дии напряжения, возможного инфаркта миокарда в анамнезе и хронической сердечной недостаточности; опросники о наследственности, физической активности, курении и потреблении алкоголя; антропометрию; данные определения порога вкусовой чувствительности к поваренной соли (ПВЧПС) и проведенных инструментальных и лабораторных исследований.

Артериальное давление (АД) измеряли сфигмоманометром и интерпретировали согласно рекомендациям ВОЗ/МОАГ (1999) [8].

Наследственную отягощенность по преждевременным сердечно-сосудистым заболеваниям определяли в случае наличия у матери в возрасте до 65 лет и/или у отца в возрасте до 55 лет сердечно-сосудистых катастроф, таких как преждевременная смерть или инсульт.

Курящими считались лица, ежедневно выкуривающие по крайней мере 1 сигарету в день либо прекратившие регулярное курение менее, чем за 12 месяцев до момента обследования. Курившими в прошлом считались лица, ранее регулярно курившие и отказавшиеся от курения более, чем за 12 месяцев до момента обследования. Никогда не курившими считались лица, никогда не употреблявшие табачных изделий либо курившие регулярно менее одного года [9].

Злоупотребление алкоголем признавалось в том случае, если мужчины за неделю потребляли более 168 г этанола, женщины — более 112 г [10].

Низкая физическая активность фиксировалась, если обследуемый сидит на работе 5 часов и более, при этом активный досуг зимой и летом, включая время, которое тратится на ходьбу до работы и обратно, составляет менее 10 часов в неделю [9].

Посредством медицинского ростомера выполнялось измерение роста с точностью до 0,5 см. На медицинских весах осуществлялось измерение веса с точностью до 0,1 кг. Индекс массы тела (ИМТ) рассчитывали по формуле [10]:

ИМТ = масса тела в килограммах/квадрат роста в метрах

Нормальной считалась масса тела при значениях ИМТ до 24,9 кг/м<sup>2</sup>, избыточной - от 25 до 29,9 кг/м<sup>2</sup>, ожирение — более 30 кг/м<sup>2</sup>.

Потребление поваренной соли определяли по косвенному признаку — ПВЧПС по модифицированной методике R.I. Henkin путем нанесения раствора натрия хлорида (NaCl) в возрастающей концентрации (0,03125 % – 2 %) по одной капле на переднюю треть языка. За величину ПВЧПС принимали наименьшую концентрацию раствора NaCl, при которой обследуемый ощутил соленый вкус первый раз [11].

Электрокардиографическое исследование проводилось в состоянии покоя в 12 стандартных отведениях: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V<sub>1-6</sub>.

Частота сердечных сокращений (ЧСС) определялась в отведениях V<sub>5-6</sub> в положении лежа после 10 минут отдыха. По данным электрокардиографии определялась сумма амплитуд зубцов S<sub>V1</sub> + R<sub>V5-6</sub>.

Определение концентрации общего холестерина (ОХС) и триглицеридов (ТГ) проводилось ферментным методом. Анализ холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС-ЛПВП) выполнялся в супернатанте после химической преципитации апо-В-содержащих липопротеидов. Расчетным путем определяли содержание холестерина липопротеидов низкой плотности (ХС-ЛПНП): ХС-ЛПНП = общий ХС – (ХС-ЛПВП + (ТГ/2,2)) (ммоль/л) [12]. Гиперхолестеринемия диагностировалась при уровне общего ХС ≥ 5,0 ммоль/л; гипертриглицеридемия — при уровне ТГ ≥ 1,7 ммоль/л; высокий уровень ХС-ЛПНП — при уровне ХС-ЛПНП ≥ 3,0 ммоль/л; низкий уровень ХС-ЛПВП — при уровне ХС-ЛПВП ≤ 1,0 ммоль/л у мужчин и ≤ 1,2 ммоль/л у женщин [13].

Биохимическое исследование плазмы крови пациента для определения уровня глюкозы проводилось ферментативно калориметрическим методом. Диагноз сахарного диабета (СД) и нарушенной толерантности к глюкозе устанавливался на основании данных рабочей группы Европейского общества кардиологов в сотрудничестве с Европейской ассоциацией по изучению диабета [14].

Определение креатинина проводилось кинетическим методом с последующим расчетом скорости клубочковой фильтрации (СКФ) по формуле Кокрофта-Голта [15, 16]:

СКФ (мл/мин): ((140 – возраст) \* масса тела \* К) / (0,814 \* креатинин сыворотки) (мкмоль/л).

Статистический анализ данных проводился с помощью систем статистического анализа SPSS 19 [17].

### **Результаты и обсуждение**

Изучение частоты встречаемости АГ в организованной популяции выявило ее достаточно высокую распространенность как в 2004 г. (31,1 %), так и в 2014 г. (54,0 %), однако она была ниже среднепопуляционных данных для соответствующих возрастных категорий [1].

Распространенность АГ в 2004 г. составила 30 % среди работников без вредных условий труда и 31,6 % среди работающих с неблагоприятными производственными факторами (df = 1;  $\chi^2 = 0,4$ ; p > 0,05). В то же время частота встречаемости АГ в 2014 г. наблюдалась у 56,3 % у лиц, работающих с неблагоприятными производственными факторами, и была достоверно выше в сравнении с работниками без вредных условий труда — 48,4 % (df = 1;  $\chi^2 = 6,6$ ; p < 0,01).

При изучении взаимосвязи распространенности АГ с работой с неблагоприятными

производственными факторами в 2004 г. не выявлено значимой положительной связи между частотой встречаемости АГ и профессиональной деятельностью ( $df = 1$ ;  $\chi^2$  Вальда = 0,4;  $p > 0,05$ ), тогда как в 2014 г. такая связь установлена ( $df = 1$ ;  $\chi^2$  Вальда = 6,6;  $p < 0,05$ ). При этом наиболее значимая связь установлена с психофизиологическими факторами, характеризующими напряженность труда ( $df = 1$ ;  $\chi^2$  Вальда = 10,5;  $p < 0,001$ ).

Средний возраст в изучаемых группах составил, соответственно,  $39,2 \pm 0,3$  года у лиц, работающих во вредных условиях, и  $40,6 \pm 0,5$  года — без вредных условий труда ( $df = 1$ ;  $F = 6,2$ ;  $p < 0,05$ ).

Анализ распространенности АГ в зависимости от возраста и профессиональной деятельности выявил ее более высокую частоту встречаемости в возрастном диапазоне 40–49 лет у работающих с неблагоприятными производственными факторами ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 5,2$ ;  $p < 0,05$ ).

Распространенность АГ возрастала с увеличением возраста как среди работающих без вредных условий ( $df = 3$ ;  $\chi^2 = 65,5$ ;  $p < 0,001$ ), так и среди работающих во вредных условиях труда ( $df = 3$ ;  $\chi^2 = 161,1$ ;  $p < 0,001$ ).

Была установлена более высокая распространенность АГ среди мужчин (35,3 %) в сравнении с женщинами (25,4 %) в изучаемой популяции ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 16,1$ ;  $p < 0,001$ ).

Среди мужчин, имеющих неблагоприятные производственные факторы, выявлена более высокая частота встречаемости АГ (36,4 %) в сравнении с женщинами (21,7 %) ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 21,5$ ;  $p < 0,001$ ).

В организованной популяции НОПССЗ определялась в 11,1 % случаев (12,4 % у работников без вредных профессиональных условий труда и 10,4 % у работающих с неблагоприятными производственными факторами) ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 1,0$ ;  $p > 0,05$ ). Необходимо отметить, что не выявлено различий в частоте встречаемости НОПССЗ у мужчин и женщин, работающих как без профессиональной вредности (соответственно, 12,8 и 11,5 %;  $df = 1$ ;  $\chi^2 = 0,1$ ;  $p > 0,05$ ), так и с профессиональной вредностью (соответственно, 10,4 и 10,3 %;  $df = 1$ ;  $\chi^2 = 0,1$ ;  $p > 0,05$ ).

Не выявлено достоверных различий в частоте встречаемости АГ у лиц с НОПССЗ в сравнении с обследуемыми без НОПССЗ как среди работников без вредных условий труда ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 0,1$ ;  $p > 0,05$ ), так и с вредными профессиональными факторами ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 0,3$ ;  $p > 0,05$ ). Достоверных различий в распространенности АГ в зависимости от наличия или отсутствия профессиональных вредностей и наличия или отсутствия НОПССЗ выявлено не было (соответственно,  $df = 1$ ;  $\chi^2 = 0,1$ ;  $p > 0,05$  и  $df = 1$ ;  $\chi^2 = 1,4$ ;  $p > 0,05$ ).

Высшее образование имели 15,7 % работников организованной популяции (26,7 % лиц без вредных условий труда и 10,4 % работающих с неблагоприятными производственными факторами) ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 63,1$ ;  $p < 0,001$ ). Необходимо отметить, что выявлены различия в частоте наличия высшего образования у мужчин и женщин, работающих без вредных условий труда (36,3 и 21,1 %) ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 12,6$ ;  $p < 0,001$ ), а также тенденция у работающих с неблагоприятными производственными факторами (11,6 и 7,9 %) ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 3,3$ ;  $p < 0,1$ ).

Установлена более высокая частота встречаемости АГ у работников без высшего образования (33,1 %) в сравнении с работниками с высшим образованием (18,8 %) среди группы лиц, работающих с неблагоприятными производственными факторами ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 8,5$ ;  $p < 0,01$ ).

В организованной популяции была выявлена частота встречаемости курения в настоящем у 39,8 % (28 % у работников без вредных условий труда и 45,4 % у работающих с неблагоприятными производственными факторами) ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 41,6$ ;  $p < 0,001$ ), курения в прошлом — 8,6 % (4,8 % у работников без профессиональной вредности и 10,5 % у работающих во вредных условиях труда) ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 12,9$ ;  $p < 0,001$ ) и отсутствия курения в настоящем и прошлом — 51,6 % (67,4 % у работников без вредных условий труда и 44,2 % у работающих с неблагоприятными производственными факторами) ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 67,3$ ;  $p < 0,001$ ). Необходимо отметить, что частота вовлеченности в курение мужчин значительно выше, чем женщин, работающих как без вредных условий труда (соответственно, 60,2 и 16,6 %) ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 92,7$ ;  $p < 0,05$ ), так и с неблагоприятными производственными факторами (66,6 и 33,6 %) ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 94,2$ ;  $p < 0,001$ ).

Была выявлена тенденция к более высокой распространенности АГ у лиц с вовлеченностью в курение в сравнении с лицами, не курящими в настоящем и не курившими в прошлом, среди работников с неблагоприятными производственными факторами ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 3,1$ ;  $p < 0,1$ ).

Распространенность злоупотребления алкоголем в изучаемой популяции составила 12,2 % (6,7 % у работников без вредных условий труда и 14,7 % у работающих с неблагоприятными производственными факторами) ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 18,6$ ;  $p < 0,001$ ). Необходимо отметить, что частота злоупотребления алкоголем у мужчин значительно выше, чем у женщин, работающих без профессиональной вредности (соответственно, 12,3 и 3,5 %;  $df = 1$ ;  $\chi^2 = 13,3$ ;  $p < 0,001$ ), в то время как у работников, имеющих неблагоприятные производственные факторы, не отмечается различий по полу (соответственно, 15,8 и 12,6 %;  $df = 1$ ;  $\chi^2 = 1,7$ ;  $p > 0,05$ ).

Более высокая частота встречаемости АГ выявлена у лиц, злоупотребляющих алкоголем, в сравнении с лицами без злоупотребления алкоголем как среди лиц, работающих без вредных условий труда ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 9,8$ ;  $p < 0,01$ ), так и среди работающих с неблагоприятными производственными факторами ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 9,4$ ;  $p < 0,01$ ).

В организованной популяции частота встречаемости низкой физической активности составила 15,4 % (18,5 % у лиц без вредных условий труда и 13,9 % у работающих с неблагоприятными производственными факторами ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 5,0$ ;  $p < 0,05$ )). Необходимо отметить, что не выявлено различий в частоте встречаемости низкой физической активности между мужчинами и женщинами, работающими без вредных условий труда (17,5 и 19 %) ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 0,2$ ;  $p > 0,05$ ), однако имеются различия у работающих с неблагоприятными производственными факторами (соответственно, 10,9 и 20,1 %;  $df = 1$ ;  $\chi^2 = 15,3$ ;  $p < 0,001$ ).

Более высокая распространенность АГ выявляется у лиц с наличием низкой физической активности в сравнении с группой лиц с отсутствием низкой физической активности среди работающих без профессиональной вредности ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 4,9$ ;  $p < 0,05$ ).

Средний уровень ИМТ составил 26 кг/м<sup>2</sup> среди работников без вредных условий труда и 25,4 кг/м<sup>2</sup> среди работающих с неблагоприятными производственными факторами в изучаемой популяции ( $df = 1$ ;  $F = 5,1$ ;  $p < 0,05$ ). Необходимо отметить, что уровень ИМТ у женщин составлял 26 кг/м<sup>2</sup> и был выше, чем у мужчин — 25,3 кг/м<sup>2</sup> ( $df = 1$ ;  $F = 8,5$ ;  $p < 0,01$ ).

Выявлена более высокая распространенность АГ в зависимости от работы во вредных условиях труда у лиц с нормальной массой тела ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 4,1$ ;  $p < 0,05$ ), в то время как у лиц с избыточной массой тела ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 0,1$ ;  $p > 0,05$ ) и ожирением ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 4,9$ ;  $p < 0,05$ ) аналогичных различий не наблюдалось. Установлен рост распространенности АГ при увеличении ИМТ как у лиц, работающих без вредных условий труда ( $df = 2$ ;  $\chi^2 = 57,9$ ;  $p < 0,05$ ), так и у работающих с неблагоприятными производственными факторами ( $df = 2$ ;  $\chi^2 = 68,9$ ;  $p < 0,05$ ).

В организованной популяции распространенность низкого уровня ПВЧПС при чувствительности на передней трети языка раствора поваренной соли с концентрацией 0,125 % и ниже составила 10,1 % (9,8 % у работающих без вредных условий труда и 10,3 % у работающих с неблагоприятными производственными факторами; среднего уровня ПВЧПС при чувствительности на передней трети языка раствора поваренной соли концентрацией 0,25 % — 45,2 % (50,8 % у лиц без профессиональной вредности и 41,6 % у работающих с професси-

ональной вредностью; высокого ПВЧПС при чувствительности на передней трети языка раствора поваренной соли концентрацией 0,5 % — 38,4 % (34,7 % у лиц без вредных условий труда и 40,7 % у работников, имеющих неблагоприятные производственные факторы; очень высокого уровня ПВЧПС при чувствительности на передней трети языка раствора поваренной соли концентрацией 1,0 % и выше — 6,3 % (4,7 % у лиц без профессиональной вредности и 7,4 % у работающих во вредных условиях труда).

Частота встречаемости низкого уровня ПВЧС у мужчин наблюдалась в 8,5 % случаев, а у женщин — в 11,9 % случаев, среднего уровня ПВЧС у мужчин — 35,3 %, у женщин — 56,8 %, высокого уровня ПВЧС у мужчин — 47,2 %, у женщин — 28 %, очень высокий уровень ПВЧС: у мужчин — 8,9 %, у женщин — 3,3 %.

Выявлена более высокая частота встречаемости АГ при очень высоком уровне ПВЧС среди работающих с неблагоприятными производственными факторами ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 5,6$ ;  $p < 0,05$ ). Также отмечается увеличение распространенности АГ при увеличении ПВЧПС как у лиц, работающих без вредных профессиональных условий ( $df = 3$ ;  $\chi^2 = 51,9$ ;  $p < 0,001$ ); так и среди работающих с неблагоприятными производственными факторами ( $df = 3$ ;  $\chi^2 = 169,8$ ;  $p < 0,001$ ).

Средний уровень ЧСС в организованной популяции у работников без вредных условий труда составил  $70,8 \pm 0,3$  уд/мин и  $69,9 \pm 0,2$  уд/мин у работающих с неблагоприятными производственными факторами ( $df = 1$ ;  $F = 5,6$ ;  $p < 0,05$ )). У женщин средний уровень ЧСС составлял  $70,9 \pm 0,3$  уд/мин и был достоверно выше в сравнении с мужчинами, у которых он составил  $69,6 \pm 0,2$  уд/мин ( $df = 1$ ;  $F = 11,7$ ;  $p < 0,001$ ).

Среднее значение  $S_{V1} + R_{V5-6}$  у работников без вредных условий труда в организованной популяции составило  $24,9 \pm 0,6$  мм и  $27,9 \pm 0,4$  мм у работающих с неблагоприятными производственными факторами ( $df = 1$ ;  $F = 14,9$ ;  $p < 0,01$ )). У мужчин сумма амплитуды зубцов  $S_{V1} + R_{V5-6}$  была значительно выше по сравнению с женщинами (соответственно,  $29,4 \pm 0,4$  и  $23,3 \pm 0,5$  мм;  $df = 1$ ;  $F = 95,0$ ;  $p < 0,001$ ).

Средний уровень ОХС в организованной популяции составил  $5,68 \pm 0,03$  ммоль/л ( $5,73 \pm 0,07$  ммоль/л у работников без вредных условий труда и  $5,66 \pm 0,04$  ммоль/л у работающих с неблагоприятными производственными факторами ( $df = 1$ ;  $F = 0,8$ ;  $p > 0,05$ )). У работающих без профессиональной вредности в сравнении с работающими с вредными профессиональными факторами достоверных различий в частоте встречаемости ОХС  $\geq 5$  ммоль/л выявлено не было (соответственно 71,4 и 74,9 %;  $df = 1$ ;  $\chi^2 = 1,4$ ;  $p > 0,05$ ). Необходимо отметить, что

уровень ОХС у мужчин в сравнении с женщинами был достоверно выше и составлял, соответственно,  $5,76 \pm 0,4$  и  $5,57 \pm 0,5$  ммоль/л ( $df = 1$ ;  $F = 8,5$ ;  $p < 0,01$ ).

Установлено увеличение распространенности АГ при уровне ОХС  $\geq 5$  ммоль/л как среди лиц, работающих без вредных условий труда ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 5,3$ ;  $p < 0,05$ ), так и среди работников, имеющих неблагоприятные производственные факторы ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 17,8$ ;  $p < 0,001$ ).

В изучаемой популяции средний уровень ХС-ЛПНП составил  $3,92 \pm 0,05$  ммоль/л ( $3,98 \pm 0,11$  ммоль/л у работников без вредных условий труда и  $3,89 \pm 0,06$  ммоль/л у работающих с неблагоприятными производственными факторами ( $df = 1$ ;  $F = 0,5$ ;  $p > 0,05$ )). Уровни ХС-ЛПНП  $\geq 3$  ммоль/л были выявлены в 82,7 % у лиц, работающих без профессиональной вредности, и 79,2 % у лиц, работающих с профессиональной вредностью ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 0,6$ ;  $p > 0,05$ ). Необходимо отметить, что не выявлено достоверных различий между мужчинами и женщинами в уровне ХС-ЛПНП: соответственно,  $3,94 \pm 0,06$  и  $3,88 \pm 0,09$  ммоль/л;  $df = 1$ ;  $F = 0,3$ ;  $p > 0,05$ ).

Установлено увеличение распространенности АГ при уровне ХС-ЛПНП  $\geq 3$  ммоль/л как среди лиц, работающих без вредных профессиональных условий ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 5,9$ ;  $p < 0,05$ ), так и среди работников, имеющих неблагоприятные производственные факторы ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 9,6$ ;  $p < 0,01$ ).

В изучаемой популяции средний уровень ХС-ЛПВП составил  $1,38 \pm 0,02$  ммоль/л ( $1,42 \pm 0,05$  ммоль/л у работников без вредных условий труда и  $1,37 \pm 0,02$  ммоль/л у работающих с неблагоприятными производственными факторами ( $df = 1$ ;  $F = 1,1$ ;  $p > 0,05$ )). Низкий уровень ХС-ЛПВП был выявлен у 24 % лиц без профессиональной вредности и 19,5 % — у лиц, имеющих вредные условия производства ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 0,9$ ;  $p > 0,05$ ). Необходимо отметить, что более высокий уровень ХС-ЛПВП выявлен у женщин и составлял, соответственно,  $1,48 \pm 0,04$  ммоль/л против  $1,34 \pm 0,03$  ммоль/л у мужчин ( $df = 1$ ;  $F = 10,0$ ;  $p < 0,01$ ).

Низкий уровень ХС-ЛПВП имел более высокую частоту встречаемости у женщин и составлял 24,8 % против 18,4 % у мужчин ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 3,4$ ;  $p < 0,05$ ).

В группе лиц с низким уровнем ХС-ЛПВП была выявлена более высокая частота встречаемости АГ, которая не достигла статистической значимости как у работников без профессиональной вредности ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 0,2$ ;  $p > 0,05$ ), так и у работающих с неблагоприятными производственными факторами ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 1,1$ ;  $p > 0,05$ ).

Средний уровень ТГ в изучаемой популяции составил  $1,60 \pm 0,05$  ммоль/л ( $1,63 \pm 0,9$  ммоль/л у лиц без вредных условий производства и  $1,59 \pm$

$0,06$  ммоль/л у работающих с неблагоприятными производственными факторами ( $df = 1$ ;  $F = 0,1$ ;  $p > 0,05$ )). Частота встречаемости ТГ  $\geq 1,7$  ммоль/л среди лиц без вредных производственных факторов в сравнении с работающими с профессиональной вредностью достоверно не отличается (соответственно, 36,4 и 32,5 %;  $df = 1$ ;  $\chi^2 = 0,6$ ;  $p > 0,05$ ). Необходимо отметить, что уровень ТГ у мужчин в сравнении с женщинами был достоверно выше и составлял, соответственно,  $1,74 \pm 0,7$  ммоль/л против  $1,37 \pm 0,06$  ммоль/л ( $df = 1$ ;  $F = 12,9$ ;  $p < 0,001$ ).

Установлено увеличение распространенности АГ при уровне ТГ  $\geq 1,7$  ммоль/л среди работников, имеющих профессиональную вредность ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 15,5$ ;  $p < 0,001$ ), по сравнению с работающими без вредных условий труда ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 0,7$ ;  $p > 0,05$ ).

Средний уровень глюкозы в изучаемой популяции составил  $6,06 \pm 0,04$  ммоль/л ( $5,97 \pm 0,08$  ммоль/л у работников без вредных условий труда и  $6,09 \pm 0,04$  ммоль/л у работающих с неблагоприятными производственными факторами ( $df = 1$ ;  $F = 2,3$ ;  $p > 0,05$ )). Нарушенная толерантность к глюкозе встречалась в 29,8 % случаев (26,8 % у работников без профессиональной вредности и 30,9 % у лиц, имеющих вредные условия труда ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 1,7$ ;  $p > 0,05$ )), сахарный диабет — в 10,1 % (9,4 % у работников, не имеющих профессиональной вредности, и 10,4 % у работающих с неблагоприятными производственными факторами ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 0,3$ ;  $p > 0,05$ )). Средний уровень глюкозы у мужчин был достоверно выше в сравнении с женщинами и составил  $6,19 \pm 0,05$  ммоль/л против  $5,88 \pm 0,5$  ммоль/л ( $df = 1$ ;  $F = 16,9$ ;  $p > 0,001$ ). Частота встречаемости нарушенной толерантности к глюкозе у мужчин была достоверно выше в сравнении с женщинами (соответственно, 36,1 и 20,7 %;  $df = 1$ ;  $\chi^2 = 28,6$ ;  $p < 0,01$ ), в то время как при сахарном диабете достоверные отличия между мужчинами и женщинами отсутствуют (соответственно, 10,6 и 9,5 %;  $df = 1$ ;  $\chi^2 = 0,4$ ;  $p > 0,05$ ).

При увеличении уровня глюкозы отмечается увеличение частоты встречаемости АГ как среди работников без вредных условий труда ( $df = 3$ ;  $\chi^2 = 8,5$ ;  $p < 0,05$ ), так и среди работающих с неблагоприятными производственными факторами ( $df = 3$ ;  $\chi^2 = 44,8$ ;  $p < 0,001$ ).

Средний уровень СКФ в организованной популяции составил  $118,66 \pm 2,49$  ммоль/л у работников без вредных условий труда и  $125,11 \pm 1,66$  ммоль/л у работающих с неблагоприятными производственными факторами ( $df = 1$ ;  $F = 4,4$ ;  $p < 0,05$ ). Необходимо отметить, что СКФ у мужчин была выше, чем у женщин (соответственно,  $128,61 \pm 1,77$  и  $115,72 \pm 2,16$ ) ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 21,5$ ;  $p < 0,001$ ).

Не выявлено изменений частоты встречаемости АГ у лиц с СКФ < 90 мл/мин/м<sup>2</sup> в зависимости от условий труда ( $df = 1$ ;  $\chi^2 = 21,5$ ;  $p > 0,05$ ).

С учетом выявленных достоверных связей, изученных факторов риска при проведении однофакторного регрессионного анализа было изучено влияние этих факторов на рас-

пространенность АГ с поправкой на возраст, пол и профессиональную деятельность по данным 2004 г. (таблица 1).

В 2014 г. были установлены достоверные ассоциации распространенности АГ с факторами риска, с которыми не были выявлены ассоциации в 2004 г. (таблица 2).

Таблица 1 — Факторы риска, ассоциированные с распространенностью АГ в организованной популяции в 2004 г.

Факторы риска	$\chi^2$ Вальда	p
Возраст, лет	199,7	< 0,001
Мужской пол*	17,1	< 0,001
НОПССЗ*	3,7	< 0,05
Злоупотребление алкоголем*	2,8	< 0,001
Низкая физическая активность*	7,1	< 0,01
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	92,3	< 0,01
ПВЧС, % р-ра NaCl	84,7	< 0,05
ЧСС, уд/мин	56,9	< 0,001
Сумма амплитуды зубцов $S_{V1} + R_{V5-6}$ , мм	30,5	< 0,001
Общий ХС, ммоль/л	13,9	< 0,001
ХС-ЛПНП, ммоль/л	3,7	< 0,05
ТГ, ммоль/л	10,1	< 0,01
СКФ	7,3	< 0,01
Глюкоза, ммоль/л	12,0	< 0,01

\* — Номинальная, дихотомическая переменная: 0 — нет; 1 — есть.

Таблица 2 — Факторы риска, ассоциированные с распространенностью АГ в организованной популяции в 2014 г.

Факторы риска	$\chi^2$ Вальда	P
Образование*	8,0	< 0,01
Фактор профессиональной деятельности*	6,6	< 0,05
Курение в настоящем и прошлом*	16,7	< 0,001
ХС-ЛПВП, ммоль/л	14,9	< 0,001

Таким образом, среди работников организованной популяции по сравнению с общепопуляционными данными отмечается более высокий уровень гиперхолестеринемии и нарушенной толерантности к глюкозе, что, по-видимому, связано с достаточно высокой частотой встречаемости психофизиологических факторов, характеризующих напряженность труда. Вместе с тем более низкая частота встречаемости курения, злоупотребления алкоголя и низкой физической активности способствуют более низкой частоте встречаемости АГ и ее осложнений в виде инфаркта миокарда и инсульта [1]. Проведение ежегодных профилактических осмотров и оздоровительных мероприятий в санатории, по-видимому, позволяет эффективно вести борьбу с традиционными факторами риска и способствует снижению сердечно-сосудистой заболеваемости [7]. В сложившейся ситуации и при современном уровне знаний пришла пора, как нам кажется, не исключая медицинские и поведенческие ас-

пекты возникновения болезней сердечнососудистой системы, обратиться к анализу причинно-следственных взаимосвязей последних с современными особенностями и условиями труда. Таким комплексным подходом, как нам представляется, можно было бы помочь разработке более эффективных профилактических программ не только на индивидуальном, медицинском, но на социальном и государственном уровнях.

#### Выводы

1. В организованной популяции установлено достаточно высокая распространенность АГ, которая составила 31,1 %, при этом 30 % — среди работников без профессиональной вредности, 31,6 % — среди работников с профессиональной вредностью. По данным 1-го скрининга не выявлено взаимосвязи распространенности АГ с профессиональной деятельностью. Однако через 10 лет такая связь установлена, причем наиболее значимая связь установлена с профессиональной вредностью, связанной с психофизиологическими факторами,

характеризующими напряженность труда. При этом среди работающих с неблагоприятными производственными факторами установлена более высокая частота отсутствия высшего образования, встречаемости курения в настоящем и прошлом, злоупотребления алкоголем, низкой физической активности, высокого и очень высокого уровня ПВЧПС, а также более высокая ЧСС и сумма амплитуд зубцов  $S_{V1}-R_{V5-6}$  и СКФ.

2. У мужчин в организованной популяции выявлены достоверно более высокие уровни частоты наличия высшего образования, встречаемости курения в настоящем и прошлом, злоупотребления алкоголем, высокого и очень высокого уровня ПВЧПС, суммы амплитуд зубцов  $S_{V1}-R_{V5-6}$ , уровня ОХС, ТГ, глюкозы, частоты встречаемости нарушений толерантности к глюкозе, СКФ. У женщин выше уровень низкой физической активности, ИМТ, ЧСС, низкий уровень ХС-ЛПНП, что безусловно требует различных гендерных подходов к профилактическим мероприятиям.

3. Определены уровни достоверно значимых количественных факторов риска распространенности АГ: возраст старше 40 лет для работающих без вредных условий труда и старше 30 лет для работающих с неблагоприятными производственными факторами; ИМТ выше  $25 \text{ кг/м}^2$  независимо от профессиональной деятельности; ПВЧПС 0,25 % и выше для работающих без вредных условий труда и ПВЧПС 0,5 % и выше для работающих с неблагоприятными производственными факторами; сумма амплитуд зубцов  $S_{V1}-R_{V5-6} > 35 \text{ мм}$  независимо от профессиональной деятельности; ЧСС более 70 уд/мин независимо от профессиональной деятельности; гиперхолестеринемия независимо от профессиональной деятельности; гипертриглицеридемия независимо от профессиональной деятельности; высокий уровень ХС-ЛПНП независимо от профессиональной деятельности; уровень глюкозы более  $6,1 \text{ ммоль/л}$  независимо от профессиональной деятельности.

4. Распространенность АГ достоверно ассоциируется помимо возраста и пола с наследственной отягощенностью по преждевременной сердечно-сосудистой заболеваемости, злоупотреблением алкоголем, низкой физической активностью, ИМТ, ПВЧПС, ЧСС, суммой амплитуд зубцов  $S_{V1} + R_{V5-6}$ , уровнем ОХС, уровнем ХС-ЛПНП, уровнем триглицеридов, глюкозы, СКФ и через 10 лет — с отсутствием высшего образования, фактором профессиональной деятельности, курением в настоящем и прошлом, ХС-ЛПНП.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Подпалов ВП, Счастливенко АИ, Деев АД, Журова ОН, Огризко НН, Сорокина ВГ. Распространенность факторов риска в зависимости от уровней артериального давления в городской

неорганизованной популяции (данные одномоментного исследования). Кардиол в Беларуси. 2012;(4):76–88.

2. Оганов РГ, Тимофеева ТН, Колтунов ИЕ, Константинов ВВ, Баланова ЮА, Капустина АВ, Лельчук ИН, Шальнова СА, Деев АД. Эпидемиология артериальной гипертензии в России. Результаты федерального мониторинга 2003-2010 гг. Кардиоваскул Тер и Профилактика. 2018;10(1):9–13.

3. Чазова ИЕ, Жернакова ЮВ, Ощепкова ЕВ, Шальнова СА, Яровая ЕБ, Конради АО, Бойцов СА. Распространенность факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний в российской популяции больных артериальной гипертензией. Кардиол. 2014;54(10):4–12.

4. Booth JN 3rd, Li J, Zhang L, Chen L, Muntner P, Egan V. Trends in Prehypertension and Hypertension risk factors in US adults: 1999–2012. Hypertension. 2017;70(2):275–84.

5. Федина ИН. Оценка риска развития артериальной гипертензии в условиях воздействия шумового и химического факторов производства. Медицина Труда и Пром Экология. 2017;(2):21–25.

6. Гимаева ЗФ, Бакиров АБ., Каримова ЛК., Гимранова ГГ, Мухаммадиева ГФ, Каримов ДО. Производственные и генетические факторы риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у работников нефтехимических производств. Тер Архив. 2018;90(1):49–53.

7. Телкова ИЛ. Профессиональные особенности труда и сердечно-сосудистые заболевания: риск развития и проблемы профилактики. Клинико-эпидемиологический анализ. Сиб Мед Журн. 2012;27(1).

8. Chalmers JI, MacMahon S, Mancia G, Whitworth J, Beilin L, Hansson L, Neal B, Rodgers A, Ni Mhurchu C, Clark T. 1999 World Health Organization-International Society of Hypertension Guidelines for the management of hypertension. Guidelines subcommittee of the World Health Organization. Clin. Exp. Hypertens. 1999;21(5-6):1009–60.

9. Чазова ЛВ. Многофакторная профилактика ишемической болезни сердца среди населения. Кардиол. 1984(4):627–24.

10. Глазунов ИС, Потемкина РА, Попович МВ. Разработка системы мониторинга поведенческих факторов риска развития хронических неинфекционных заболеваний в России. Москва, Россия: МАКС Пресс, 2002.

11. Некрасова АА, Суворов ЮИ, Мусаев ЗМ. Патологическая роль вкусовой чувствительности к поваренной соли и определение его при лечении больных гипертонической болезнью диуретиками. Бюл Всесоюз Кардиол Науч Центра АМН СССР. 1984;(1):68–72.

12. Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. Clin Chem. 1972;18(6):499–502.

13. Reiner Z, Catapano AL, De Backer G, Graham I, Taskinen MR, Wiklund O, Agewall S, Alegria E, Chapman MJ. ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: the Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Atherosclerosis Society (EAS). Eur Heart J. 2011;32(14):1769–1818.

14. Task Force Members, Rydén L, Grant PJ, Anker SD, Berne C, Cosentino F, Danchin N, Deaton C, Escaned J, Hammes HP, Huikuri H, Marre M. ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD: the Task Force on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and developed in collaboration with the European Association for the Study of Diabetes (EASD). Eur Heart J. 2013;34(39):3035–87.

15. Mancia G1, De Backer G, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, Grassi G. 2007 Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J. 2007;28(12):1462–1536.

16. Мрочек АГ, Нечесова ТА, Коробко ИЮ, Ливенцева ММ, Павлова ОС, Пристром АМ. Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии. Национальные рекомендации. Минск, Беларусь: ГУ «Республиканский научно-практический центр «Кардиология» МЗ РБ; 2010. 53 с.

#### REFERENCES

1. Podpalov VP, Schastlivenko AI, Deev AD, Zhurova ON, Ogrizko NN, Sorokina VG. Rasprostranennost' faktorov riska v zavisimosti ot urovnej arterial'nogo davleniya v gorodskoj neorgani-

zovannoj populjacji (dannye odnomomentnogo issledovanija). Kardiolog v Belarusi. 2012;(4):76–88. (In Russ.)

2. Oganov RG, Timofeeva TN, Koltunov IE, Konstantinov VV, Balanova JuA, Kapustina AV, Lel'chuk IN, Shal'nova SA, Deev AD. Jepidemiologija arterial'noj gipertonii v Rossii. Rezul'taty federal'nogo monitoringa 2003–2010 gg. Kardiolog Ter i Profilaktika. 2018;10(1):9–13. (In Russ.)

3. Chazova IE, Zhenakova JuV, Oshhepkova EV, Shal'nova SA, Jarovaja EB, Konradi AO, Bojcov SA. Rasprostranennost' faktorov riska serdechno-sosudistyh zabolevanij v rossijskoj populjacji bol'nyh arterial'noj gipertoniej. Kardiolog. 2014;54(10):4–12. (In Russ.)

4. Booth JN 3rd, Li J, Zhang L, Chen L, Muntner P, Egan B. Trends in Prehypertension and Hypertension risk factors in US adults: 1999–2012. Hypertension. 2017;70(2): 275–84.

5. Fedina IN. Ocenka riska razvitiya arterial'noj gipertonii v uslovijah vozdeystvija shumovogo i himicheskogo faktorov proizvodstva. Medicina Truda i Prom Jekologija. 2017;(2):21–25. (In Russ.)

6. Gimaeva ZF, Bakirov AB., Karimova LK., Gimranova GG, Muhammadieva GF, Karimov DO. Proizvodstvennye i geneticheskie faktory riska razvitiya serdechno-sosudistyh zabolevanij u rabotnikov neftehimicheskix proizvodstv. Ter Arhiv. 2018;90(1):49–53. (In Russ.)

7. Telkova IL. Professional'nye osobennosti truda i serdechno-sosudistye zabolevaniya: risk razvitiya i problemy profilaktiki. Kliniko-jepidemiologicheskij analiz. Sib Med Zhurn. 2012;27(1). (In Russ.)

8. Chalmers JI, MacMahon S, Mancia G, Whitworth J, Beilin L, Hansson L, Neal B, Rodgers A, Ni Mhurchu C, Clark T. 1999 World Health Organization-International Society of Hypertension Guidelines for the management of hypertension. Guidelines subcommittee of the World Health Organization. Clin. Exp. Hypertens. 1999;21(5-6):1009–60.

9. Chazova LV. Mnogofaktornaja profilaktika ishemičeskogo bolezni serdca sredi naselenija. Kardiolog. 1984(4):627–24. (In Russ.)

10. Glazunov IS, Potemkina RA, Popovich MV. Razrabotka sistemy monitorirovanija povedencheskix faktorov riska razvitiya

hroničeskix neinfekcionnyh zabolevanij v Rossii. Moskva, Rossija: MAKSS Press, 2002. (In Russ.)

11. Nekrasova AA, Suvorov JuI, Musaev ZM. Patofiziologičeskaja rol' vkusovoj čuvstvitel'nosti k povarennoj soli i opredelenie ego pri lečenii bol'nyh gipertoničeskoi bolezni'ju diuretikami. Bjul Vsesojuz Kardiolog Nauch Centra AMN SSSR. 1984;(1):68–72. (In Russ.)

12. Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. Clin Chem. 1972;18(6):499–502.

13. Reiner Z, Catapano AL, De Backer G, Graham I, Taskinen MR, Wiklund O, Agewall S, Alegria E, Chapman MJ. ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: the Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Atherosclerosis Society (EAS). Eur Heart J. 2011;32(14):1769–1818.

14. Task Force Members, Rydén L, Grant PJ, Anker SD, Berne C, Cosentino F, Danchin N, Deaton C, Escaned J, Hammes HP, Huikuri H, Marre M. ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD: the Task Force on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and developed in collaboration with the European Association for the Study of Diabetes (EASD). Eur Heart J. 2013;34(39):3035–87.

15. Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, Grassi G. 2007 Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J. 2007;28(12):1462–1536.

16. Mroček AG, Nečesova TA, Korobko Iju, Livenceva MM, Pavlova OS, Pristrom AM. Diagnostika, lečenje i profilaktika arterial'noj gipertenzii. Nacional'nye rekomendacii. Minsk, Belarus': GU «Respublikanskij naučno-praktičeskij centr «Kardiologija» MZ RB; 2010. 53 p. (In Russ.)

Поступила 12.03.2019

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА И БИОЛОГИЯ

УДК 576.311.347:577.171.5

### МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПЕЧЕНИ КРЫС ПРИ ВВЕДЕНИИ НУКЛЕОЗИДНОГО ИНГИБИТОРА ОБРАТНОЙ ТРАНСКРИПТАЗЫ АЗИДОТИМИДИН

*М. Н. Курбат, Р. И. Кравчук, О. Б. Островская*

Учреждение образования  
«Гродненский государственный медицинский университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь

**Цель:** изучить микроскопические и ультраструктурные изменения печени крыс при воздействии AZT.

**Материалы и методы.** Проведено гистологическое и электронно-микроскопическое исследование образцов печени с морфометрией митохондрий.

**Результаты.** 7-суточное введение AZT не вызывает существенных структурных изменений печени. Воздействие препарата на протяжении 21 суток приводит к развитию умеренных воспалительных и дегенеративных процессов в печени, в том числе к изменению структуры митохондрий гепатоцитов.

**Заключение.** Одним из патогенетических механизмов гепатотоксического эффекта AZT является его влияние на структурно-функциональные свойства митохондрий гепатоцитов.

**Ключевые слова:** азидотимидин, печень, ультраструктура, митохондрии.

**Objective:** to study the microscopic and ultrastructural changes in the liver of rats exposed to AZT.

**Material and methods.** The histological and electron microscopic examination of the liver samples with mitochondrial morphometry has been performed.

**Results.** The 7-day administration of AZT does not cause any significant structural changes in the liver. The exposure to the drug for 21 days leads to the development of moderate inflammatory and degenerative processes in the liver, including changes in the structure of hepatocyte mitochondria.