

## ОСОБЕННОСТИ НЕЙРОГУМОРАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И КЛИНИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ ПРИ МАСКИРОВАННОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У МУЖЧИН МОЛОДОГО ВОЗРАСТА

Лямина Н. П., Косарева А. В., Царева О. Е., Сенчихин В. Н., Липчанская Т. П., Шкробова Н. В.

**Цель.** Изучить нейрогуморальную активность, особенности клинических проявлений, распространенность и выраженность кардиоваскулярных и поведенческих факторов риска у лиц молодого возраста мужского пола с маскированной артериальной гипертензией (МАГ).

**Материалы и методы.** В сплошное скринирующее исследование было включено 643 обследуемых лица молодого возраста мужского пола от 18 до 30 лет (средний возраст 22 года). Проведено полное клиническое и лабораторно-инструментальное обследование пациентов, анализ нейрогуморальной активности по уровню адреналина, норадреналина, ангиотензина II. Все лица были разделены на группы: лица с МАГ (n=61), лица с манифестной артериальной гипертензией (АГ) (n=46) и "нормотоники" (n=536). Диагностика МАГ осуществлялась при положительном результате теста с 30-секундной задержкой дыхания и данных суточного мониторирования артериального давления (АД).

**Результаты.** У мужчин МАГ выявлялась в 9,5% случаев, манифестная АГ — в 7,1%, нормотония — в 83,4%. У лиц с МАГ и манифестной АГ уровень адреналина превышал таковой "нормотоников": 4,55 пмоль/л [3,53; 5,1], 6,25 пмоль/л [4,75; 8,65] и 2,1 пмоль/л [1,2; 4,5] соответственно. Мужчины с МАГ имели почти в 2 раза выше уровень норадреналина (19,5 пмоль/л [18,8; 22,8]) по сравнению с "нормотониками" (8 пмоль/л [6; 12,1]) и в 1,5 раза выше, чем лицами с манифестной АГ (13,1 пмоль/л [11,5; 14,4]). При оценке уровня ангиотензина II в группах было выявлено, что у мужчин с МАГ данный показатель был выше (18,5 пмоль [15,75; 21,9]), чем у "нормотоников" (15,7 пмоль [13; 18,3]), но ниже, чем у лиц, имеющих манифестную форму АГ (20,15 пмоль [18,9; 21,9]). При оценке пищевого поведения, как фактора риска избыточного потребления соли были выявлены преобладающие показатели у группы лиц с МАГ и манифестной АГ (50 и 50%) по сравнению с "нормотониками" (25%). Ранний возраст начала курения отмечен почти у трети (28%) всех лиц с МАГ, что чаще, чем у "нормотоников" (24%) и лиц с манифестной АГ (15%).

**Заключение.** У мужчин молодого возраста МАГ выявляется чаще, чем манифестная форма АГ. Развитие МАГ у мужчин молодого возраста связано с гиперсимпатикотоническим типом вегетативной реактивности, проявляющимся гиперкатехоламией, нарушением суточного ритма по типу non-dipper,

вариабельностью АД и более высоким уровнем курения по сравнению с "нормотониками".

**Российский кардиологический журнал** 2018, 4 (156): 37–42

<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2018-4-37-42>

**Ключевые слова:** маскированная артериальная гипертензия; лица молодого возраста; нейрогуморальная активность; кардиоваскулярные факторы риска.

ФГБОУ ВО Саратовский государственный медицинский университет им. В. И. Разумовского Минздрава России, Саратов, Россия.

Лямина Н. П.\* — д.м.н., профессор, профессор кафедры факультетской терапии лечебного факультета, Косарева А. В. — аспирант кафедры факультетской терапии лечебного факультета, Царева О. Е. — к.м.н., врач высшей квалификационной категории, зав. клинико-диагностической лабораторией Клиники профпатологии и гематологии им. В. Я. Шустова, Сенчихин В. Н. — к.м.н., с.н.с. лаборатории артериальной гипертензии Научно-исследовательского института кардиологии, Липчанская Т. П. — к.м.н., н.с. лаборатории артериальной гипертензии Научно-исследовательского института кардиологии, Шкробова Н. В. — к.м.н., ассистент кафедры профпатологии и гематологии им. В. Я. Шустова

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author): lyana\_n@mail.ru

АГ — артериальная гипертензия, АД — артериальное давление, МАГ — маскированная артериальная гипертензия, СМАД — суточное мониторирование артериального давления.

Рукопись получена 28.11.2017

Рецензия получена 10.12.2017

Принята к публикации 24.12.2017

## SPECIFICS OF NEUROHUMORAL ACTIVITY AND CLINICAL PRESENTATION OF MASKED ARTERIAL HYPERTENSION IN YOUNG MALES

Lyamina N. P., Kosareva A. V., Tsareva O. E., Senchikhin V. N., Lipchanskaya T. P., Shkrobova N. V.

**Aim.** To assess the neurohumoral state, specifics of clinical presentation, prevalence and prominence of cardiovascular and behavioral risk factors in males of young age with masked arterial hypertension (MAH).

**Material and methods.** To the full coverage screening study, 643 participants included, age 18-30 y.o. (mean age 22). Complete clinical and laboratory, instrumental assessments performed, with analysis of neurohumoral activity by the levels of adrenaline, noradrenaline, angiotensin II. All participants were selected to groups: MAH (n=61), manifest AH (n=46), normotonics (n=536). Diagnostics of MAH was done in case of positive test of 30 second respiration pause and 24 hour blood pressure (BP) monitoring.

**Results.** In males, MAH was found in 9,5% cases, manifest AH in 7,1%, normotonia in 83,4%. In MAH and manifest AH participants the level of adrenaline was higher than in normotonics: 4,55 pM/L [3,53; 5,1], 6,25 pM/L [4,75; 8,65] and 2,1 pM/L [1,2; 4,5], respectively. Males with MAH had almost 2 times higher level of noradrenaline (19,5 pM/L [18,8; 22,8]) comparing to "normotonics" (8 pM/L [6; 12,1]) and 1,5 times higher than in manifest AH (13,1 pM/L [11,5; 14,4]). Angiotensin II assessment showed that in MAH males it was higher (18,5 pM [15,75; 21,9]), than in normotonics (15,7 pM [13; 18,3]), but lower than in manifest AH

(20,15 pM [18,9; 21,9]). Food related behavior assessment as of a factor of sodium overconsumption, the higher values were found in MAH patients and in manifest AH (50% and 50%) comparing to normotonics (25%). Early age of smoking beginning found in 28% of MAH males, more prevalent than in normotonics (24%) and manifest AH (15%).

**Conclusion.** In young males MAH is revealed more often than manifest AH. Development of MAH in young males is related to hypersympathicity with raised catecholamines level, disordered 24 hour rhythm "non-dipper", disorder of BP variability and higher smoking level, than in normotonics.

**Russ J Cardiol** 2018, 4 (156): 37–42

<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2018-4-37-42>

**Key words:** masked arterial hypertension, younger age, neurohumoral activation, cardiovascular risk factors.

V. I. Razumovsky Saratov State Medical University of the Ministry of Health, Saratov, Russia.

Артериальная гипертензия (АГ) с ее жизнеугрожающими осложнениями и ранним поражением органов-мишеней продолжает оставаться одним из частых кардиоваскулярных заболеваний [1]. Рост актуальности данной проблемы в последние годы ряд исследователей обуславливают, среди прочего, увеличением доли лиц молодого возраста в структуре АГ, с выявляемостью последней в возрасте от 18 до 30 лет от 3,4 до 40,7% [2-3], в том числе, ее скрытых форм, маскированной АГ (МАГ). Исследователи, занимающиеся проблемой МАГ, определяют ее распространенность в диапазоне от 4,4% до 17,8%, объясняя различную выявляемость гендерными, возрастными и расовыми особенностями обследуемых выборок [1, 4-8]. Раннее субклиническое выявление МАГ важно в силу имеющегося часто высокого кардиоваскулярного риска, сопоставимого с таковым при манифестной форме АГ, даже у молодых лиц [1].

Известно, что увеличение симпатической активности приводит к инициации и прогрессированию АГ. Установлено, что содержание катехоламинов (адреналин, норадреналин) повышено уже на ранней стадии заболевания у 40% лиц, имеющих АГ. Доказано, что с увеличением ангиотензина II связана гиперактивность симпатического отдела вегетативной нервной системы, что способствует, в свою очередь, гиперсекреции ренина, внося дополнительные патогенетические нейрогуморальные основы в повышение цифр артериального давления (АД) [9].

Цель исследования: изучить нейрогуморальную активность, особенности клинических проявлений, распространенность и выраженность кардиоваскулярных и поведенческих факторов риска у мужчин молодого возраста с МАГ.

### Материал и методы

Настоящее исследование было проведено на базе Научно-исследовательского института кардиологии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, г. Саратов. Исследование проведено по типу сплошного скринирующего, включившего в себя 643 пациента мужского пола молодого возраста (классификация ВОЗ, 2012) от 18 до 30 лет, средний возраст которых составил 22 года). Обследуемые лица мужского пола являлись студентами высших учебных заведений и работниками офисных и коммерческих учреждений, без регламентированных факторов профессиональной вредности. Всем пациентам проводили клиническое обследование с обязательным определением уровня офисного артериального давления (АД), тест с добровольной 30-секундной задержкой дыхания лицам с уровнем офисного АД ниже 140 и/или 90 мм рт.ст., лабораторное обследование, инструментальные диагностические исследования. Клиническое интервьюирование с целью изучения распространенности кардиальных

и поведенческих факторов риска осуществлялось по анкетам с использованием основного и расширенного модулей инструмента STEPS ВОЗ (v 2.0).

Клинический осмотр включал: физикальный осмотр с измерением роста, веса, объема талии и бедер, оценку жалоб, сбор анамнеза с выявлением факторов риска АГ. Лабораторный скрининг включал анализ нейрогуморальной активности по уровню адреналина, норадреналина, ангиотензина II, определение тощаковых уровней глюкозы, креатинина, мочевой кислоты, полной липидограммы (сыровоточного уровня общего холестерина, триглицеридов, холестерина липопротеидов высокой плотности, холестерина липопротеидов низкой плотности).

Обследуемые заранее оповещались о дате визита в клинику и получали индивидуальные рекомендации о поведении на протяжении всего времени до скринингового обследования. Всем рекомендовалось на протяжении 72 ч до проведения диагностических обследований воздерживаться от приема алкоголя и, при наличии возможности, лекарственных препаратов, интенсивных физических нагрузок, курения и употребления стимулирующих напитков как минимум за 2 ч до проведения исследования и в день проведения суточного мониторинга АД (СМАД).

В исследование не включались лица с верифицированной сопутствующей патологией (кроме АГ), врожденными особенностями развития, спортсмены.

Все включенные в исследование мужчины были разделены на следующие группы: лица, имеющие МАГ (n=61), лица, имеющие манифестную АГ (n=46), «нормотоники» (n=536). Пациентам, не имеющим анамнеза сердечно-сосудистых заболеваний, и с уровнем офисного АД меньше 140 и 90 мм рт.ст. дополнительно проводились проба с добровольной 30-секундной задержкой дыхания на выявления МАГ [8, 10-11] и 24-часовое СМАД. Тест расценивался как положительный при уровне АД  $\geq 140/90$  мм рт.ст. и как отрицательный — при АД  $< 140/90$  мм рт.ст. [4-5, 8].

В день проведения СМАД пациенты соблюдали обычную повседневную активность. В процессе проведения мониторинга уровень АД регистрировался с 15-минутными интервалами во время дня и с 30-минутными интервалами в ночное время суток. Анализировались: суточный профиль, средние значения АД и вариабельность АД за сутки, средние значения САД и ДАД в дневные и ночные часы, величина утреннего подъема АД с учетом образа жизни: режим дня, стрессорное напряжение, физическая активность, правильно выполненное измерение АД (валидность не менее 80%) [10].

Диагностика МАГ проводилась на основании отсутствия анамнестических данных за повышение цифр АД и существующих критериев МАГ по «Рекомендациям по лечению артериальной гипертензии

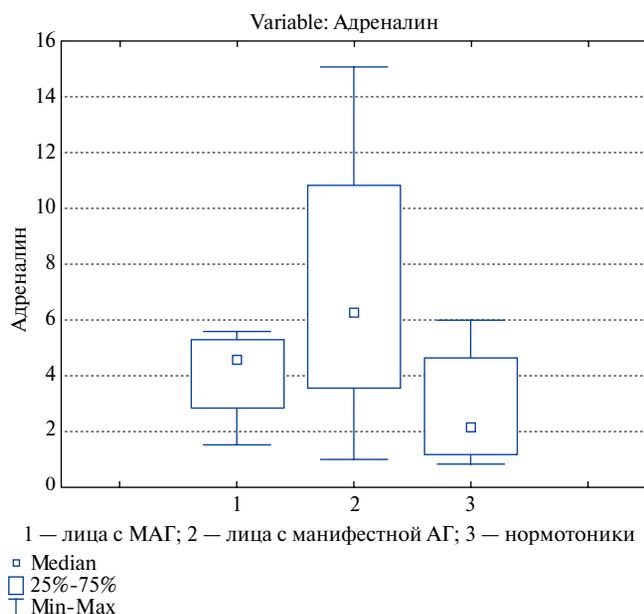


Рис. 1. Уровень адреналина среди обследуемых мужчин с МАГ, манифестной АГ и "нормотоников".

ESC/ESH 2013 [1]: сочетание у пациента нормальных значений офисного АД ( $\leq 140/90$  мм рт.ст.) и повышенных значений АД по результатам СМАД, а также положительного теста с добровольной 30-секундной задержкой дыхания.

Статистический анализ проводился с использованием пакетов STATISTICA 7.0, StatSoft Inc.; EXCEL Microsoft Office профессиональный плюс 2010. Проверка нормальности распределения производилась методом Колмогорова-Смирнова, с учетом показателей эксцесса и симметричности. Средние значения количественных признаков представлены в виде медианы и квартильного разброса (нижний квартиль 25-й; верхний квартиль 75-й). Проверка статистических гипотез осуществлялась с использованием U-критерия Манна-Уитни для количественных переменных, и Хи квадрат для качественных. Проводился однофакторный непараметрический дисперсионный анализ в несвязанных выборках, анализировалась ранговая корреляция по Спирмену. Проверка равенства корреляций проводилась с использованием преобразования Фишера.

### Результаты и обсуждение

По результатам проведенного скринирующего обследования у мужчин молодого возраста МАГ была выявлена в 9,5% случаев. Манифестная форма АГ выявлялась у 7,1% обследуемых. Полученные данные по выявляемости форм АГ оказались сопоставимы с результатами крупных исследований [11].

При анализе нейрогуморальной активности, по уровню адреналина, норадреналина, ангиотензина II в плазме у обследуемых мужчин были отмечены следующие тенденции. У лиц с манифестной АГ

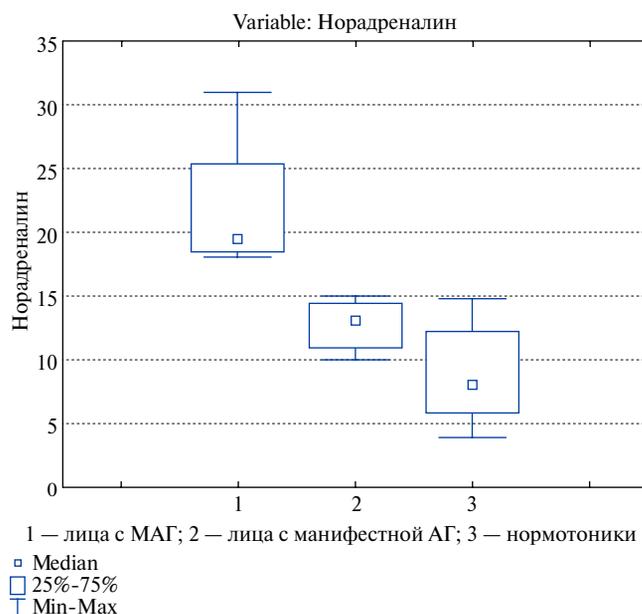


Рис. 2. Уровень норадреналина среди обследуемых мужчин с МАГ, манифестной АГ и "нормотоников".

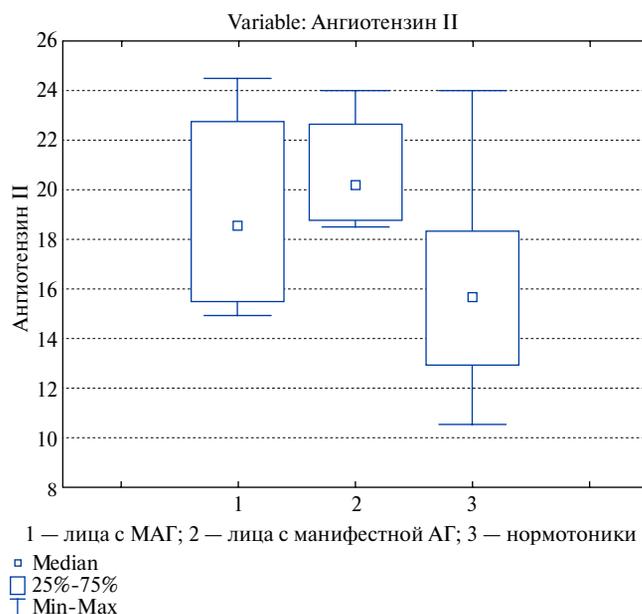


Рис. 3. Уровень ангиотензина II среди обследуемых мужчин с МАГ, манифестной АГ и "нормотоников".

и МАГ уровень адреналина был выше, чем у "нормотоников": 6,25 пмоль/л [4,75; 8,65], 4,55 пмоль/л [3,53; 5,1] и 2,1 пмоль/л [1,2; 4,5], соответственно (рис. 1).

Акцентирующие внимание имели результаты по уровню норадреналина среди обследуемых групп. Мужчины с МАГ имели почти в 2 раза выше уровень норадреналина (19,5 пмоль/л [18,8; 22,8]) по сравнению с "нормотониками" (8 пмоль/л [6; 12,1]) и в 1,5 раза выше, чем лица с манифестной АГ (13,1 пмоль/л [11,5; 14,4]) (рис. 2).

Таблица 1

**Антропометрические характеристики обследуемых**

Параметры	“Нормотоники”	Лица с манифестной АГ	Лица с МАГ	Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks and Median Test, p
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	21,4 [19,3; 23]	24,4 [21,9; 27,9]	22,5 [20,4; 24,9]	0,6919
ОТ, см	73,5 [64,8; 77]	87 [85,88; 89]	77,2 [65,1; 82]	0,0041
ОБ, см	95,5 [90; 101]	98 [93,2; 104]	111 [105,5; 116,3]	0,0217

**Примечание:** результаты представлены в виде медианы, поквартильного разброса [25-75 перцентиль]. Для расчета межгрупповой достоверности использован критерий Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks.

**Сокращения:** ОБ — объем бедер, ОТ — объем талии, ИМТ — индекс массы тела.

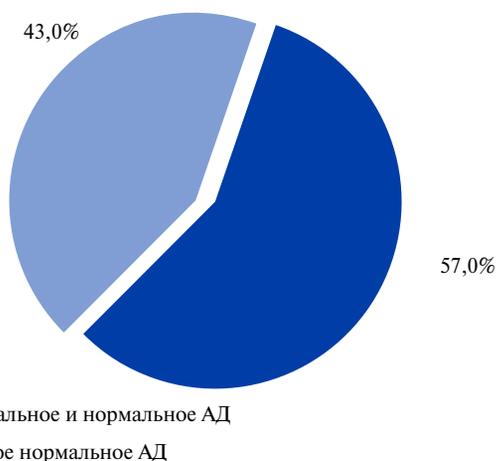
Таблица 2

**Лабораторные показатели у обследуемых групп**

Параметры	“Нормотоники”	Лица с манифестной АГ	Лица с МАГ	Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks and Median Test, p
Общий холестерин, мг/дл	4 [3,6; 4,3]	4,15 [3,85; 4,65]	4,1 [3,71; 4,54]	0,6919
Триглицериды, мг/дл	1,095 [0,89; 1,3]	1,02 [0,9; 1,11]	1,04 [0,9; 2,15]	0,1805
ЛПВП, мг/дл	1,35 [1,3; 1,5]	1,24 [1,22; 1,27]	1,25 [0,96; 1,42]	0,0806
ЛПНП, мг/дл	2,1 [1,8; 2,32]	2,3 [1,99; 2,85]	2,27 [1,85; 2,34]	0,6109
Глюкоза, ммоль/л	4,7 [4,2; 5,5]	5 [4,5; 5,25]	5,1 [4,85; 5,25]	0,2191

**Примечание:** результаты представлены в виде медианы, поквартильного разброса [25-75 перцентиль]. Для расчета межгрупповой достоверности использован критерий Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks.

**Сокращения:** ЛПНП — липопротеиды низкой плотности, ЛПВП — липопротеиды высокой плотности.



■ Оптимальное и нормальное АД  
■ Высокое нормальное АД

**Рис. 4.** Соотношения категорий уровней офисного АД у мужчин с МАГ.

При оценке уровня ангиотензина II в группах было выявлено, что у мужчин, имеющих МАГ, данный показатель был выше (18,5 пмоль [15,75; 21,9]), чем у “нормотоников” (15,7 пмоль [13; 18,3]), но ниже, чем у лиц, имеющих манифестную форму АГ (20,15 пмоль [18,9; 21,9]) (рис. 3).

При анализе данных лабораторного обследования установлено, что, несмотря на более высокие цифры гликемии у мужчин, имеющих МАГ и манифестную АГ: соответственно, 5,1 ммоль/л [4,85; 5,25]) и 5 ммоль/л [4,5; 5,25] против 4,7 ммоль/л [4,2; 5,5] у “нормотоников”, а также данных антропометрического обследования (табл. 1), метаболического синдрома и дислипидемии (табл. 2) диагностировано не было.

Сравнительный анализ уровня офисного АД, измеренного во временном интервале с 07.30 до 09.00 ч, а также категорий уровней офисного АД, показал, что более чем у половины всех мужчин с МАГ (у 57%) зарегистрированы показатели АД, находящиеся в категории оптимального офисного АД (<120 и 80 мм рт.ст.) и нормального офисного АД (120-129 и/или 80-84 мм рт.ст.) и у 43% лиц с МАГ — в категории высокого нормального офисного АД (p<0,01) (рис. 4).

Многие исследователи, занимающиеся изучением МАГ, категорию высокого нормального офисного АД относят к “предикторам” возникновения данной патологии [1, 12-13].

При проведении 24-часового СМАД в обследуемых группах установлено, что у мужчин с МАГ регистрировались повышенные показатели среднесуточного САД (136 мм рт.ст. [128; 143] и ДАД 87 мм рт.ст. [81; 92]), а также дневного и ночного САД (дневное САД 141 мм рт.ст. [135; 147], ночное САД 129 мм рт.ст. [126; 135]). Обращали внимание более высокие показатели ночного ДАД у лиц с МАГ (83 мм рт.ст. [77; 88]), что может свидетельствовать о вегетативном дисбалансе у данной группы молодых мужчин, обусловленным особенностями их образа жизни (вечерняя поздняя подготовка к занятиям, частые дежурства в ночные часы, плохое качество сна) и, соответственно, диагностируемое при этом нарушение суточного профиля АД с недостаточным ночным снижением АД. У обследуемых молодых лиц мужского пола, имеющих МАГ, отмечено повышение вариабельности АД в ночные часы (вариабельность

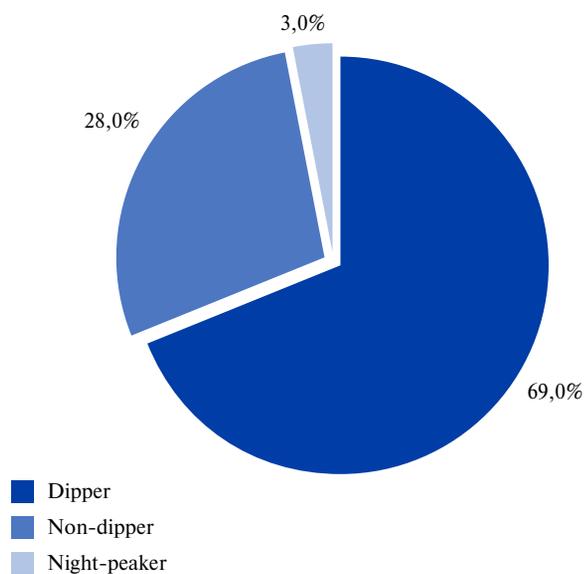


Рис. 5. Соотношение типов суточного профиля АД у мужчин, имеющих МАГ.

САД в ночные часы 15,3 мм рт.ст., вариабельность ДАД в ночные часы 12,8 мм рт.ст.) и почти у каждого третьего недостаточное снижение АД в ночные часы. У 28% лиц с МАГ были выявлены нарушения циркадного ритма по типу non-dipper и у 3% была зарегистрирована ночная гипертензия (night-peaker); суточный индекс по типу over-dipper у лиц с МАГ не встречался (рис. 5).

Важно, что у мужчин, имеющих МАГ, по сравнению с обследуемыми из других групп, определялись более высокие значения частоты сердечных сокращений (ЧСС) в покое — 74 уд./мин [66; 84], у лиц с манифестной формой АГ — ЧСС 72 уд./мин [68; 85] и 68 уд./мин [63; 75] — у “нормотоников”. Данный факт более высоких значений ЧСС у молодых лиц был неоднократно отмечен рядом исследователей [1, 3, 14] и обусловлен гиперсимпатикотоническим типом вегетативной реактивности у молодых лиц. Выявленный у молодых мужчин, имеющих МАГ, вегетативный дистонус, представленный повышенной активностью симпатического отдела нервной системы, обосновывает, в свою очередь, полученные у данной группы обследуемых повышенные концентрации катехоламинов крови.

Клиническая симптоматика, включая жалобы у обследуемых при МАГ, была достаточно скудной. Каждый второй мужчина с выявленной МАГ отмечал жалобы на быструю утомляемость, головную боль и слабость, которые, как известно, являются основным проявлением широко распространенного в современных условиях астеновегетативного синдрома, с чем и связывали вышеназванные жалобы обследуемые. Специфичная для АГ жалоба на головную боль выявлялась у 75% больных, при этом у большинства из них головная боль носила транзиторный характер,

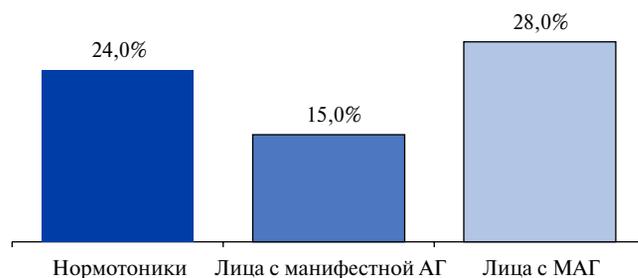


Рис. 6. Уровень курения среди обследуемых лиц.

и пациенты головную боль связывали переутомлением и усталостью, а не с повышением уровня АД.

Учитывая патогенетические механизмы повышения АД, в том числе несомненную роль нарушения водно-электролитного баланса в возникновении гипертензивной реакции [9, 14], нами был проведен анализ пищевого поведения как фактора риска избыточного потребления соли в ее чистом и скрытом виде, а именно в консервантах, колбасных изделиях, при досаливании уже приготовленной пищи. При анкетировании были выявлены преобладающие показатели по избыточному потреблению соли у группы мужчин с МАГ и манифестной АГ (50 и 50%, соответственно) по сравнению с “нормотониками” (25%).

Проведенный анализ факторов, влияющих на прогноз у больных с АГ и использованных для стратификации общего сердечно-сосудистого риска — выявил ранний возраст начала курения (до 16 лет) почти у трети (28%) всех лиц мужского пола с МАГ, что было явно чаще, чем у “нормотоников” (24%) и лиц с манифестной АГ (15%) (рис. 6).

Полученные особенности по уровню курения и катехоламинемии у лиц молодого возраста мужского пола, имеющих МАГ, могут рассматриваться в контексте нарушений вегетативного баланса, а именно, гиперсимпатикотонии в совокупности с более высокими показателями уровня ЧСС в покое (74 уд./мин [66; 84]) и особенностями современного образа и стиля жизни.

### Заключение

У мужчин молодого возраста МАГ выявляется чаще (в 9,5% случаев), чем манифестная форма АГ (в 7,1% случаев).

Для лиц молодого возраста мужского пола с МАГ характерна: гиперкатехолемиа, нарушение суточного ритма по типу non-dipper, нарушение суточного профиля и вариабельности АД, более высокий уровень курения по сравнению с “нормотониками”, что обосновано гиперсимпатикотоническим типом вегетативной реактивности у молодых лиц, имеющих МАГ.

Уровень офисного АД при МАГ почти у половины обследуемых молодых мужчин (43%) соответствует категории высокое нормальное офисное АД и у 57% — категории оптимальное и нормальное офисное АД.

## Литература

- 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. *Russ J Cardiol.* 2014; 1 (105): 7-94. (In Russ.) Рекомендации по лечению артериальной гипертонии. ESH/ESC 2013. *Российский кардиологический журнал* 2014; 1 (105): 7-94. DOI:10.15829/1560-4071-2014-1-7-94
- Sundström J, Neovius M, Tynelius P, et al. Association of blood pressure in late adolescence with subsequent mortality: cohort study of Swedish male conscripts. *BMJ.* 2011; 342: d643. DOI: 10.1136/bmj.d643
- Reddy VS, Jacob GP, Ballala K, et al. A study on the prevalence of hypertension among young adults in a coastal district of Karnataka, South India. *International J. of Healthcare and Biomedical Research.* 2015; 3 (3): 32-9.
- Lyamina NP, Lyamina SV, Senchihin VN, et al. Functional test on latent arterial hypertension detection in young adults. *Kardiologija.* 2011; 51 (4): 28-30. (In Russ.) Лямина Н.П., Лямина С.В., Сенчихин В.Н. и др. Функциональная проба для выявления латентной артериальной гипертонии у лиц молодого возраста. *Кардиология.* 2011; 51 (4): 28-30.
- Lyamina NP, Smit ML, Nalivaeva AV, et al. Prognostic value of 30-sec breath hold test in diagnostics of masked arterial hypertension in young adults. 2015; 9: 63-7. (In Russ.) Лямина Н.П., Смит М.Л., Наливаева А.В. и др. Прогностическая ценность теста 30-секундной задержки дыхания в диагностике маскированной артериальной гипертонии у лиц молодого возраста. *Фарматека.* 2015; 9: 63-7.
- Muntner P, Lewis CE, Diaz K, et al. Racial differences in abnormal ambulatory blood pressure monitoring measures: Results from the Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) study. *J. Hypertens.* 2015; 28 (5): 640-8. DOI: 10.1093/ajh/hpu193.
- Fagard RH, Cornelissen VA. Incidence of cardiovascular events in white-coat, masked and sustained hypertension vs. true normotension: a meta-analysis. *J. Hypertens.* 2007; 25: 2193-8. DOI: 10.1097/HJH.0b013e3282ef6185.
- Lyamina NP, Smith ML, Lyamina SV, et al. Pressor response to 30-s breathhold: a predictor of masked hypertension. *J. Blood Press* 2012; 21 (6): 372-6. DOI: 10.3109/08037051.2012.694213.
- Shijahto E.V., Konradi A.O. Reasons and effects of sympathic nervous system activation in arterial hypertension. *Arterial hypertension.* 2003; 9 (3): 81-8. (In Russ.) Шляхто Е.В., Конради А.О. Причины и последствия активации симпатической нервной системы при артериальной гипертонии. *Артериальная гипертония.* 2003; 3: 81-8.
- Rogoza AN, Agal'cov MV, Sergeeva MV. Ambulatory blood pressure monitoring: variants of medical reports and comments. N. Novgorod: DEKOM, 2005: 64 p. (In Russ.) Рогоза А.Н., Агальцов М.В., М.В.Сергеева. Суточное мониторирование артериального давления: варианты врачебных заключений и комментарии. Н.Новгород: ДЕКОМ, 2005: 64 с.
- Chazova IE, Zhernakova JuV, Oshchepkova EV, et al. Prevalence of risk factors of cardiovascular diseases in Russian population of patients with arterial hypertension. *Cardiology.* 2014; 54 (10): 4-12. (In Russ.) Чазова И.Е., Жернакова Ю.В., Ощепкова Е.В. и др. Распространенность факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний в российской популяции больных артериальной гипертонией. *Кардиология.* 2014; 10: 4-12.
- Shimbo D, Newman J, Schwartz JE. Masked hypertension and prehypertension: diagnostic overlap and relationships with left ventricular mass: masked hypertension study. *J. Hypertens.* 2012; 25 (6): 664-71. DOI: 10.1038/ajh.2012.15.
- Lyamina NP, Dolotovskaya PV. High normal blood pressure in young patients — disease or risk factor? *Cardiovascular Therapy and Prevention.* 2005; 4: 6-20. (In Russ.) Лямина Н.П., Долотовская П.В. Высокое нормальное артериальное давление у лиц молодого возраста — болезнь или фактор риска? *Кардиоваскулярная терапия и профилактика.* 2005; 4: 6-20.
- Lyamina SV, Lyamina NP, Senchihin VN, et al. Variability of blood pressure and bloodflow in young age patients with arterial hypertension. *Fundamental research.* 2009; 10: 16-20. (In Russ.) Лямина С.В., Лямина Н.П., Сенчихин В.Н. и др. Вариабельность артериального давления и сосудистый кровоток в молодом возрасте при артериальной гипертонии. *Фундаментальные исследования.* 2009; 10: 16-20.