



## Перспективный анализ основных факторов риска и сосудистого статуса у студентов за время обучения в медицинском ВУЗе

Евсевьева М. Е.<sup>1</sup>, Ерёмин М. В.<sup>2</sup>, Сергеева О. В.<sup>1</sup>, Симхес Е. В.<sup>1</sup>, Барабаш И. В.<sup>1</sup>, Кудрявцева В. Д.<sup>1</sup>, Крючков М. С.<sup>1</sup>

**Цель.** Изучить динамику основных факторов риска (ФР) и состояния сосудистой стенки у студентов за 6 лет их обучения в медицинском университете.

**Материал и методы.** В динамике на 1-ом курсе и на 6-ом курсе исследованы 667 студентов в возрасте 17,8±1,2 лет при поступлении (162 юноши, 505 девушек). Студентов, поступавших в один год, объединяли в одну когорту, всего набрано 5 когорт. Скрининговое обследование проводилось в рамках ежегодных внутривузовских мероприятий "Неделя первокурсника", "Неделя выпускника" сотрудниками университетского центра здоровья и включало в себя сбор жалоб и анамнеза, роста, массы тела, регистрацию периферического и центрального артериального давления, показатели сосудистой жесткости и метаболического статуса. Статистический анализ материала осуществляли с помощью программ SPSS v.23.0.

**Результаты.** Анализ динамики профиля ФР у студентов-медиков за 6 лет обучения показал значимое усугубление распространенности артериальной гипертензии/прегипертензии, тахикардии в покое, ожирения/избыточной массы тела, нерационального питания и гиподинамии. Инструментальное исследование центральной и периферической гемодинамики, а также сосудистой жесткости студентов обнаружило повышение уровня аортального систолического давления вплоть до центральной, т.е. аортальной гипертензии в сочетании с увеличением периферического систолического артериального давления и пульса. При этом отсутствует достоверное повышение некоторых параметров сосудистой жесткости, на фоне двукратного увеличения распространенности избыточной массы тела. Анализ метаболического статуса студентов в процессе обучения выявляет значимую динамику таких показателей, как общий холестерин и триглицериды с отсутствием таковой со стороны глюкозы капиллярной крови.

**Заключение.** Полученные данные однозначно говорят о росте распространенности не только поведенческих, но и биологических ФР у студентов медицинского ВУЗа, а также о развитии у них доклинического сосудистого ремоделирования в процессе шестилетнего профессионального обучения, что в дальнейшем может приводить к ранним сердечно-сосудистым заболеваниям. Поэтому следует незамедлительно начинать формировать систему массового выявления факторов риска и ангиологического скрининга среди студенческой молодежи.

**Ключевые слова:** проспективный анализ, здоровье студентов, факторы риска, сосудистая жесткость, молодой возраст.

**Отношения и деятельность:** нет.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Ставропольский государственный медицинский университет Минздрава России, Ставрополь; <sup>2</sup>ГБУЗ СК Ставропольская краевая клиническая больница, Ставрополь, Россия.

Евсевьева М. Е.\* — д.м.н., профессор, зав. кафедрой факультетской терапии, ORCID: 0000-0001-9579-252X, Ерёмин М. В. — к.м.н., врач ЛОР-отделения, ORCID: 0000-0002-9971-8930, Сергеева О. В. — д.м.н., доцент кафедры факультетской терапии, ORCID: 0000-0002-5273-5194, Симхес Е. В. — к.м.н., ассистент кафедры факультетской терапии, ORCID: 0000-0002-3988-3432, Барабаш И. В. — к.м.н., ассистент кафедры факультетской терапии, ORCID: 0000-0002-1163-7694, Кудрявцева В. Д. — очный аспирант кафедры факультетской терапии, ORCID: 0000-0002-7921-9544, Крючков М. С. — очный аспирант кафедры факультетской терапии, ORCID: 0000-0002-4558-1422.

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

АГ — артериальная гипертензия, АД — артериальное давление, ИК — индекс Кетле, ПГ — прегипертензия, САД — систолическое артериальное давление, СЖ — сосудистая жесткость, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ССР — сердечно-сосудистый риск, ФА — физическая активность, ФР — фактор риска.

Рукопись получена 30.06.2022

Рецензия получена 07.09.2022

Принята к публикации 14.09.2022



**Для цитирования:** Евсевьева М. Е., Ерёмин М. В., Сергеева О. В., Симхес Е. В., Барабаш И. В., Кудрявцева В. Д., Крючков М. С. Перспективный анализ основных факторов риска и сосудистого статуса у студентов за время обучения в медицинском ВУЗе. *Российский кардиологический журнал*. 2023;28(2):5143. doi:10.15829/1560-4071-2023-5143. EDN VRHRBT

## Prospective analysis of the major risk factors and vascular status in students during the period of education at a medical university

Evsevieva M. E.<sup>1</sup>, Eremin M. V.<sup>2</sup>, Sergeeva O. V.<sup>1</sup>, Simkhes E. V.<sup>1</sup>, Barabash I. V.<sup>1</sup>, Kudryavtseva V. D.<sup>1</sup>, Kryuchkov M. S.<sup>1</sup>

**Aim.** To study the changes of the major risk factors (RFs) and vascular status in students over six years of their education at a medical university.

**Material and methods.** A total of 667 students aged 17,8±1,2 years were examined in the 1<sup>st</sup> year and 6<sup>th</sup> year (162 men, 505 women). Students who entered in the same year were combined into one cohort, while in total 5 cohorts were recruited. The screening examination was carried out as part of the annual intra-university events "Freshman Week", "Graduate Week" by staff of the University Health Center and included the collection of complaints and history, height, body weight, the measurement of peripheral and central blood pressure, as well as the assessment vascular stiffness and metabolic status. Statistical analysis of the material was carried out using SPSS Statistics 23.0.

**Results.** Analysis of RFs in medical students over 6 years showed a significant increase of the prevalence of hypertension/prehypertension, resting tachycardia,

obesity/overweight, malnutrition and physical inactivity. An assessment of central and peripheral hemodynamics, as well as vascular stiffness of students, revealed an increase in the level of aortic systolic pressure, combined with an increase in peripheral systolic blood pressure and pulse. At the same time, there was no significant increase in some parameters of vascular stiffness, against the background of a 2-fold increase in the prevalence of overweight. Analysis of the metabolic status reveals a significant change in total cholesterol and triglycerides but no alterations in capillary blood glucose.

**Conclusion.** The data obtained indicate an increase in the prevalence of not only behavioral, but also biological RFs among medical students, as well as the development of preclinical vascular remodeling in them during a six-year education, which can later lead to early cardiovascular diseases. Therefore, widespread screening system of risk factors among students should be developed.

**Keywords:** prospective analysis, students' health, risk factors, vascular stiffness, young age.

**Relationships and Activities:** none.

<sup>1</sup>Stavropol State Medical University, Stavropol; <sup>2</sup>Stavropol Regional Clinical Hospital, Stavropol, Russia.

Evsevieva M. E.\* ORCID: 0000-0001-9579-252X, Eremin M. V. ORCID: 0000-0002-9971-8930, Sergeeva O. V. ORCID: 0000-0002-5273-5194, Simkhes E. V. ORCID: 0000-0002-3988-3432, Barabash I. V. ORCID: 0000-0002-1163-7694, Kudryavtseva V. D. ORCID: 0000-0002-7921-9544, Kryuchkov M. S. ORCID: 0000-0002-4558-1422.

\*Corresponding author:  
evsevieva@mail.ru

**Received:** 30.06.2022 **Revision Received:** 07.09.2022 **Accepted:** 14.09.2022

**For citation:** Evsevieva M. E., Eremin M. V., Sergeeva O. V., Simkhes E. V., Barabash I. V., Kudryavtseva V. D., Kryuchkov M. S. Prospective analysis of the major risk factors and vascular status in students during the period of education at a medical university. *Russian Journal of Cardiology*. 2023;28(2):5143. doi:10.15829/1560-4071-2023-5143. EDN VRHRBT

### Ключевые моменты

- Эффективное управление сердечно-сосудистым риском трудоспособных лиц требует раннего определения факторов риска, включая сосудистую жесткость, начиная с молодого возраста.
- Выявленный рост представленности факторов риска и повышение сосудистой жесткости у молодежи за несколько лет учебы обосновывает необходимость начала первичной профилактики на студенческой скамье.
- Включение оценки сосудистой жесткости в систему молодежного скрининга сердечно-сосудистого здоровья позволит объективизировать результаты ранних профилактических мероприятий.

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) как причина смертности и инвалидности в Российской Федерации, несмотря на некоторое снижение в последнее десятилетие, занимают лидирующие позиции среди других причин [1]. К настоящему времени доказано, что начало атеросклеротического процесса закладывается уже в молодом и даже детском возрасте, и большое значение в этом имеют эпигенетические факторы [2, 3]. Такие биологические факторы риска (ФР), как избыточная масса тела и артериальная гипертензия (АГ), нередко ассоциированы с поведенческими ФР — нерациональным питанием, курением, гиподинамией и др. [4-6]. Многие поведенческие стереотипы, которые затем выступают в роли ФР, приобретают устойчивый характер именно в молодые годы [7, 8].

Поэтому крайне необходимо развивать систему массового и раннего выявления ФР среди молодежи, а также динамического наблюдения за их развитием, в т.ч. на протяжении периода обучения молодых людей [9-11]. Подобных работ крайне мало, хотя уже показано, что юношеская характеристика профиля ФР, включая сосудистую жесткость (СЖ), которая является главной детерминантой сосудистого старе-

### Key messages

- Effective cardiovascular risk management in working-age individuals requires early identification of risk factors, including vascular stiffness, from a young age.
- The revealed increase in the prevalence of risk factors and an increase in vascular stiffness in young people over 6 years of study justifies the need to start primary prevention during education.
- The inclusion of an assessment of vascular stiffness in the system of youth cardiovascular screening will make it possible to objectify the results of early preventive measures.

ния, может дать представление о риске развития ССЗ в более зрелом, но ещё активном возрасте [12].

Цель — изучить динамику основных ФР и состояния сосудистой стенки у студентов за 6 лет их обучения в медицинском университете.

### Материал и методы

Исследование представляет собой проспективный анализ поведенческих, антропометрических, гемодинамических, метаболических показателей здоровья студентов медицинского университета, проведенный дважды в пределах 6 лет их обучения в ВУЗе на лечебном и педиатрическом факультетах. Студентов, поступавших в один год, объединяли в одну когорту, всего выделено 5 когорт: 1-я: 2010-2016гг, 2-я: 2011-2017гг, 3-я: 2012-2018гг, 4-я: 2013-2019гг, 5-я: 2015-2021гг обучения. Скрининг ресурсов здоровья молодых людей осуществлялся в рамках ежегодных внутривузовских мероприятий "Неделя первокурсника" и "Неделя выпускника" силами сотрудников университетского центра здоровья научно-инновационного объединения ВУЗа, а также с участием волонтеров-сторонников здорового образа жизни из числа студентов, клинических ординаторов и аспирантов. В исследование включено 667 студентов, из них 162 юноши и 505 девушек, средний возраст которых составил на 1-ом курсе  $17,8 \pm 1,2$  лет.

Критерии включения: обучение в медицинском университете, подписание добровольного информированного согласия. Критерии исключения: наличие хронических заболеваний по типу системной патологии соединительной ткани, занятие профессиональным спортом, беременность и любая острая патология на момент скрининга.

Регистрировались уровень артериального давления (АД), рост, масса тела. АД определялось с использованием автоматического тонометра OMRON 2M Basic (OMRON Corporation, Япония) согласно современным рекомендациям качественного измерения давления. АГ диагностировалась при уровне АД  $\geq 140/90$  мм рт.ст., прегипертензия (ПГ) — при АД 130/85–139/89 мм рт.ст., степень отклонения массы тела от нормы определялась традиционно по индексу Кетле (ИК): ожирение — ИК  $\geq 30,0$ , избыточная масса тела — ИК 25,0–29,9. В качестве диагностической системы для углублённого изучения профиля остальных ФР (статус курения, уровень физической активности (ФА), особенности питания, стресс-устойчивости и др.) использовали анкету, учитывающую критерии определения этих факторов, в соответствии с официальными установками, регламентированными Приказом Минздрава России<sup>1</sup>. Модификация анкеты касалась аспектов возрастной специфики обследованных лиц.

Так, курение табака устанавливалось при ежедневном выкуривании по крайней мере одной сигареты и более; нерациональное питание — при избыточном потреблении в пищу жиров, углеводов, недостаточном потреблении фруктов и овощей (<400 грамм или <4–6 порций в сут.), досаливании приготовленной пищи, не пробуя на вкус; низкая ФА — при ходьбе в умеренном или быстром темпе <30 мин в день.

Определение метаболических отклонений студентов СтГМУ проводили с использованием экспресс-тестов на уровень глюкозы (анализатор крови One Touch Select, производство: Life Scan Upog, Швейцария); уровень общего холестерина, триглицеридов (анализатор крови Cardio Chek, производство: Polymer Technology Systems, США). Интерпретацию полученных результатов проводили с учетом последних национальных рекомендаций [13, 14].

Для выявления возможного ремоделирования сосудистой стенки как органа-мишени, который вовлекается в патологический процесс под влиянием ФР ранее других внутренних систем, использовали инструментально-диагностический комплекс VPLab (ООО "Петр Телегин", Нижний Новгород) на основе программного обеспечения Vasotens Office, оценивающего показатели артериальной жесткости на разных уровнях сосудистой системы, центральной

и периферической гемодинамики, а также некоторых параметров функционирования миокарда.

Статистический анализ материала осуществляли с помощью программ SPSS Statistics 23.0 версия. Оценку нормальности распределения данных проводили с использованием критерия Шапиро-Уилкса. Достоверность различий между процентными долями двух зависимых выборок проводили с использованием критерия Мак-Нимара. Определяли статистическую значимость различий количественных признаков с использованием парного Т-критерия Стьюдента для данных, соответствующих нормальному распределению, и критерия Уилкоксона — для количественных значений, не подчиняющихся нормальному распределению. Критический уровень значимости (p) при проверке статистических гипотез принимали за 0,05.

Исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской декларации. Протокол исследования был одобрен Этическим комитетом Ставропольского государственного медицинского университета. До включения в исследование у всех участников получено письменное информированное согласие.

## Результаты

Проведенный нами анализ встречаемости ФР у представителей пяти студенческих когорт за 6 лет их обучения в медицинском ВУЗе показал значимые тенденции в динамике различных показателей состояния здоровья учащейся молодежи (рис. 1–6).

По результатам исследования обнаружена динамика уровня АД, в частности, АГ/ПГ. У студентов, поступивших в университет в 2010г, встречаемость АГ/ПГ увеличилась в 2,0 раза к шестому курсу (p=0,021), в 2011г — в 2,2 раза (p=0,005), в 2012г — в 2,6 раз (p<0,001), в 2013г — в 2,2 раза (p=0,007), в 2015г — в 1,8 раз (p=0,158). В среднем АГ/ПГ на 1-ом курсе встречалась у 10,5%, а к 6-му курсу увеличивалась до 22,7%. Максимальной встречаемости АГ/ПГ достигала у студентов, поступавших в 2011г, и составляла 14,8%, а к выпуску в 2017г регистрировалась у 32,2% учащихся. Результаты оценки пульса показали значимое увеличение тахикардии в покое в каждой отдельной когорте обследуемых (в 1-ой когорте p<0,001; 2-ой p=0,009; 3-ей p=0,004; 4-ой p=0,005; 5-ой p<0,001). В среднем пульс >80 в мин. имел каждый третий первокурсник, и уже более половины студентов к выпускному курсу.

Встречаемость ожирения/избыточной массы тела также заметно изменялась в процессе 6 лет учебы. Зарегистрировано значительное увеличение случаев данного ФР у студентов 2010–2016гг обучения в 2,8 раза (p<0,001), 2011–2017гг — в 1,6 раз (p<0,001), 2012–2018гг — в 2,0 раза (p<0,001), 2013–2019гг — в 3,2 раза (p<0,001), в 2015–2021гг — в 2,1 раза (p=0,002).

<sup>1</sup> Приказ МЗ РФ от 27.04.21 № 404 н "Об утверждении порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения".

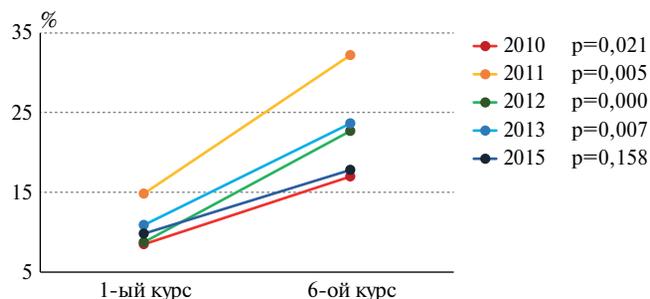


Рис. 1. Динамика АД/ПГ у студентов СтГМУ за время обучения (поступление с 2010 по 2015гг) (n=667).

Примечание: цветное изображение доступно в электронной версии журнала.

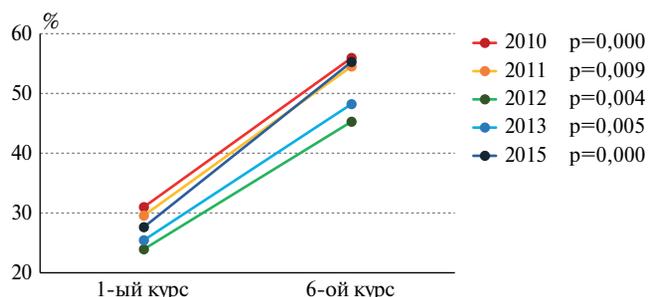


Рис. 2. Динамика тахикардии в покое у студентов СтГМУ за время обучения (поступление с 2010 по 2015гг) (n=667).

Примечание: цветное изображение доступно в электронной версии журнала.

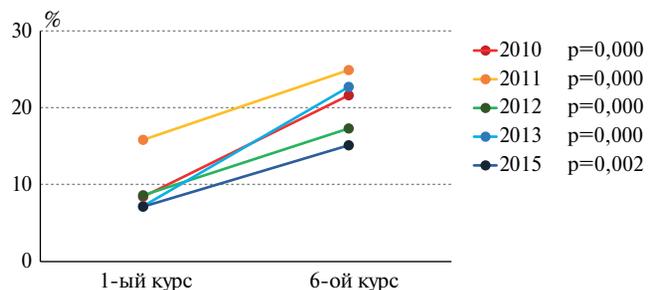


Рис. 3. Динамика ожирения/избыточной массы тела у студентов СтГМУ за время обучения (поступление с 2010 по 2015гг) (n=667).

Примечание: цветное изображение доступно в электронной версии журнала.

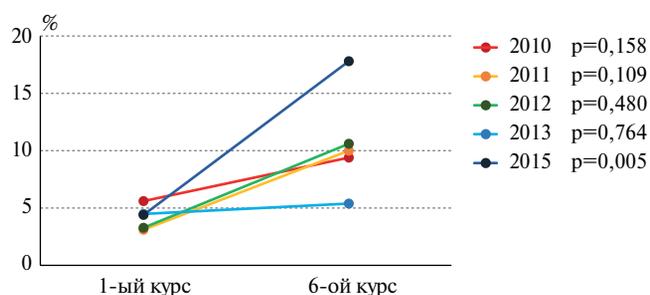


Рис. 4. Динамика курения у студентов СтГМУ за время обучения (поступление с 2010 по 2015гг) (n=667).

Примечание: цветное изображение доступно в электронной версии журнала.

Максимальной распространенности ожирение/избыточная масса тела достигала во 2-ой когорте и составила 15,8% на первом и 24,9% на шестом курсах.

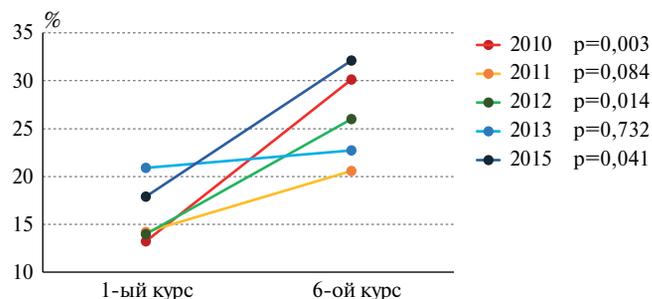


Рис. 5. Динамика гиподинамии у студентов СтГМУ за время обучения (поступление с 2010 по 2015гг) (n=667).

Примечание: цветное изображение доступно в электронной версии журнала.

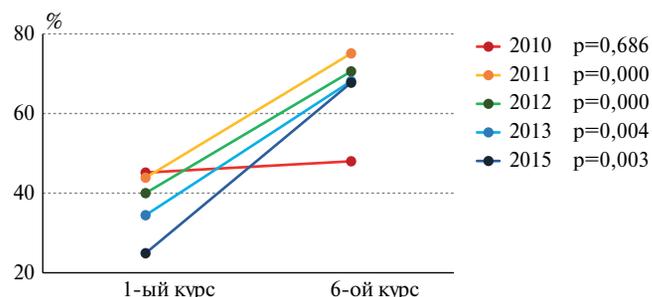


Рис. 6. Динамика нерационального питания у студентов СтГМУ за время обучения (поступление с 2010 по 2015гг) (n=667).

Примечание: цветное изображение доступно в электронной версии журнала.

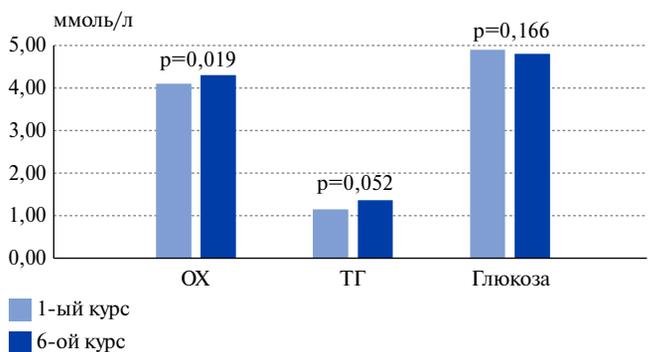


Рис. 7. Динамика метаболических показателей у студентов СтГМУ за время обучения.

Сокращения: ОХ — общий холестерин, ТГ — триглицериды.

Студенты часто указывали на наличие у них нерационального питания и гиподинамии и увеличения их в последующем к выпускному курсу. Относительно динамики данных ФР в отдельных когортах наблюдения можно констатировать, что гиподинамия повышалась у студентов, начавших обучение в 2010г в 2,3 раза ( $p=0,003$ ), в 2011г — в 1,5 раза ( $p=0,084$ ), в 2012г — в 1,9 раза ( $p=0,014$ ), в 2015г — в 1,8 раза ( $p=0,041$ ); нерациональное питание росло к 6-му курсу у поступивших в 2011г в 1,7 раза ( $p<0,001$ ), в 2012г — в 1,9 раза ( $p<0,001$ ), в 2013г — в 2,0 раза ( $p=0,004$ ), в 2015г в 2,7 раза ( $p=0,003$ ). Анализ встречаемости данных поведенческих ФР

в пяти покурсовых когортах наблюдения показывает динамику увеличения числа неправильных привычек у студентов от первого курса к шестому.

Согласно ответам студентов, табакокурение присутствовало у них при поступлении от 3,1% до 5,6%, перед выпуском — от 5,4% до 17,8%, т.е. заметна тенденция увеличения распространенности данной вредной привычки к 6-му курсу у студентов медицинского ВУЗа. Значимых различий в увеличении встречаемости курения достигло у студентов, поступивших в 2015г, и повысилось в 4,1 раза ( $p=0,005$ ). В среднем из результата анализа пяти студенческих когорт частота курения увеличивалась от первого к шестому курсу в 2,5 раза. Согласно статистическим данным по России в возрастном диапазоне от 18 до 24 лет уровень потребления табака достигает 30% [15, 16]. Поэтому не исключено, что нами получены заниженные данные, что может ассоциироваться с нежеланием студентов-медиков признаваться в наличии у них вредной привычки. Но выявленное нами более чем 2-кратное увеличение табачной зависимости от поступления к выпуску всё-таки может отражать повышение распространенности курения, т.к. наш анализ проводился проспективно и в нескольких студенческих когортах.

Изучение основных метаболических параметров у одних и тех же студентов в течение 6 лет обучения позволило обнаружить, что общий холестерин значимо ( $p=0,019$ ) и триглицериды в рамках тенденции ( $p=0,052$ ) отличаются повышением своего уровня, а уровень глюкозы не продемонстрировал при этом значимых различий за период учебы (рис. 7).

Анализ данных инструментального исследования в динамике у 41 студента на первом и шестом курсах показал, что средние величины традиционно измеряемых на плече систолического АД (САД) и диастолического АД оставались на допустимом уровне, но всё-таки при этом систолическое и пульсовое давление повышались практически на 10 мм рт.ст., и эти различия достигали вполне значимого уровня ( $p<0,001$  и  $p<0,001$ ). Достоверно значимые изменения в шестилетней динамике выявлены также со стороны пульса в покое ( $p=0,001$ ), что обусловило определённое снижение показателя продолжительности выброса крови из левого желудочка (ED), но оно не достигло значимого уровня ( $p=0,061$ ). При этом на фоне таких сдвигов в периферической гемодинамике, как повышение САД и пульса, показатели СЖ или практически не изменялись (RWTT, RWVao, IE), или даже уменьшались (Aix, Aixao, CAVIa), но эти различия были незначимы. Большинство из указанных параметров основаны на оценке обратной пульсовой волны. Примечательно, что центральное САД, являющееся также показателем СЖ, продемонстрировало к концу обучения в ВУЗе значимое повышение ( $p=0,017$ ) и достигло уровня, позволяющего говорить о наличии у части выпускников

изолированной аортальной гипертензии, требующей для своей диагностики специального инструментального обследования. Центральное пульсовое АД также показало достоверное увеличение ( $p=0,006$ ) за годы обучения. Показатель амплификации (PPA), отражающий особенности прямой пульсовой волны, показал не вполне значимое ( $p=0,067$ ) повышение, которое, видимо, связано с заметным повышением скорости увеличения давления в аорте (dP/dT) на 200 мм рт.ст. ( $p<0,001$ ) у выпускников по сравнению с первокурсниками.

Иными словами, представленные результаты инструментального исследования сердечно-сосудистой деятельности у одних и тех же студентов на первом и шестом курсах указывают на развитие неблагоприятных гемодинамических изменений в виде изолированной аортальной гипертензии в сочетании с повышением периферического САД от оптимального до нормального уровня, а также значимым увеличением пульса в покое. Отсутствие негативных изменений ряда показателей СЖ при этом может быть обусловлено развитием описанного нами ранее "молодёжного парадокса ожирения", связанного с включением адаптационных механизмов сердечно-сосудистой системы в условиях повышения веса тела, которое оказывает своеобразный тренирующий эффект на сосудистую стенку с временным повышением её эластического потенциала [17].

### Обсуждение

Представленные выше данные, демонстрирующие наличие негативной динамики основных ФР в течение 6 лет университетской учёбы, подтверждают идею о насущной необходимости формирования службы, ответственной за молодёжное, в т.ч. и студенческое, здоровьесбережение. Между тем, исследований, посвященных изучению факторов сердечно-сосудистого риска (ССР) у данной социальной группы, выполнено явно недостаточно, хотя уже установлено, что основная кардиоваскулярная атеросклеротическая патология начинается в среднем за 30 лет до своей клинической манифестации [18, 19]. Проспективные исследования на эту тему, типа представленного выше, вообще отсутствуют. Анализ же имеющихся на эту тему источников подтверждает актуальность изучения ФР на таком раннем этапе патогенетического континуума, который соотносится с периодом ранней молодости [20, 21].

В этом плане интерес представляет, например, исследование [22], включающее в общей сложности 132 студента государственных учебных больниц Карачи (Пакистан), из которых 57 (43,2%) юноши и 75 (56,8%) девушки со средним возрастом  $20,85\pm 1,21$  лет. Установлено, что 15,9% студентов имели АД  $\geq 140/90$  мм рт.ст. У 28,2% студентов был обнаружен недостаточный вес, а у 17,4% — избыточный вес, у 56,8% выявлен семейный анамнез по раннему развитию основных ССЗ, 9,4% были курильщиками

и 29,5% не имели достаточно высокого уровня ФА. В итоге авторы подчеркивают, что всё-таки большинство пакистанских студентов-медиков на текущий момент не страдают ни избыточной массой тела, ни ожирением, но распространенность таких ФР, как отягощенный семейный сердечно-сосудистый анамнез и повышенное АД, считают высокой. Осведомленность с точки зрения знаний о факторах ССР оценена как удовлетворительная, но реализация этих знаний относительно изменения рациона питания и режима ФА признана довольно низкой. Среди американских студентов более половины отличаются наличием 1-го и более ФР [23]. В результате обследования 433 индийских студентов старших курсов [9] выявлено, что 22,4% испытуемых имели высокий уровень стресса и 30,1% отличались гиподинамией. Потребление табака и алкоголя выявлено в 29,3% и 21,0% случаев, соответственно. Высокий коэффициент липидной атерогенности, который авторы называют коэффициентом риска развития ССЗ, обнаружен у 14,3%. Среди испытуемых без избыточного веса и ожирения наблюдалась значительная положительная корреляция между показателем, отражающим соотношение объема талии к росту, и коэффициентом риска ССЗ ( $R=0,33$ ,  $p<0,001$ ). Последний параметр соответствует соотношению общего холестерина к липопротеидам высокой плотности. 82,7% случаев повышенного коэффициента риска указанных заболеваний исследователи склонны объяснять увеличением соотношения объема талии к росту и индекса массы тела, повышенными триглицеридами и липопротеидами низкой плотности ( $F(7,425)=296,085$ ), из которых наибольший вклад внесли липопротеиды низкой плотности ( $\beta=0,755$ ). Авторы делают заключение о том, что высокая распространенность различных модифицируемых факторов ССР среди молодежи должна вызывать беспокойство у медицинской общественности и должна способствовать развитию эффективных технологий для ранней диагностики ССР у молодежи. Исследователи считают, что показатель отношения окружности талии к росту представляется многообещающим в качестве независимого раннего предиктора риска развития ССЗ у населения Индии в целом. Авторы также полагают, что необходим специальный инструмент оценки ССР для молодого контингента с учетом его возрастных особенностей.

Представлены результаты исследования взаимосвязи некоторых параметров образа жизни с избыточным весом/ожирением в репрезентативной выборке из 603 студентов Университета Страны Басков в возрасте от 18 до 28 лет [24]. Это исследование является частью проекта ЕНУ12/24 в виде наблюдательного перекрестного исследования, предназначенного для оценки распространенности избыточного висцерального жира и риском развития избыточного веса/ожирения

в соответствии со стандартизированным протоколом в разных социальных группах, включая студенчество. Изучалась информация о рационе питания, качестве диеты, уровне ФА, времени сидения, времени сна, вредных привычках и антропометрических измерениях. Отбор проб проводился с февраля 2014г по май 2017г. Для проверки связи между образом жизни и риском избыточного ожирения использовались модели бинарной логистической регрессии, скорректированные с учетом ковариат. Распространенность избыточного веса/ожирения, согласно проценту висцерального жира, составила 14,4%. Проанализированы переменные, связанные с режимом питания. Оказалось, что более здоровые пищевые стереотипы ассоциированы с качеством рациона, а менее здоровые пищевые привычки связаны с другими видами поведения, менее связанными со здоровьем. Среди мужчин с избыточным висцеральным жиром сильнее взаимосвязимы умеренная/низкая ФА, пропуск завтрака, неадекватная продолжительность завтрака, количество приемов пищи и прием пищи в одиночку/в зависимости от ситуации, в то время как среди женщин — низкий показатель MedDietScore — шкала оценки средиземноморской диеты, умеренное/высокое потребление алкоголя, неадекватная продолжительность сна, употребление завтрака и обеда в одиночку/в зависимости от ситуации. Результаты показывают, что различные компоненты нездорового образа жизни сосуществуют, взаимодействуют друг с другом и повышают риск избыточного веса/ожирения в этой популяции. Авторы считают, что выявленные гендерные различия в ФР ожирения имеют значение для формирования программ первичной профилактики ожирения в этой социальной группе.

Наше исследование отличается от представленных выше разработок своей перспективностью от начала образовательного студенческого процесса до его завершения. В целом полученные результаты, свидетельствующие о достоверном увеличении встречаемости большинства ФР в течение периода обучения студентов в медицинском ВУЗе, убедительно демонстрируют актуальность развития и внедрения системы скрининга этих факторов в сочетании с ангиоскринингом. Что необходимо для последующего целенаправленного начала проведения эффективной коррекции выявленных ФР в молодом возрасте. Для этого в учебных заведениях разного уровня следует формировать структуры типа центров здоровья, целенаправленно занимающихся совершенствованием системы молодежного здоровьесбережения.

### Заключение

У студентов-медиков за период с 1-го по 6-ой курс обучения наблюдается значительное повышение встречаемости случаев АГ/ПГ. Средний уровень САД за этот временной промежуток повышается

у студентов практически на 10 мм рт.ст. За 6 лет обучения в ВУЗе у указанного контингента молодёжи выявлена негативная динамика отклонения массы тела в сторону её увеличения.

При инструментальном обследовании сердечно-сосудистой деятельности у студентов-медиков в процессе шестилетнего периода обучения выявлена своеобразная комбинация гемодинамических изменений — развитие изолированной аортальной гипертензии, сочетающейся с некоторым улучшением эластических свойств артериальной стенки. Последний феномен может быть связан с временной адаптивной перестройкой системы кровообращения по причине тренирующего влияния на неё увеличенной физической нагрузки вследствие избыточной массы тела.

У студентов-медиков обнаружен рост встречаемости поведенческих ФР (гиподинамии и неправильного питания) от момента поступления к выпускному курсу, что обосновывает необходимость проведения среди них массового скрининга ФР И информационно-образовательных программ профилактической направленности, а при необходимости — осуществления углубленных превентивных вмешательств с участием междисциплинарных команд специалистов на базе вузовских центров здоровья или городских студенческих поликлиник.

**Отношения и деятельность:** все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

### Литература/References

- Shlyakhto EV, Zvartau NE, Villevalde SV, et al. Cardiovascular risk management system: prerequisites for developing, organization principles, target groups. *Russian Journal of Cardiology*. 2019;(11):69-82. (In Russ.) Шляхто Е. В., Звартау Н. Э., Виллевалде С. В. и др. Система управления сердечно-сосудистыми рисками: предпосылки к созданию, принципы организации, целевые группы. *Российский кардиологический журнал*. 2019;(11):69-82. doi:10.15829/1560-4071-2019-11-69-82.
- Nilsson P. Early vascular ageing — a concept in development. *Eur Endocrinology*. 2015;11(1):26-31. doi:10.17925/EE.2015.11.01.26.
- Pälvä KS, Pahlkala K, Magnussen CG, et al. Association of physical activity in childhood and early adulthood with carotid artery elasticity 21 years later: the cardiovascular risk in Young Finns Study. *J Am Heart Assoc*. 2014;3(2):000594. doi:10.1161/JAHA.113.000594.
- Charakida M, Jones A, Falaschetti E, et al. Childhood obesity and vascular phenotypes: a population study. *J Am Coll Cardiol*. 2012;60(25):2643-50. doi:10.1016/j.jacc.2012.08.1017.
- Strazhesko ID, Tkacheva ON, Akasheva DU, et al. Relationship between different structural and functional characteristics of the arterial wall state and traditional cardiovascular risk factors in healthy people of different ages. Part 2. Racional'naya farmakoterapiya v kardiologii. 2016;12(3):244-52. (In Russ.) Стражеско И. Д., Ткачева О. Н., Акашева Д. У. и др. Взаимосвязь между различными структурно-функциональными характеристиками состояния артериальной стенки и традиционными факторами кардиоваскулярного риска у здоровых людей разного возраста. Часть 2. Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2016;12(3):244-52. doi:10.20996/1819-6446-2016-12-3-244-252.
- Vinter DA, Mustafina SV, Rymar OD, et al. The contribution of behavioral and social risk factors to the development of metabolically unhealthy obesity according to a twelve-year prospective study in the Russian population. *Russian Journal of Cardiology*. 2022;27(5):4997. (In Russ.) Винтер Д. А., Мустафина С. В., Рымар О. Д. и др. Вклад поведенческих и социальных факторов риска в развитие метаболически нездорового ожирения по данным двенадцатилетнего проспективного исследования в российской популяции. *Российский кардиологический журнал*. 2022;27(5):4997. doi:10.15829/1560-4071-2022-4997.
- Rigatto K. Pre-Hypertension in Adolescents: A New Old Issue. *Arq Bras Cardiol*. 2021;117(4):655-6. doi:10.36660/abc.20210702.
- Hvidt KN. Blood pressure and arterial stiffness in obese children and adolescents. *Dan Med J*. 2015;62(3):B5043.
- Mukhopadhyay S, Mukherjee A, Khanra D, et al. Cardiovascular disease risk factors among undergraduate medical students in a tertiary care centre of eastern India: a pilot study. *Egypt Heart J*. 2021;73(1):94. doi:10.1186/s43044-021-00219-9.
- Ferreira I, Twisk JW, Van Mechelen W, et al. Current and adolescent levels of cardiopulmonary fitness are related to large artery properties at age 36: the Amsterdam Growth and Health Longitudinal Study. *Eur J Clin Invest*. 2002;32:723-31. doi:10.1046/j.1365-2362.2002.01066.x.
- Chulkov VS, Gavrilova ES, Chulkov VS, et al. Primary prevention of cardiovascular diseases: emphasis on correction of behavioral risk factors. *Russian Journal of Cardiology*. 2021;26(3S):4278. (In Russ.) Чулков В. С., Гаврилова Е. С., Чулков В. С. и др. Первичная профилактика сердечно-сосудистых заболеваний: акцент на коррекцию поведенческих факторов риска. *Российский кардиологический журнал*. 2021;26(3S):4278. doi:10.15829/1560-4071-2021-4278.
- Climie RE, Park C, Avolio A, et al. Vascular Ageing in Youth: A Call to Action. *Heart Lung Circ*. 2021;30(11):1613-26. doi:10.1016/j.hlc.2021.06.516.
- Mach F, Baigent C, Catapano AL, et al. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Russian Journal of Cardiology*. 2020;25(5):3826. (In Russ.) Mach F., Baigent C., Catapano A. L. и др. 2019 Рекомендации ESC/EAS по лечению дислипидемий: модификация липидов для снижения сердечно-сосудистого риска. *Российский кардиологический журнал*. 2020;25(5):3826. doi:10.15829/1560-4071-2020-3826.
- Drapkina OM, Koncevaya AV, Kalinina AM, et al. 2022 Prevention of chronic non-communicable diseases in the Russian Federation. National guidelines. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2022;21(4):3235. (In Russ.) Драпкина О. М., Концевая А. В., Калинина А. М. и др. Профилактика хронических неинфекционных заболеваний в Российской Федерации. Национальное руководство 2022. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022;21(4):3235. doi:10.15829/1728-8800-2022-3235.
- Gambaryan MG, Drapkina OM. Prevalence of tobacco consumption in Russia: dynamics and trends. Analysis of the results of global and national issues. *Profilakticheskaya medicina*. 2018;21(5):45-62. (In Russ.) Гамбарян М. Г., Драпкина О. М. Распространенность потребления табака в России: динамика и тенденции. Анализ результатов глобальных и национальных опросов. *Профилактическая медицина*. 2018;21(5):45-62.
- Gambaryan MG, Drapkina OM, Koncevaya AV, et al. Monitoring and evaluation of the implementation of tobacco control legislation for protecting people from tobacco smoke exposure and health consequences of tobacco use. *Methodical guidelines. Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2022;21(5):3194. (In Russ.) Гамбарян М. Г., Драпкина О. М., Концевая А. В. и др. Мониторинг и оценка реализации законодательных мер по охране здоровья населения от воздействия табачного дыма и последствий потребления табака. Методические рекомендации. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022;21(5):3194. doi:10.15829/1728-8800-2022-3194.
- Evsevieva ME, Eryomin MV, Rostovceva MV, et al. Preventive screening of young people from the standpoint of vascular aging phenotypes: the role of body weight. *Racional'naya farmakoterapiya v kardiologii*. 2022;18(1):42-8. (In Russ.) Евсевьева М. Е., Ерёмин М. В., Ростовцева М. В. и др. Профилактический скрининг молодёжи с позиций фенотипов сосудистого старения: роль массы тела. Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2022;18(1):42-8.
- Koskinen JS, Kytö V, Juonala M, et al. Childhood risk factors and carotid atherosclerotic plaque in adulthood: The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Atherosclerosis*. 2020;293:18-25. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2019.11.029.
- Heiskanen JS, Ruohonen S, Rovio SP, et al. Cardiovascular Risk Factors in Childhood and Left Ventricular Diastolic Function in Adulthood. *Pediatrics*. 2021;147(3):e2020016691. doi:10.1542/peds.2020-016691.
- Rimárová K, Dorko E, Diabelková J, et al. Prevalence of lifestyle and cardiovascular risk factors in a group of medical students. *Cent Eur J Public Health*. 2018;26 Suppl:S12-S18. doi:10.21101/cejph.a5477.
- Opoku-Acheampong AA, Rosenkranz RR, Adhikari K, et al. Tools for Assessing Cardiovascular Disease Risk Factors in Underserved Young Adult Populations: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(24):13305. doi:10.3390/ijerph182413305.
- Raza S, Sheikh MA, Hussain MF, et al. Dietary modification, body mass index (BMI), blood pressure (BP) and cardiovascular risk in medical students of a government medical college of Karachi. *J Pak Med Assoc*. 2010;60(11):970-4.
- Tran DT, Zimmerman LM, Kupzyk KA, et al. Cardiovascular risk factors among college students: Knowledge, perception, and risk assessment. *J Am Coll Health*. 2017;65(3):158-67. doi:10.1080/07448481.2016.1266638.
- Telleria-Aramburu N, Arroyo-Izaga M. Risk factors of overweight/obesity-related lifestyles in university students: Results from the EHU12/24 study. *Br J Nutr*. 2022;127(6):914-26. doi:10.1017/S0007114521001483.