

# Сравнительная характеристика стиля жизни, офисного и амбулаторного артериального давления у студентов из Тропической Африки, Индии и России

Мангилева Т. А.

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского, ФГАОУ ВО "Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского". Симферополь, Россия

**Цель.** Изучить зависимость уровня офисного и амбулаторного артериального давления (АД) студентов от их этнической принадлежности.

**Материал и методы.** Обследовано 110 студентов: 35 человек из России, 34 из Тропической Африки и 41 из Индии. Стиль жизни изучали с помощью стандартизированного опросника. Всем студентам проводилось измерение офисного АД и суточное мониторирование АД (СМАД) на аппарате BPLabH (Россия).

**Результаты.** Сидячий образ жизни чаще вели студенты из России, чем из Африки ( $p=0,001$ ) или Индии ( $p=0,027$ ); студенты из Тропической Африки чаще, чем индусы досаливали пищу ( $p=0,03$ ). Офисное АД, которое измерялось в первой половине дня, у всех обследованных было в пределах нормы, по его уровню различные этнические группы не различались. При СМАД межгрупповых различий систолического АД днем и за сутки не выявлено. Диастолическое АД африканцев днем ( $p=0,029$ ) и за сутки ( $p=0,002$ ) превышало аналогичные показатели россиян. Ночью систолическое и диастолическое АД африканских студентов было значительно выше, чем у представителей России ( $p=0,006$  и  $p<0,0001$ , соответственно) или Индии ( $p=0,008$  и  $p=0,006$ , соответственно). У африканцев зафиксировано меньшее снижение АД ночью, у них чаще, чем у россиян ( $p=0,004$ ) или индусов ( $p=0,046$ ) ночью отмечалась маскированная артериальная гипертензия.

**Заключение.** Офисное АД не зависело от этнической принадлежности. При СМАД различий в уровне АД у индийских и российских

студентов не выявлено. У африканских студентов ночью выявлено более высокое АД, в т.ч. маскированная артериальная гипертензия, чем у студентов из Индии или России.

**Ключевые слова:** артериальное давление, суточное мониторирование артериального давления, студенты, маскированная артериальная гипертензия, Тропическая Африка, Индия, Россия.

**Благодарность.** Автор приносит благодарность отечественным и зарубежным студентам, принявшим активное участие в проведении исследования.

**Отношения и деятельность:** нет.

Поступила 15/08-2023

Рецензия получена 04/09-2023

Принята к публикации 10/10-2023



**Для цитирования:** Мангилева Т. А. Сравнительная характеристика стиля жизни, офисного и амбулаторного артериального давления у студентов из Тропической Африки, Индии и России. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2023;22(10):3700. doi:10.15829/1728-8800-2023-3700. EDN CQETIT

## Comparative characteristics of lifestyle, office and ambulatory blood pressure among students from Tropical Africa, India and Russia

Mangileva T. A.

S. I. Georgievsky Medical Institute, V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia

**Aim.** To study the dependence of office and ambulatory blood pressure (BP) level in students with their ethnicity.

**Material and methods.** A total of 110 students were examined as follows: 35 from Russia, 34 from Tropical Africa and 41 from India. Lifestyle was studied using a standardized questionnaire. All students underwent measurement of office blood pressure and 24-hour ambulatory blood pressure monitoring (ABPM) using the BPLabH system (Russia).

**Results.** Students from Russia were more likely to lead a sedentary lifestyle than from Africa ( $p=0,001$ ) or India ( $p=0,027$ ). Students from Tropical Africa added salt to food more often than Indians ( $p=0,03$ ). Office blood pressure measured in the first half of the day was within the

normal range for all subjects and did not differ between different ethnic groups. According to ABPM, there were no intergroup differences in systolic blood pressure during the daytime and 24 hours. Diastolic blood pressure of Africans during the daytime ( $p=0,029$ ) and 24 hours ( $p=0,002$ ) was higher than in Russians. Nighttime systolic and diastolic blood pressure of African students was significantly higher than in Russian ( $p=0,006$  and  $p<0,0001$ , respectively) or Indians ( $p=0,008$  and  $p=0,006$ , respectively). Africans showed a smaller blood pressure decrease at night and were more likely to have masked hypertension at night than Russians ( $p=0,004$ ) or Indians ( $p=0,046$ ).

**Conclusion.** Office BP did not vary by ethnicity. With ABPM, no differences in blood pressure levels were found between Indian and

Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: elnego@mail.ru

[Мангилева Т. А. — д.м.н., доцент, профессор кафедры внутренней медицины № 1, ORCID: 0000-0002-6541-7056].

Russian students. African students had higher blood pressure at night, including masked hypertension, than students from India or Russia.

**Keywords:** blood pressure, 24-hour blood pressure monitoring, students, masked hypertension, Tropical Africa, India, Russia.

**Acknowledgments.** The author is grateful to Russian and foreign students participated in the study.

**Relationships and Activities:** none.

Mangileva T. A. ORCID: 0000-0002-6541-7056.

Corresponding author:  
elnego@mail.ru

**Received:** 15/08-2023

**Revision Received:** 04/09-2023

**Accepted:** 10/10-2023

**For citation:** Mangileva T. A. Comparative characteristics of lifestyle, office and ambulatory blood pressure among students from Tropical Africa, India and Russia. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2023;22(10):3700. doi:10.15829/1728-8800-2023-3700. EDN CQETIT

АГ — артериальная гипертензия, АД — артериальное давление, ДАД — диастолическое АД, ИМТ — индекс массы тела, МАГ — маскированная АГ, САД — систолическое АД, СМАД — суточное мониторирование АД, ЧСС — частота сердечных сокращений.

### Ключевые моменты

#### Что известно о предмете исследования?

- Артериальная гипертензия у выходцев из Тропической Африки встречается чаще и протекает тяжелее, чем у представителей других этнических групп.

#### Что добавляют результаты исследования?

- У студентов из Тропической Африки артериальное давление ночью выше, чем у молодых людей из Индии или России.
- Эффективным методом диагностики маскированной артериальной гипертензии у африканских студентов является суточное мониторирование артериального давления.

### Key messages

#### What is already known about the subject?

- Hypertension among people from tropical Africa is more common and more severe than among other ethnic groups.

#### What might this study add?

- Students from sub-Saharan Africa have higher blood pressure at night than young people from India or Russia.
- An effective method for masked hypertension diagnosis in African students is 24-hour blood pressure monitoring.

## Введение

Доля больных с повышенным артериальным давлением (АД), как известно, растет с увеличением возраста обследованных, однако артериальная гипертензия (АГ) нередко регистрируется уже у молодых людей [1, 2]. Поскольку уровень АД является предиктором развития сердечно-сосудистых событий в дальнейшем [3, 4], его ранний контроль необходим для своевременной диагностики повышения АД, профилактики и лечения АГ и ее осложнений. Эффективность лечения АГ связана с выявлением доминирующего патогенетического механизма повышения АД у конкретного пациента, который зависит как от наследственной предрасположенности, так и от воздействия окружающей среды, стиля жизни и психосоциальных факторов [5, 6]. Одним из аргументов в пользу генетической теории развития АГ является более раннее начало, частое выявление и тяжелое течение АГ у выходцев из Тропической Африки, проживающих в Западной Европе и США [7-9]. Имеются немногочисленные исследования, показывающие различную распространенность АГ у лиц европейской и южно-азиатской этнической принадлежности, проживающих на территории России [10].

Установлено, что представители Тропической Африки более склонны к развитию АГ и ее осложнений, им требуется тщательный контроль АД, начиная с молодого возраста. В России проблема своевременной диагностики повышенного АД у молодых людей из разных этнических групп в первую очередь затрагивает иностранных студентов. Она становится все более актуальной, поскольку число обучающихся из-за рубежа постоянно растет, и к 2025г может достичь 710 тыс., преимущественно за счет увеличения количества студентов из дружественных государств Азии и Африки [11]. Между тем, имеются лишь единичные сообщения, включающие сравнительный анализ уровня офисного АД у иностранных и отечественных студентов, проходящих обучение в ВУЗах РФ [12].

Целью настоящего исследования является изучение зависимости офисного и амбулаторного АД студентов от их этнической принадлежности.

Задачи исследования: сопоставление стиля жизни и распространенности факторов риска у студентов из Тропической Африки, Индии и России; сравнение офисного АД в различных этнических группах; выявление особенностей динамики АД при суточном мониторировании (СМАД) у молодых людей из Африки, Индии и России.

Таблица 1

Факторы, предрасполагающие к развитию АГ, у студентов из России, Тропической Африки и Индии

	Россия, n=35	Африка, n=34	Индия, n=41	p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>	p <sub>3</sub>
Возраст, годы	22,0 [21,0; 23,0]	23,0 [21,0; 24,0]	23,0 [22,0; 25,0]	0,13	0,41	0,01
Мужчины, %	46	44	55	0,89	0,35	0,69
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	23,3 [20,5; 24,6]	24,0 [21,8; 25,4]	22,6 [20,9; 27,3]	0,24	0,67	0,84
АГ в семье, %	32	53	45	0,094	0,55	0,67
ССЗ в семье, %	28	22	29	0,56	0,46	1,0
Алкоголь, %	19	9	16	0,28	0,40	0,77
Курение, %	9	6	14	0,64	0,32	0,72
Сидячий образ жизни, %	53	9	26	0,002	0,061	0,027
Досаливание пищи, %	66	72	47	0,59	0,03	0,10
Фастфуд, %	50	47	14	0,80	0,001	0,002
Острая пища, %	0	53	49	<0,001	0,71	<0,001
Вегетарианцы, %	6	3	30	0,55	0,0036	0,013
Общежитие, %	46	100	95	<0,001	0,19	<0,001
Работа, %	63	25	24	0,003	0,95	0,001
Подготовка к занятиям, %	84	84	70	1,0	0,17	0,73
Время домашней работы, ч	2,0 [1,75; 3,0]	2,0 [1,0; 3,0]	1,0 [1,0; 2,0]	0,52	0,009	0,002
Подготовка к сессии, %	97	94	78	0,54	0,079	0,61

Примечание: количественные данные в случае их нормального распределения представлены в виде:  $M \pm SD$ ; в случае асимметрии распределения в виде: Me [Q25; Q75]; p<sub>1</sub> — уровень различий между студентами из России и Африки; p<sub>2</sub> — уровень различий между студентами из Африки и Индии; p<sub>3</sub> — уровень различий между студентами из России и Индии. АГ — артериальная гипертензия, ИМТ — индекс массы тела, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания.

## Материал и методы

В исследование включены 110 студентов 4–6 курсов Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО "Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского". Обследовано 35 человек из России, 34 студента из Тропической Африки (20 студентов из Нигерии, 6 из Зимбабве, 4 из Ганы и 3 из Намибии) и 41 человек из Индии. Исследование проводили в соответствии с этическими стандартами Хельсинкской декларации и правилами клинической практики в РФ (Надлежащая клиническая практика, ГОСТ Р 52379-2005). У всех обследованных брали информированное согласие на участие в исследовании. Критерии включения: обучение на старших курсах Медицинской академии имени С. И. Георгиевского; место постоянного проживания — Россия, Индия или Тропическая Африка; согласие студента. Критерии невключения: наличие АГ и/или хронических заболеваний сердечно-сосудистой, мочевыделительной, эндокринной или нервной системы. Поскольку российские студенты постоянно проживали на территории своего государства, можно предположить более высокий уровень стресса, влияющий на показатели АД у иностранцев. Поэтому в исследование включались только студенты старших курсов, успевшие адаптироваться к новым условиям проживания. На момент проведения исследования все африканские студенты, 95% индийских студентов и 46% молодых людей из России проживали в общежитии.

Стандартизированный опросник включал возраст, пол, страну постоянного проживания, особенности диеты, уровень физической активности и учебной нагрузки студентов. У всех обследованных измеряли вес и рост, рассчитывали индекс массы тела (ИМТ). Особое внима-

ние уделялось факторам, способствующим развитию АГ: наследственной предрасположенности, избыточному потреблению поваренной соли, злоупотреблению алкоголем и гиподинамии [1].

Измерение офисного АД проводилось в первой половине дня аускультативным методом после 10-минутного отдыха в перерыве между занятиями в положении сидя на обеих руках трижды с интервалом 1–2 мин. Уровнем офисного АД считали среднее значение двух последних измерений на руке с более высокими показателями [3]. В перерыве между измерениями АД определяли частоту сердечных сокращений (ЧСС). Возможное влияние фазы менструального цикла на уровень АД у девушек не учитывалось.

Всем обследованным проводилось СМАД на аппарате BPLabH (Россия) в условиях повседневной активности с интервалом 15 мин днем и 30 мин ночью. Ночной период при анализе данных определялся индивидуально в соответствии с временем сна по дневнику пациента, его средняя продолжительность составляла  $6,7 \pm 1,3$  часа. Особое внимание обращали на уровень АД ночью, поскольку он является более точным предиктором неблагоприятных исходов в дальнейшем, чем АД днем [3]. По результатам СМАД определяли следующие параметры: среднее систолическое (САД) и диастолическое АД (ДАД) за сут., день и ночь, вариабельность САД и ДАД в периоды бодрствования и сна и выраженность ночного снижения АД — суточный индекс. Диагноз маскированной (скрытой) АГ (МАГ) ставили в случае выявления при СМАД повышения среднесуточного АД  $\geq 130/80$  мм рт.ст. и/или дневного АД  $\geq 135/85$  мм рт.ст., и/или ночного АД  $\geq 120/70$  мм рт.ст. у студентов с неповышенным ( $\leq 149/90$  мм рт.ст.) офисным АД [1, 13].

Таблица 2

Офисное АД и СМАД у студентов из России, Тропической Африки и Индии

Показатель	Россия, n=35	Африка, n=34	Индия, n=41	p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>	p <sub>3</sub>
Офисное САД, мм рт.ст.	113,9±13,2	114,3±12,8	110,0 [110,0; 120,0]	0,84	0,17	0,32
САД за сут., мм рт.ст.	118,8±10,4	121,0±11,1	114,9±12,3	0,72	0,12	0,48
САД днем, мм рт.ст.	123,5±12,7	122,7±11,7	117,4±13,1	0,96	0,29	0,18
САД ночью, мм рт.ст.	106,8±9,3	115,4±12,6	106,9 [97,0; 118,0]	0,006	0,008	0,99
Офисное ДАД, мм рт.ст.	72,5 [70,0; 80,0]	70,0 [68,0; 80,0]	75,0 [70,0; 80,0]	0,64	0,96	0,72
ДАД за сут., мм рт.ст.	67,5 [64,0; 73,0]	73,5 [70,0; 82,0]	71,0 [67,0; 76,0]	0,002	0,063	0,083
ДАД днем, мм рт.ст.	72,15±7,2	77,1±9,1	73,6±6,6	0,029	0,25	0,57
ДАД ночью, мм рт.ст.	59,9±5,1	67,0 [62,0; 76,0]	61,0 [59,0; 67,0]	<0,001	0,006	0,023
СИ САД, %	11,0 [8,0; 17,0]	7,0 [3,0; 11,0]	10,0 [6,0; 13,0]	0,001	0,032	0,12
СИ ДАД, %	16,3±5,1	10,6±7,7	13,5±6,4	0,003	0,13	0,27
Вариабельность САД днем, %	13,5±3,6	13,0±3,1	12,0 [11,0; 15,0]	0,59	0,89	0,68
Вариабельность ДАД днем, %	10,7±2,9	10,2±2,4	10,0 [9,0; 11,0]	0,52	0,61	0,87
Вариабельность САД ночью, %	10,0 [8,0; 14,0]	10,0 [8,0; 13,0]	11,0 [8,0; 15,0]	0,76	0,48	0,72
Вариабельность ДАД ночью, %	8,0 [7,0; 9,0]	10,0 [8,0; 13,0]	9,0 [8,0; 12,0]	0,007	0,49	0,15
Офисная ЧСС, уд./мин	74,2±9,9	71,3±10,8	73,1±8,5	0,65	0,55	0,99
ЧСС за сут., уд./мин	74,9±8,8	71,4±10,0	74,9±8,2	0,26	0,22	0,99
ЧСС днем, уд./мин.	78,9±8,9	72,1±11,9	76,7±8	0,016	0,063	0,86
ЧСС ночью, уд./мин.	62,0±9,1	66,2±9,5	66,3±8,9	0,18	0,97	0,12

Примечание: количественные данные в случае их нормального распределения представлены в виде:  $M \pm SD$ ; в случае асимметрии распределения в виде: Me [Q25; Q75]; p<sub>1</sub> — уровень различий между студентами из России и Африки; p<sub>2</sub> — уровень различий между студентами из Африки и Индии; p<sub>3</sub> — уровень различий между студентами из России и Индии; АГ — артериальная гипертензия, ДАД — диастолическое артериальное давление, САД — систолическое артериальное давление, СИ — суточный индекс, ЧСС — частота сердечных сокращений.

**Статистический анализ** проводили с использованием программы Statistica 12. Номинальные данные представлены в виде долей (%). Количественные данные в случае их нормального распределения представлены в виде: среднее арифметическое  $\pm$  стандартное отклонение ( $M \pm SD$ ); в случае асимметрии распределения — в виде медианы и интерквартильного размаха — Me [Q25; Q75]. Анализ нормальности распределения данных проводился с использованием критериев Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка.

Влияние фактора на отклик для пары независимых выборок определяли с помощью t-критерия Стьюдента при нормальном распределении данных или U-критерия Манна-Уитни при распределении, отличном от нормального. При сравнении данных в трех независимых группах использовали дисперсионный анализ ANOVA в случае нормального распределения, или критерий Краскела-Уоллиса при распределении, отличном от нормального, или малом (<30) числе наблюдений. Сравнение данных, выраженных в номинальной шкале, проводили с помощью критерия  $\chi^2$  Пирсона. Различия показателей считали статистически значимыми при уровне значимости <5% (p<0,05).

Работа выполнена без задействования грантов и финансовой поддержки от общественных, некоммерческих и коммерческих организаций.

## Результаты

Группы не различались по таким основным предрасполагающим факторам повышения АД как возраст, пол, ИМТ, частота встречаемости АГ и сердечно-сосудистые заболевания у родителей, братьев

и сестер, а также частота злоупотребления алкоголем и курения (таблица 1). Сидячий образ жизни чаще вели студенты из России, чем представители Африки (p=0,001) или Индии (p=0,027). Студенты из Тропической Африки чаще, чем индусы досаливали пищу (p=0,03). У иностранцев, проживающих в России, сохранялись особенности питания, типичные для региона проживания. Они отдавали предпочтение острой пище (p<0,001 по сравнению с россиянами для обследованных из Африки и Индии). Индусы чаще, чем африканцы (p=0,001) и русские (p=0,002) были вегетарианцами (p=0,004 и p=0,013, соответственно) и реже посещали фастфуд (p=0,001 и p=0,002, соответственно). Существенно меньше отечественных студентов, чем иностранцев проживало в общежитии (p<0,001 в обоих случаях), тогда как по частоте проживания в общежитии студенты из Индии и Африки не различались. Представители России чаще, чем Африки (p=0,003) или Индии (p=0,001) совмещали работу и учебу. Отсутствовали существенные межгрупповые различия в количестве студентов, регулярно готовящихся к практическим занятиям и экзаменам, однако студенты из Индии тратили меньше времени на подготовку, чем африканцы (p=0,009) и россияне (p=0,002).

Среднее офисное АД во всех трех группах находилось в пределах нормальных значений. При измерении АД в перерыве между занятиями достоверных межгрупповых различий САД, ДАД и ЧСС обнаружено не было (таблица 2). Ни у кого из об-



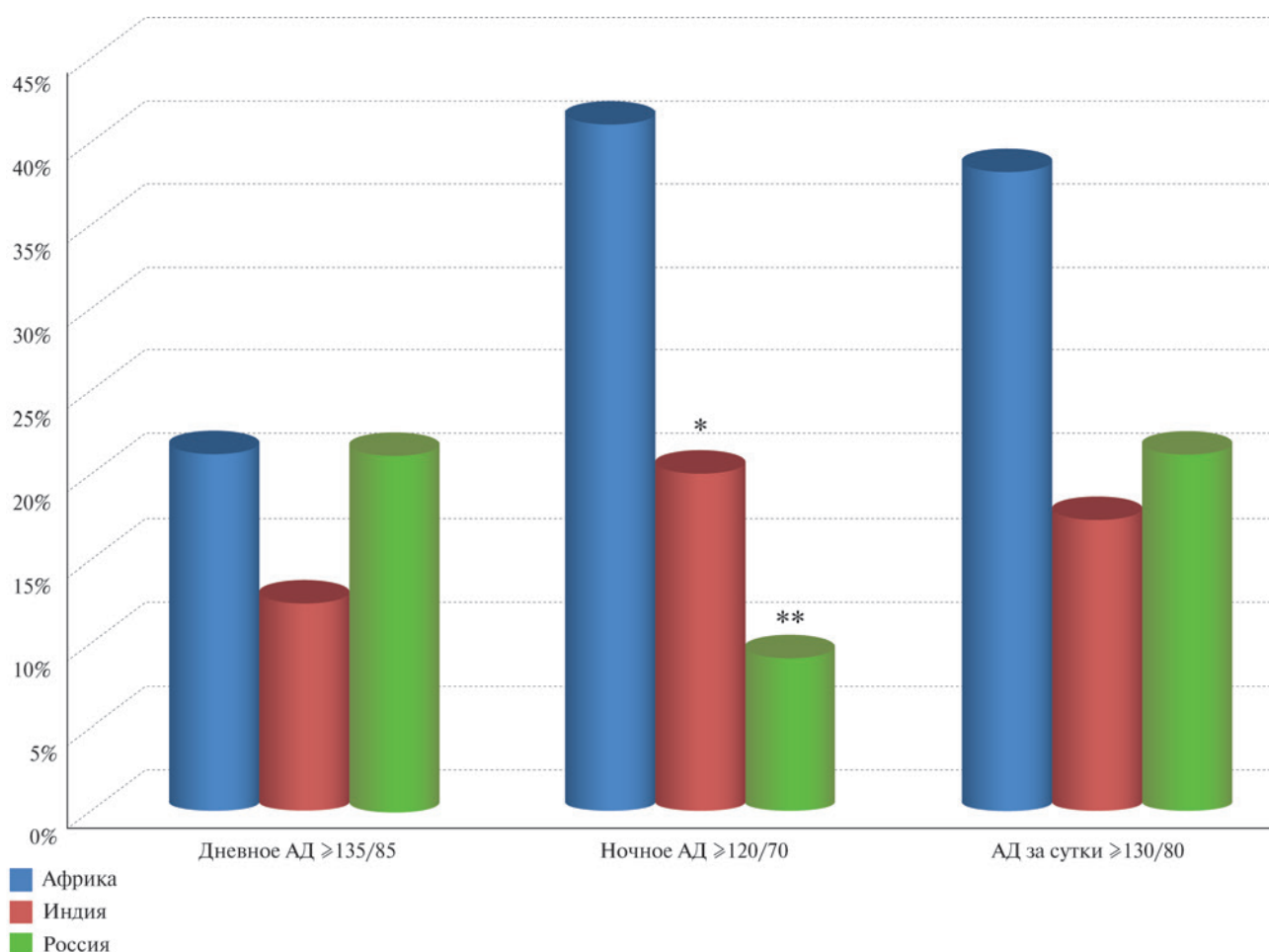


Рис. 1 Доля студентов с повышенным АД по данным СМАД среди учащихся из Тропической Африки, Индии и России.

Примечание: \* — различия со студентами из Тропической Африки достоверны,  $p < 0,05$ ; \*\* — различия со студентами из Тропической Африки достоверны,  $p < 0,01$ ; АД — артериальное давление, СМАД — суточное мониторирование артериального давления.

следованных не было зафиксировано офисного АД, соответствовавшего уровню АГ ( $\geq 140/90$  мм рт.ст.). Высокое нормальное офисное АД было выявлено у 7 студентов (4 из Тропической Африки, 1 из Индии и 2 из России), у всех этих студентов при СМАД зарегистрирована МАГ.

При СМАД студенты разных этнических групп не различались по уровню среднего САД днем и в целом за сутки. Однако в ночное время САД у африканских студентов было значительно выше, чем у студентов из России ( $p = 0,006$ ) или Индии ( $p = 0,008$ ). ДАД днем ( $p = 0,029$ ), ночью ( $p < 0,0001$ ) и в целом за сутки ( $p = 0,002$ ) у представителей Тропической Африки также было выше, чем у молодых людей из России, причем максимальная разница уровня АД отмечалась в ночное время. Ночью у индийских студентов ДАД было ниже, чем у африканских студентов ( $p = 0,006$ ). У студентов из Тропической Африки зафиксировано меньшее снижение АД ночью (таблица 2), чем у россиян (САД и ДАД) или индусов (САД). Кроме того, у представителей Тропической Африки отмечалась бо́льшая вари-

бельность ДАД ночью по сравнению с отечественными студентами ( $p = 0,0074$ ). По показателям амбулаторного АД индийские и российские студенты не различались за исключением ДАД ночью, которое было ниже у россиян ( $p = 0,023$ ).

Среднее дневное САД при СМАД было  $\geq 135$  мм рт.ст. и/или среднее дневное ДАД было  $\geq 85$  мм рт.ст. у 21% африканцев, 12% индусов и 21% россиян. Среднее ночное САД превышало 120 мм рт.ст. и/или ДАД было  $\geq 70$  мм рт.ст. у 41% африканцев, 20% индусов и 9% россиян. Среднее АД за сутки было  $\geq 130/80$  мм рт.ст. у 38% студентов из Африки, 17% учащихся из Индии и 21% студентов из России (рисунки 1). АД представителей Тропической Африки в ночное время чаще, чем студентов из России ( $p = 0,004$ ) или Индии ( $p = 0,046$ ) соответствовало критериям МАГ. Днем и в целом за сутки этнические различия частоты выявления скрытой АГ по результатам СМАД не выявлены. Следует отметить, что МАГ у африканских студентов выявлялась в два раза чаще ночью, чем днем; у индийских студентов в 1,6 раза чаще; у россиян частота повышения АД

днем по данным СМАД в >2 раза превышала частоту ночной АГ.

У студентов из России, Африки и Индии не обнаружено межгрупповых различий ЧСС в целом за сутки и в ночное время. Днем ЧСС россиян была больше, чем африканцев ( $p=0,016$ ). Только у молодых людей из России наблюдались значительно меньшие, чем у девушек значения ЧСС за сут. (65,0 [62,0; 71,0] vs 81,0 [76,0; 84,0] уд./мин,  $p=0,001$ ), день (72,0 [67,0; 78,0] vs 84,0 [79,0; 88,0] уд./мин,  $p=0,003$ ) и ночь (54,0 [51,0; 57,0] vs 67,6 [62,0; 71,0] уд./мин,  $p=0,001$ ). Гендерные различия ЧСС у представителей Африканских государств и Индии отсутствовали.

При изучении взаимосвязи уровня АД и пола обследованных независимо от их этнической принадлежности выявлено, что у мужчин наблюдалось более высокое офисное САД ( $p=0,013$ ) и ДАД ( $p=0,001$ ), САД за сут. ( $p=0,001$ ), день ( $p=0,001$ ) и ночь ( $p=0,001$ ), а также большая вариабельность САД и ДАД, чем у женщин. Анализ влияния пола на уровень АД отдельно в группах россиян, африканцев и индусов показал, что у россиян большие значения офисного САД ( $p=0,009$ ) и ДАД ( $p=0,01$ ), среднего САД за сут. ( $p=0,021$ ), день ( $p=0,017$ ) и ночь ( $p=0,028$ ), вариабельности САД ( $p=0,019$ ) и ДАД ( $p=0,015$ ) ночью были характерны для студентов мужского пола. У молодых людей из Индии также наблюдались более высокие показатели офисного САД ( $p=0,003$ ) и ДАД ( $p=0,005$ ), среднесуточного САД ( $p=0,001$ ) и ДАД ( $p=0,001$ ), вариабельности АД в дневное и ночное время, чем у девушек. У представителей Тропической Африки имелась тенденция к более низким показателям АД у девушек, но разница не достигала статистической значимости.

## Обсуждение

АГ широко распространена во всем мире, но наиболее часто повышенное АД имеет место у выходцев из Тропической Африки [7, 8]. Это может быть следствием генетических особенностей контроля АД или/и влияния внешних факторов на его величину, поскольку у обследованных, принадлежащих к разным этническим группам, зачастую имеются различия в уровне образования, материального обеспечения и социальном статусе [5]. В настоящей работе указанные различия сведены к минимуму, т.к. в исследование включались только студенты, обучающиеся в одном ВУЗе по аналогичным программам. Это позволило с большей вероятностью говорить о влиянии генетических особенностей на уровень АД. Показатели АД сопоставлялись у представителей Южной Азии, Тропической Африки и России. Сравнение уровня АД и частоты выявления МАГ иностранных студентов с аналогичными показателями российских студентов помогло оценить необходимость дополнитель-

ных мероприятий по диагностике и профилактике АГ у представителей различных этнических групп.

По данным анкетирования для студентов из России были характерны отдельные неблагоприятные факторы, предрасполагающие к развитию АГ [1]. Почти половина отечественных студентов привержена сидячему образу жизни, тогда как большинство иностранных учащихся регулярно занимались спортом и участвовали в соревнованиях на базе спорткомплекса медицинского института. Выявлены особенности питания обследованных: половина иностранных студентов предпочитало острую пищу; почти треть индусов являлись вегетарианцами; африканские студенты чаще, чем индийские, досаливали готовую пищу. Из всех вышеперечисленных этнических особенностей диеты только большее употребление поваренной соли африканцами могло оказывать существенное влияние на уровень АД. Известно, что рост АД у жителей и выходцев из Тропической Африки связан с их повышенной чувствительностью к соли и задержкой соли и воды почками, развившимися в качестве адаптивного механизма к жаркому и влажному климату. Этот эффект реализуется за счет повышенного уровня альдостерона, полиморфизма гена CYP3A5, влияющего на абсорбцию соли и воды, и других механизмов [3, 9, 14]. Поэтому представителям Тропической Африки необходимо тщательно контролировать употребление поваренной соли.

Известно, что величина АД связана с возрастом, ИМТ и полом обследованных [1]. Половые различия распространенности АГ уже доказаны для африканских иммигрантов в страны западной Европы и США [15]. В российской популяции среди мужчин в возрасте 25–65 лет распространенность АГ также выше, чем среди женщин [1]. В настоящем исследовании у мужчин молодого возраста независимо от их этнической принадлежности как офисное, так и амбулаторное САД и ДАД было выше, чем у девушек. Отсутствовало влияние пола на ночное снижение АД, что согласуется с уже опубликованными данными [16]. Анализ отдельных этнических групп продемонстрировал более высокое САД и ДАД у индийских и российских студентов мужского пола по сравнению с девушками из соответствующей группы. Не обнаружено влияния пола на уровень АД у молодых африканцев. Поскольку половой состав различных этнических групп не отличался, выявленные различия уровня АД у мужчин и женщин не повлияли на остальные результаты исследования. Незначительный возрастной диапазон и малые колебания ИМТ у лиц, вошедших в данное исследование, исключали возможность изучения их влияния на показатели АД.

По нашим данным офисное САД и ДАД не различалось у студентов из стран Тропической Африки, Индии и России.

Поскольку результаты СМАД отличает лучшая по сравнению с другими способами контроля АД корреляция с риском развития сердечно-сосудистых заболеваний в дальнейшем, этот диагностический метод был использован в данной работе. СМАД проводилось для выявления МАГ, АГ "белого халата" и недостаточного снижения АД ночью [3, 17]. Доказано, что у жителей и выходцев из Тропической Африки, страдающих АГ, часто выявляются признаки поражения органов-мишеней: выраженная гипертрофия левого желудочка, хроническая болезнь почек и сердечная недостаточность, типичные для пациентов с отсутствием ночного снижения АД [9, 16, 18].

При СМАД наибольшая разница уровня АД между студентами из Африки и обучающимися из Индии или России была выявлена ночью, когда у африканских студентов отмечалось более высокое САД и ДАД. Кроме того, днем и в целом за сутки ДАД у африканцев было выше, чем у россиян. Эти данные коррелируют с опубликованными результатами, полученными у больных с уже развившейся АГ, согласно которым пациенты негроидной расы имеют более высокий уровень ДАД ночью по сравнению с представителями белой расы [16]. Кроме того, в нашем исследовании у студентов из Тропической Африки отмечалось нарушение суточного профиля АД с недостаточным снижением САД (меньшим, чем у россиян и индусов) и ДАД (меньшим, чем у россиян) ночью.

Известно, что МАГ чаще встречается у молодых пациентов, людей с высоким нормальным офисным АД [1] и лиц африканского происхождения [13]. Молодые люди с этим вариантом АГ имеют более высокий риск поражения органов-мишеней и развития сердечно-сосудистых заболеваний, чем "нормотоники" [19]. МАГ с преобладанием повышенного уровня АД в ночные часы нами зафиксирована у всех студентов с высоким нормальным офисным АД. Она в ~2 раза чаще отмечалась у представителей Тропической Африки, чем россиян или индусов.

Полученные результаты свидетельствуют о нарушении контроля АД у представителей Тропической Африки уже в молодом возрасте, когда может начаться формирование АГ с поражением органов-мишеней. По всей вероятности, сначала у африканцев развивается скрытая АГ, для выявления которой представляется необходимым проведение СМАД. Показатели СМАД, как и уровень офисного АД у молодых людей из России и Индии практически не различаются, что косвенно свидетельствует в пользу участия генетических механизмов

в формировании повышенного АД у африканских студентов. Результаты настоящего исследования можно использовать для разработки дифференцированного подхода к профилактике АГ у молодых людей, принадлежащих к различным этническим группам. Среди студентов из Африки представляется необходимым широко популяризировать и контролировать ограничение потребления поваренной соли, отказ от алкоголя и курения, повышение уровня физической активности и поддержание ИМТ в пределах нормальных значений.

## Заключение

У студентов из Африки, Индии и России, имеющих сходные условия жизни, тем не менее, сохраняются различия в частоте встречаемости факторов, предрасполагающих к развитию АГ. Важную роль в повышении АД может играть злоупотребление поваренной солью африканцами, которым необходимо более тщательно контролировать ее ежедневное потребление.

Хотя при офисном измерении межгрупповые различия в уровне АД отсутствуют, при СМАД у молодых людей из Тропической Африки отмечается более высокое САД и ДАД ночью, а также меньшее снижение АД в ночное время, чем у студентов из Индии или России. Для африканских студентов характерна МАГ с преобладанием гипертензии в ночные часы (41%). Более высокое АД ночью у представителей Африки может быть предиктором раннего возникновения АГ. Наиболее вероятно, оно связано с генетическими особенностями контроля АД в этой этнической группе.

По показателям АД и частоте развития скрытой АГ молодые люди из Индии и России не различаются (20 и 21%, соответственно), однако у индусов МАГ чаще выявляется ночью, а у студентов из России — в дневное время.

В настоящее время скрининг АГ путем измерения АД в медицинском учреждении рекомендован всем пациентам, начиная с 18 лет [1]. Студентам, приехавшим из стран Тропической Африки, представляется оптимальным наряду с определением офисного АД проводить СМАД для выявления повышения АД в ночное время, развития МАГ и раннего начала антигипертензивной терапии.

**Благодарность.** Автор приносит благодарность отечественным и зарубежным студентам, принявшим активное участие в проведении исследования.

**Отношения и деятельность:** автор заявляет об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

## Литература/References

1. Kobalava ZhD, Konradi AO, Nedogoda SV, et al. Arterial hypertension in adults. Clinical guidelines 2020. Russian Journal of Cardiology. 2020;25(3):3786. (In Russ.) Кобалава Ж.Д., Конради А.О., Недогода С.В. и др. Артериальная гипертония у взрослых. Клинические рекомендации 2020. Российский кардиологический журнал. 2020;25(3):3786. doi:10.15829/1560-4071-2020-3-3786.
2. Balayssac-Siransy E, Ouattara S, Yeo TA, et al. Physiological variations of blood pressure according to gender and age among healthy young black Africans aged between 18 and 30 years in Côte d'Ivoire, West Africa. Physiological Reports. 2020;8:e14579. doi:10.14814/phy2.14579.
3. Mancia G, Kreutz R, Brunstrom M, et al. 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension Endorsed by the ERA and ISH. J Hypertens. 2023;41:000-000. Online ahead of print. doi:10.1097/HJH.0000000000003480.
4. Lee H, Yano Y, Cho SMJ, et al. Cardiovascular risk of isolated systolic or diastolic hypertension in young adults. Circulation. 2020;141(22):1778-86. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.119.044838.
5. Whelton PK, Einhorn PT, Muntner P, et al. Research needs to improve hypertension treatment and control in African Americans. Hypertension. 2016;68(5):1066-72. doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.116.07905.
6. Elkina AY, Akimova NS, Shvarts Yu G. Polymorphism of ACE, AGT, AGTR1 genes as genetic predictors of hypertension. Russian Journal of Cardiology. 2021;26(S1):4143. (In Russ.) Елькина А.Ю., Акимова Н.С., Шварц Ю.Г. Полиморфные варианты генов ангиотензинпревращающего фермента, ангиотензиногена, гена рецептора 1 типа к ангиотензину-II как генетические предикторы развития артериальной гипертонии. Российский кардиологический журнал. 2021;26(S1):4143. doi:10.15829/1560-4071-2021-4143.
7. Modesti PA, Reboldi G, Cappuccio F, et al. Panethnic differences in blood pressure in Europe: a systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2016;11(1):e0147601. doi:10.1371/journal.pone.0147601.
8. Hardy ST, Chen L, Cherrington AL, et al. Racial and ethnic differences in blood pressure among US adults, 1999-2018. Hypertension. 2021;78:1730-41. doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.121.18086.
9. Rayner BL, Spence JD. Physiological treatment of hypertension in black patients. Circulation. 2021;143:2367-9. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.121.053880.
10. Bogdanov DY, Nevzorova VA, Shumatov VB, et al. Risk factors for cardiovascular disease in ethnic Europeans and Koreans living in the Primorsky Krai. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2020;19(1):40-7. (In Russ.) Богданов Д.Ю., Невзорова В.А., Шуматов В.Б. и др. Факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний у лиц европейской и корейской этнических групп, проживающих на территории Приморского края. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020;19(1):40-7. doi:10.15829/1728-8800-2020-1-2284.
11. Chumakov VI, Farmanyan RR. Social attractiveness of Russian higher medical education for international students. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2023;22(2S):3609. (In Russ.) Чумаков В.И., Фарманян Р.Р. Социальная привлекательность российского высшего медицинского образования для иностранных студентов. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2023;22(2S):3609. doi:10.15829/17288800-20233609.
12. Al-Shammari MJ, Pogrebnyak TA, Chernyavskikh SD, et al. Functional features of the myocardium among first-year students of different ethnic groups with regard to type of autonomic regulation of the cardiac rhythm. RUDN J of Medicine. 2019;23(1):9-18. (In Russ.) Аль-Шаммари М.Я.И., Погребняк Т.А., Чернявских С.Д. и др. Анализ системных параметров гемодинамики у студентов-первокурсников разных этнических групп с учетом типа автономной регуляции сердечного ритма. Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. 2019;23(1):9-18. doi:10.22363/2313-0245-2019-23-1-9-18.
13. Gorshkov AY, Fedorovich AA, Drapkina OM. Masked arterial hypertension: what is known and what expected to be learned? The Russian Journal of Preventive Medicine. 2020;23(6):143-50. (In Russ.) Горшков А.Ю., Федорович А.А., Драпкина О.М. Маскированная артериальная гипертония: что известно и что предстоит узнать? Профилактическая медицина. 2020;23(6):143-50. doi:10.17116/profmed202023062143.
14. Meeks KAC, Bentley AR, Adeyemo AA, et al. Evolutionary forces in diabetes and hypertension pathogenesis in Africans. Hum Mol Genet. 2021;30(2):110-8. doi:10.1093/hmg/ddaa238.
15. Mensah D, Ogunbe O, Turcson-Ocran R-AN, et al. The cardiometabolic health of African immigrants in high-income countries: a systematic review. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(13):7959. doi:10.3390/ijerph19137959.
16. Wang X, Pool JS, Treiber FA, et al. Ethnic and gender differences in ambulatory blood pressure trajectories. Circulation. 2006;113(26):2780-7. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.106.643940.
17. Gorbunov VM. Position of 24-hour ambulatory blood pressure monitoring in modern practice. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2022;21(12):3456. (In Russ.) Горбунов В.М. Позиция суточного мониторирования артериального давления в современной практике. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022;21(12):3456. doi:10.15829/1728-8800-2022-3456.
18. Fendrikova AV, Gutova SR, Skibitsky VV, et al. Features of diurnal blood pressure profile, arterial stiffness and left ventricular structure and function in patients with arterial hypertension, prediabetes and type 2 diabetes mellitus. Systemic Hypertension. 2018;15(3):44-9. (In Russ.) Фендрикова А.В., Гутова С.Р., Скибицкий В.В. и др. Особенности суточного профиля артериального давления, показателей артериальной жесткости и структурно-функционального состояния миокарда левого желудочка у больных артериальной гипертонией с нарушениями углеводного обмена. Системные гипертензии. 2018;15(3):44-9. doi:10.26442/2075-082X.2018.3.44-49.
19. Lyamina NP, Nalivaeva AV, Senchikhin VN, et al. Masked hypertension in young persons: prevalence, significance of cardiovascular risk factors and prognosis by gender differences. Russian Journal of Cardiology. 2017;4(4):7-12. (In Russ.) Лямина Н.П., Наливаева А.В., Сенченкин В.Н. и др. Маскированная артериальная гипертония у лиц молодого возраста: выявляемость, выраженность кардиоваскулярных факторов риска и прогноз с учетом гендерных различий. Российский кардиологический журнал. 2017;4(4):7-12. doi:10.15829/1560-4071-2017-4-7-12.