

## Гиподинамия как фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний у молодых людей: информированность, самооценка и результаты нагрузочного теста

Зимакова Е. И., Плисюк А. Г., Беграмбекова Ю. Л., Рыбаков Д. А., Даудов И. Ш., Орлова Я. А.

ФГБОУ ВО "Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова". Москва, Россия

**Цель.** Комплексное изучение фактора гиподинамии у молодых людей на разных уровнях: информированность о связи физической активности с риском сердечно-сосудистых заболеваний, самооценка физической активности и объективная оценка кардиореспираторной выносливости.

**Материал и методы.** В исследование были включены 112 студентов от 18 до 24 лет без известных хронических неинфекционных заболеваний, которые заполняли "Анкету для граждан в возрасте до 65 лет на выявление хронических неинфекционных заболеваний, факторов риска их развития, потребления наркотических средств и психотропных веществ без назначения врача" и дополнительный опросник с открытыми вопросами о факторах рисках сердечно-сосудистых заболеваний, а также проходили Гарвардский степ-тест.

**Результаты.** Уровень кардиореспираторной выносливости не был ассоциирован с полом и возрастом в нашей выборке. Также не было выявлено статистически значимой связи между высоким индексом Гарвардского степ-теста и положительным ответом на вопрос о ходьбе в умеренном или быстром темпе >30 мин/день. Положительный ответ о тренировках (3 раза/нед.) в 3/4 случаев выявлял молодых людей со средней и высокой кардиореспираторной выносливостью.

**Заключение.** Результаты исследования свидетельствуют о достаточно высокой информированности студентов о вреде гиподина-

мии. Полученные нами данные могут лечь в основу исследований по оптимизации методов оценки физической активности людей молодого возраста, используемых в рамках первого этапа диспансеризации.

**Ключевые слова:** гиподинамия, кардиореспираторная выносливость, низкая физическая активность, факторы сердечно-сосудистого риска, молодые люди, Гарвардский степ-тест.

**Отношения и деятельность.** Научная статья подготовлена в рамках Государственного задания МГУ им. М. В. Ломоносова.

Поступила 28/03-2024

Рецензия получена 12/04-2024

Принята к публикации 23/05-2024



**Для цитирования:** Зимакова Е. И., Плисюк А. Г., Беграмбекова Ю. Л., Рыбаков Д. А., Даудов И. Ш., Орлова Я. А. Гиподинамия как фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний у молодых людей: информированность, самооценка и результаты нагрузочного теста. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2024;23(6):3992. doi: 10.15829/1728-8800-2024-3992. EDN NCHSPH

### Sedentary lifestyle as a risk factor for cardiovascular diseases in young people: awareness, self-assessment and stress test results

Zimakova E. I., Plisyuk A. G., Begrambekova Yu. L., Rybakov D. A., Daudov I. Sh., Orlova Y. A.  
Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

**Aim.** A comprehensive study of sedentary lifestyle in young people at different levels: awareness of the connection between physical activity and the risk of cardiovascular diseases, self-assessment of physical activity and impartial evaluation of cardiorespiratory endurance.

**Material and methods.** The study included 112 students aged 18 to 24 years without verified noncommunicable diseases, who filled out the "Questionnaire for individuals aged <65 years to identify noncommunicable diseases, risk factors for their development, consumption of narcotic drugs and psychotropic substances without prescription" and an additional questionnaire with open questions about

cardiovascular risk factors. In addition, participants underwent the Harvard step test.

**Results.** The level of cardiorespiratory endurance was not associated with sex and age in our sample. There was also no significant association between a high Harvard step test score and a positive response to the question about moderate or brisk walking >30 min/day. A positive response about training (3 times/week) in 3/4 of cases identified young people with average and high cardiorespiratory endurance.

**Conclusion.** The study results indicate a fairly high awareness of students about the dangers of physical inactivity. The data obtained

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: dr.katyusha@mail.ru

[Зимакова Е. И.\* — аспирант факультета фундаментальной медицины, ORCID: 0000-0002-1972-9497, Беграмбекова Ю. Л. — к.м.н., в.н.с. отдела возраст-ассоциированных заболеваний Медицинского научно-образовательного центра, ORCID: 0000-0001-7992-6081, Плисюк А. Г. — к.м.н., с.н.с. отдела возраст-ассоциированных заболеваний Медицинского научно-образовательного центра, ORCID: 0000-0003-2015-4712, Рыбаков Д. А. — студент факультета фундаментальной медицины, ORCID: 0009-0000-9736-5513, Даудов И. Ш. — ординатор факультета фундаментальной медицины, ORCID: 0009-0007-4491-2983, Орлова Я. А. — д.м.н., профессор, зав. отделом возраст-ассоциированных заболеваний Медицинского научно-образовательного центра, ORCID: 0000-0002-8160-5612].

can form the basis for research to optimize methods for assessing the physical activity of young people, used as part of the first stage of medical examination.

**Keywords:** sedentary lifestyle, cardiorespiratory endurance, low physical activity, cardiovascular risk factors, young people, Harvard step test.

**Relationships and Activities.** The article was prepared within the State assignment of Lomonosov Moscow State University.

Zimakova E. I.\* ORCID: 0000-0002-1972-9497, Plisyuk A. G. ORCID: 0000-0001-7992-6081, Begrambekova Yu. L. ORCID: 0000-0003-2015-4712, Rybakov D. A. ORCID: 0009-0000-9736-5513, Daudov I. Sh. ORCID: 0009-0007-4491-2983, Orlova Y. A. ORCID: 0000-0002-8160-5612.

\*Corresponding author:  
dr.katyusha@mail.ru

**Received:** 28/03-2024

**Revision Received:** 12/04-2024

**Accepted:** 23/05-2024

**For citation:** Zimakova E. I., Plisyuk A. G., Begrambekova Yu. L., Rybakov D. A., Daudov I. Sh., Orlova Y. A. Sedentary lifestyle as a risk factor for cardiovascular diseases in young people: awareness, self-assessment and stress test results. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2024;23(6):3992. doi: 10.15829/1728-8800-2024-3992. EDN NCHSPH

ВОЗ — Всемирная организация здравоохранения, ЗОЖ — здоровый образ жизни, ИГСТ — индекс Гарвардского степ-теста, КРВ — кардиореспираторная выносливость, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ФА — физическая активности, ФР — факторы риска, ХНИЗ — хронические неинфекционные заболевания.

### Ключевые моменты

#### Что известно о предмете исследования?

- Низкий уровень физических нагрузок у молодых людей ассоциирован в повышенным риском развития хронических неинфекционных заболеваний, в том числе сердечно-сосудистых, в среднем и пожилом возрасте.

#### Что добавляют результаты исследования?

- Впервые представлены данные о комплексном изучении фактора гиподинамии у молодых людей на разных уровнях — информированность о связи физической активности с риском сердечно-сосудистых заболеваний, самооценка физической активности и объективная оценка кардиореспираторной выносливости. Включение вопроса о тренировках  $\geq 3$  раза/нед. в анкету для профосмотров для лиц молодого возраста может повысить информативность опроса и предоставить информацию о целевом уровне нагрузок.

### Key messages

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

- Low physical activity levels in young people are associated with an increased risk of noncommunicable diseases, including cardiovascular diseases, in middle and old age.

#### What might this study add?

- For the first time, comprehensive data on physical inactivity in young people at different levels is presented — awareness of the connection between physical activity and cardiovascular risk, self-assessment of physical activity and impartial evaluation of cardiorespiratory endurance. Including a question about exercising  $\geq 3$  times/week in health screening questionnaires for young adults may improve the survey's informativeness and provide information about target exercise levels.

## Введение

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) занимают ведущее место в структуре смертности в РФ<sup>1</sup>. Поведенческие факторы риска (ФР) вносят существенный вклад в развитие и прогрессирование ССЗ. Профилактические стратегии, ориентированные на коррекцию модифицируемых ФР и популяризацию здорового образа жизни (ЗОЖ), способствуют снижению сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности [1]. Одним из важнейших поведенческих ФР является низкая физическая активность (ФА). По данным Всемирной органи-

зации здравоохранения (ВОЗ) 2016г низкая ФА (недостижение рекомендованного ВОЗ минимального уровня ФА 600 мет/мин/нед.), в Российской Федерации наблюдалась у 84,5% (81,9-86,8) молодых людей, являясь одним из самых высоких показателей в восточной Европе [2]. Показано, что проблема гиподинамии становится актуальной с подросткового возраста и, в то же время, более высокая ФА в молодом возрасте определяет вероятность сохранения более высоких ее уровней на протяжении жизни [3]. ФА может приводить к уменьшению висцерального жира у лиц с ожирением, способствует снижению риска метаболических осложнений и неблагоприятных исходов различных заболеваний [4]. Вопросу ФА у разных групп населения уделяется большое внимание: за последнее время были выпущены различные нормативные докумен-

<sup>1</sup> World Health Organization. Noncommunicable diseases: progress monitor 2020. Geneva: World Health Organization; 2020г. ISBN 978-92-4-000049-0. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240000490> (10.01.2024).

ты и рекомендации по проблеме низкой ФА, например, методические рекомендации по обеспечению ФА даже у граждан, имеющих ограничения по состоянию здоровья [5].

Профилактика ФР особенно актуальна в молодежной популяции, когда поведенческие стереотипы только начинают формироваться и носят неустойчивый характер, а сформировавшиеся "здоровые привычки" определяют приверженность к ЗОЖ в будущем. Для планирования и эффективной реализации профилактических программ представляется необходимым комплексное изучение гиподинамии как медицинского и поведенческого феномена, т.е. не только скрининговое исследование уровня ФА, но и изучение связанных с ФА уровней кардиореспираторной выносливости (КРВ), а также факторов, определяющих наличие или отсутствие мотивации к ЗОЖ.

Очевидно, что методы оценки ФА в популяции не предполагают широкого проведения нагрузочных тестов и основываются на самооценке. Наиболее популярным опросником, основанным на самооценке, является "Короткий международный опросник для определения уровня физической активности"<sup>2</sup>. Этот опросник позволяет учитывать и суммировать несколько доменов ФА, в т.ч. ходьбу в умеренном темпе, ФА умеренной и высокой интенсивности, активность в быту и время, проведенное сидя.

Оценка уровня ФА как части более обширного анкетирования по вопросам здоровья становится еще более сложной задачей. В таких анкетах подмодули должны быть краткими и, по возможности, однозначно трактуемыми. Кроме того, в случае, когда вопрос о ФА предполагает варианты ответа "Да" или "Нет" или возможность выбора из 2 вариантов, важной проблемой является определение "порога чувствительности", т.е. уровня ФА, достижение которого оказывает достаточно сильное положительное влияние на здоровье и профилактику риска развития хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ). Наиболее очевидным и реалистичным способом определения этого порога представляется одновременная оценка показателей физической выносливости респондентов. В соответствии с Порядком проведения профилактических осмотров и диспансеризации согласно Приказу Минздрава России<sup>3</sup> в "Анкету для граждан в возрасте до 65 лет на выявление хронических неинфекционных заболеваний, факторов риска их развития, потребления

наркотических средств и психотропных веществ без назначения врача"<sup>4</sup>, используемой при проведении первого этапа диспансеризации, для определения уровня ФА имеется только 1 вопрос: "Сколько минут в день Вы тратите на ходьбу в умеренном или быстром темпе (включая дорогу до места работы и обратно)?" Ответ предполагает возможность выбора между двумя утверждениями — "до 30 минут" или "30 минут и более". Данный вопрос позволяет выделить лиц с умеренным (не <600 МЕТ/мин/нед.) и низким уровнем ФА. Насколько нам известно, валидация этого способа оценки ФА относительно уровня КРВ не проводилась. Когда речь идет о людях молодого возраста, актуальным становится выявление лиц с более высоким уровнем ФА (не <1500 МЕТ/мин/нед.). С этой целью мы дополнили анкету вопросом, для выявления лиц с высоким уровнем активности, который используется в "Коротком международном опроснике для определения уровня физической активности"<sup>2</sup>.

Целью нашего исследования было комплексное изучение фактора гиподинамии у молодых людей на разных уровнях: информированность о связи ФА с риском ССЗ, самооценка ФА и объективная оценка КРВ.

## Материал и методы

Было проведено одномоментное когортное исследование, в которое были включены 112 студентов высшего учебного заведения от 18 до 24 лет без известных ХНИЗ, проходившие ежегодный профилактический осмотр. Все студенты подписали добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

По данным Минобрнауки России численность обучающихся в вузах в 2021г составила 4044203 человек<sup>5</sup>. Именно 4 млн человек были выбраны как генеральная совокупность. При доверительном интервале 5% и доверительной вероятности (точности) 75% требуемый размер выборки составил 109 человек [6].

Все студенты заполняли стандартную "Анкету для граждан в возрасте до 65 лет на выявление ХНИЗ, ФР их развития, потребления наркотических средств и психотропных веществ без назначения врача"<sup>4</sup>. Дополнительно к вопросу о ходьбе в быстром темпе, который входит в анкету, был добавлен вопрос, позволяющий выявить лиц с высоким уровнем ФА. Причем для лучшего понимания респондентов, мы расшифровали вопрос, предложив несколько вариантов ФА высокой интенсивности: "Вы занимаетесь спортивными тренировками (ходьбой, бегом, плаванием, беговыми лыжами или велосипедным спортом) 3 раза в неделю или чаще?" В качестве ответа необходимо было ответить "Да" или "Нет".

<sup>2</sup> International Physical Activity Questionary (IPAQ). <https://sites.google.com/site/theipaq> (2016).

<sup>3</sup> Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 27 апреля 2021г. № 404н "Об утверждении Порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения".

<sup>4</sup> Методические рекомендации "Стандартная операционная процедура по проведению профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения"/Драпкина О.М., Дроздова Л.Ю., Якимова Ю.В. и др. — М.: ФГБУ "НМИЦ ТПМ" Минздрава России, 2022. 68с.

<sup>5</sup> Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

$$\text{ИГСТ} = \frac{t \times 100}{(f_2 + f_3 + f_4) \times 2}$$

где

$t$  – время выполнения пробы (сек),

$f_2, f_3, f_4$  – сумма пульса за 30 сек на 2-й, 3-й и 4-й мин восстановления



Показатель ИГСТ	Интерпретация (выносливость)
>96	Отличная
83-96	Выше среднего
68-82	Средняя
67-54	Ниже среднего
<54	Очень низкая

Рис. 1 Методика интерпретации Гарвардского степ-теста.

Примечание: ИГСТ – индекс Гарвардского степ-теста.

Кроме этого, все включенные заполняли дополнительный опросник, содержащий открытые вопросы о ФР ССЗ:

1. Как Вы считаете, какие факторы образа жизни человека могут увеличивать риск развития сердечно-сосудистых заболеваний? (*Перечислите сколько сочтете нужным*)

2. Какие из этих факторов человек может контролировать? (*Перечислите сколько сочтете нужным*)

3. Какие факторы влияют или могут повлиять неблагоприятно на Ваше здоровье? (*Перечислите сколько сочтете нужным*)

4. Какие из этих факторов Вы планируете в ближайшее время изменить для сохранения Вашего здоровья? (*Перечислите сколько сочтете нужным*)

Для оценки представленности в сознании того или иного ФР ССЗ, учитывалось упоминание этого фактора при ответе на любой из 4-х вопросов.

В дополнение к анкетированию студенты проходили Гарвардский степ-тест, который широко используется для оценки функционального резерва сердечно-сосудистой системы у подростков и молодых людей [7, 8]. Тест основан на определении аэробной выносливости на основании постнагрузочного восстановления частоты сердечных сокращений на 3-й, 4-й и 5-й мин после нагрузки. Аэробная выносливость при проведении теста интерпретируется с применением математической формулы, с помощью которой вычисляется Индекс Гарвардского степ-теста (ИГСТ) (рисунок 1). Подробное описание методики представлено в приложении 1 [9].

Работа проводилась на базе Медицинского научно-образовательного центра МГУ имени М. В. Ломоносова (МНОЦ МГУ) и одобрена Локальным этическим комитетом МНОЦ МГУ от 24.01.2022г.

**Статистический анализ данных.** Сбор и последующий анализ данных осуществляли с использованием программного обеспечения MS Excel 2016, JASP v.0.18.3 (University of Amsterdam, Amsterdam, Netherlands, 2024).

Для каждой из непрерывных величин приведены: среднее (M) и стандартное отклонение (SD) или медиана (Me) и интерквартильный размах (Q25;Q75) в зависимости от типа распределения исследуемой величины. Гипотеза о соответствии распределения непрерывной количественной величины нормальному проверялась с помощью критерия Шапиро-Уилка. При сравнении независимых групп участников исследования в зависимости от характера распределения использовались t-критерий Стьюдента или U-критерий Манна-Уитни. Для анализа таблиц сопряженности применялся критерий  $\chi^2$  Пирсо-

на с поправкой на непрерывность в случае таблиц 2×2. Оценка меры и характера влияния независимых переменных на значение кардиореспираторной выносливости проводилась с помощью однофакторной бинарной логистической регрессии. Для определения вероятности выявлять респондентов с КРВ ниже средней по результатам ответа на вопрос о занятиях тренировками  $\geq 3$  раза/нед. построены характеристические кривые (ROC-curve). В качестве метрики размера эффекта приводилось значение отношения шансов со значением 95% доверительного интервала и точного значения p. Нулевая гипотеза отвергалась при  $p < 0,05$ .

## Результаты

Из 128 студентов, принявших участие в исследовании, 112 прошли Гарвардский степ-тест и ответили на предложенные анкеты. Данные, полученные при профилактическом осмотре и анкетировании, представлены в таблице 1.

При анализе данных было выявлено, что очень низкую КРВ имели 42 (38%) студента, еще у 5 (4%) студентов КРВ оценивалась как "ниже среднего", а отличную только 21 (19%) студент (рисунок 2).

Далее все участники были разделены на 2 группы в соответствии с продемонстрированным при прохождении Гарвардского степ-теста уровнем КРВ (таблица 2). Студенты с показателями ИГСТ  $< 67$  (выносливость низкая и ниже среднего) были определены в группу низкой КРВ. Остальные студенты – в группу средней и высокой КРВ. Сравнение двух групп представлено в таблице 2.

Уровень КРВ не был ассоциирован с полом и возрастом в нашей выборке. Не было выявлено и статистически значимой связи между высоким ИГСТ и положительным ответом на вопрос о ходьбе в умеренном или быстром темпе  $> 30$  мин/день.

В то же время в группе с более высокой КРВ было больше людей, занимающихся спортом  $\geq 3$  раза/нед. ( $p = 0,022$ ). ROC-анализ показал, что положительное предиктивное значение вопроса о тренировках  $\geq 3$  раза/нед. составило 76,9%. Таким образом, положительный ответ о тренировках в 3/4 случаев выявлял молодых людей со средней и высокой КРВ. Отрицательное предиктивное значение составило 48,8%.

Таблица 1

Характеристика респондентов, включенных в исследование

Показатель	Участники (n=112)
Возраст, лет, Ме [Q25;Q75]	19 [19;21]
Пол, муж, n (%)	54 (48,2)
ИМТ, кг/м <sup>2</sup> , Ме [Q25;Q75]	21,5 [19,8;24,0]
Курение, n (%)	32 (28,6)
• Обычные сигареты	12 (10,7)
• Электронные сигареты	20 (17,9)
АГ, n (%)	12 (10,7)
Общий ХС >5,0 ммоль/л, n (%)	11 (9,8)
ЧСС, уд./мин, Ме [Q25;Q75]	78 [70,8;86,5]
Ходьба 30 мин в быстром темпе, n (%)	56 (50)
Занятия спортивными тренировками ≥3 раза/нед., n (%)	26 (23,2)

Примечание: АГ — артериальная гипертония, ИМТ — индекс массы тела, ХС — холестерин, ЧСС — частота сердечных сокращений, Ме [Q25-Q75] — медиана [интерквартильный размах].

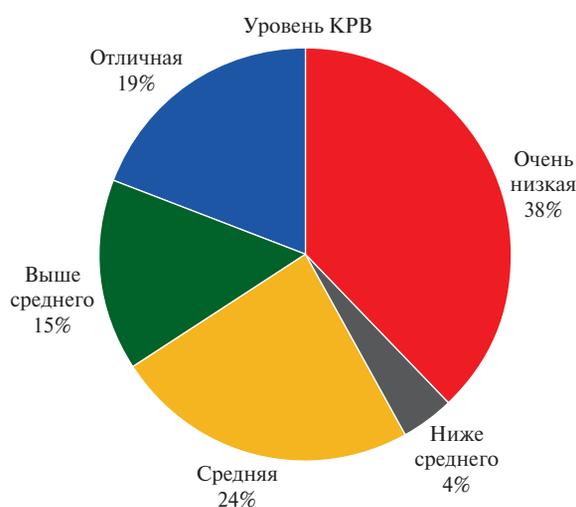


Рис. 2 Распределение участников исследования в соответствии с уровнем КРВ по данным ИГСТ, %.

Примечание: ИГСТ — индекс Гарвардского степ-теста, КРВ — кардиореспираторная выносливость.

КРВ была связана с другими поведенческими ФР. Участники с низкой КРВ чаще курили (p=0,030) и имели более высокий индекс массы тела (p=0,013). Данные логистического анализа показали, что курение увеличивало шанс иметь более низкую КРВ в 2,57 раза, а индекс массы тела ≥25 кг/м<sup>2</sup> в 1,24 раза.

При анализе информированности о ФР ССЗ различий между группами с низкой, средней и высокой КРВ найдено не было (таблица 3).

### Обсуждение

Профилактика ССЗ у людей молодого возраста — одна из важнейших стратегических задач сохранения здоровья населения [10]. Вклад поведенческих ФР в развитие ССЗ подтвержден в крупнейшем российском исследовании [11]. Однако осведомленность о ФР, к сожалению, не гарантирует готовности к их коррекции, т.к. существует потенциальный разрыв между знанием, намерением и поведением [12, 13], что еще раз подтвердило наше исследование. Несмотря на то, что 67% студентов назвали низкую ФА в качестве ФР ССЗ, только 23% регулярно тренировались и половина опрошенных тратила на ходьбу >30 мин в течение дня. Полученные нами данные согласуются с результатами исследований, проведенных среди студентов в России. В России в условиях дефицита двигательной активности живут >60% студентов [14]. Учитывая их высокую информированность о потенциальном вреде гиподинамии и достаточные ресурсы для расширения занятий физкультурой и спортом, вероятно, проблема обусловлена отсутствием мотивации к изменению поведения и готовности к реальным действиям.

По нашим данным низкая ФА у молодых людей ассоциирована с большей частотой курения, избыточной массой тела и ожирением, являющимися маркерами нездорового образа жизни. В когорте молодых финнов, которые были обследова-

Таблица 2

Сравнение основных параметров в зависимости от КРВ (n=112)

Показатель	Низкая КРВ (n=48)	Средняя и высокая КРВ (n=64)	p
Возраст, лет, Ме [Q25;Q75]	19,0 [18,4;21,0]	19,0 [19,0;21,0]	0,880
Пол: муж, n (%)	20/48	34/64	0,232
ИМТ, кг/м <sup>2</sup> , Ме [Q25;Q75]	23,2 [20,3;26,3]	20,7 [19,6;22,6]	0,013
Курение, n (%)	19/40	13/20	0,030
АГ, n (%)	11/48	1/64	0,012
ЧСС, уд./мин, Ме [Q25;Q75]	76,0 [80,0;92,0]	68,0 [74,0;84,0]	0,013
Общий ХС >5,0 ммоль/л, n (%)	5/10	6/9	0,852
Употребление фруктов/овощей, n (%)	17/35	23/36	0,952
Подсаливание пищи, n (%)	12/25	16/25	1,000
Алкоголь, общее количество баллов, Ме [Q25;Q75]	2,0 [1,0;2,6]	1,5 [1,0;3,0]	0,833
Спортивные занятия ≥3 раза/нед., n (%)	6/13	20/31	0,022
Ходьба в быстром темпе >30 мин, n (%)	25/52	31/48	0,702

Примечание: АГ — артериальная гипертония, ИМТ — индекс массы тела, КРВ — кардиореспираторная выносливость, ХС — холестерин, ЧСС — частота сердечных сокращений, Ме [Q25-Q75] — медиана [интерквартильный размах].

Таблица 3

Сравнительная характеристика информированности о ФР ХНИЗ

Названный в анкете ФР ССЗ	Низкая КРВ (n=48)	Средняя и высокая КРВ (n=64)	p
Курение, n (%)	41/85,4	51/80	0,430
Нездоровое питание, n (%)	31/65	40/63	0,820
Избыточный вес/ожирение, n (%)	9/19	10/16	0,660
Низкая ФА, n (%)	33/69	42/66	0,730
Нарушения сна, n (%)	12/19	21/33	0,372
Психологические факторы/стресс, n (%)	14/29	27/42	0,162
Социально-экономические факторы, n (%)	16/33	24/38	0,652

Примечание: КРВ — кардиореспираторная выносливость, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ФА — физическая активность, ФР — факторы риска, ХНИЗ — хронические неинфекционные заболевания.

ны дважды в 9-18 лет и в 33-49 лет, гиподинамия также ассоциировалась с пагубными моделями поведения, в т.ч. курения, во взрослом возрасте [15]. Ежегодные профилактические осмотры и диспансеризация предоставляют дополнительные возможности обсудить с молодыми людьми вопросы ЗОЖ и мотивировать их к повышению ФА. Вопросы, представленные в анкете для профилактических осмотров, могут не только выявлять пациентов с низкой ФА, но и доносить до людей, проходящих диспансеризацию, информацию о рекомендованном уровне нагрузки. ВОЗ рекомендует достижение не <150-300 мин умеренной ФА в нед. или не <75-150 мин интенсивной ФА, при этом делается оговорка, что увеличение этого времени принесет дополнительную пользу для здоровья<sup>6</sup>. В Российских национальных рекомендациях по кардиоваскулярной профилактике указано, что для детей и подростков в возрасте 6-17 лет достаточным уровнем ФА считается нагрузка умеренной и высокой интенсивности длительностью не <60 мин/день [10]. При этом в анкете для профилактических осмотров лиц в следующем возрастном диапазоне, 18-64 лет, как пороговое значение для приемлемой дневной нагрузки присутствует только ходьба >30 мин. Настоящее исследование продемонстрировало, что вопрос о ходьбе в течение 30 мин не был достаточно чувствителен для выявления лиц даже с умеренным уровнем ФА и, соответственно, приемлемым уровнем КРВ. Вопрос же о спортивных тренировках 3 раза/нед. с большей точностью выделил группу молодых людей с высоким уровнем КРВ. Аналогичные данные были получены при изучении конструктивной валидности различных доменов ФА "Короткого международного опросника для определения уровня физической активности" [16]. В этом исследовании было показано, что у молодых людей ФА средней интенсивности и ходьба практически не коррелировали с показателями КРВ. При множественном линейном регрессионном анализе

только ФА высокой интенсивности была значимо связана с объективно измеренным уровнем КРВ [16]. Полученные нами данные о низкой информативности единственного вопроса о физической активности в утверждённой анкете для профосмотров свидетельствуют о необходимости дальнейших исследований по разработке оптимальных методов выявления низкой ФА на основании анкетирования людей молодого возраста.

**Заключение**

Две трети участников указали низкую ФА как ФР ССЗ, что свидетельствует о достаточно высокой информированности студентов вузов о вреде гиподинамии. При этом три четверти участников исследования заявили, что имеют низкий уровень ФА; 77% не занимаются тренировками 3 раза/нед., только 50% участников исследования ходят в умеренном или быстром темпе >30 мин/день.

При проведении степ-теста было выявлено, что 42% испытуемых имели низкую и очень низкую КРВ. Избыточная масса тела и ожирение, а также курение были значимо ассоциированы с низкой и очень низкой КРВ.

Положительный ответ на вопрос стандартной анкеты для профилактических осмотров о ходьбе в умеренном или быстром темпе >30 мин/день, не был ассоциирован с уровнем КРВ у молодых людей. При этом положительное предиктивное значение вопроса о тренировках ≥3 раза/нед. составило 76,9%.

Полученные нами данные могут лечь в основу исследований по оптимизации методов оценки ФА людей молодого возраста, используемых в рамках первого этапа диспансеризации. В частности, замена вопроса об уровне физической активности в анкете для профосмотров для лиц молодого возраста может повысить информативность опроса и предоставить информацию о целевом уровне нагрузок.

**Отношения и деятельность.** Научная статья подготовлена в рамках Государственного задания МГУ им. М. В. Ломоносова.

<sup>6</sup> World Health Organization. Physical activity. <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity> (5.10.2022).

## Литература/References

- Pogosova NV, Boytsov SA. Preventive Cardiology 2024: State of Problem Perspectives of Development. *Kardiologiya*. 2024; 64(1):4-13. doi:10.18087/cardio.2024.1.n2636.
- Guthold R, Stevens GA, Riley LM, et al. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. *The Lancet Child Adolesc Health*. 2020;4(1):23-35. doi:10.1016/S2352-4642(19)30323-2.
- Lounassalo I, Salin K, Kankaanpää A, et al. Distinct trajectories of physical activity and related factors during the life course in the general population: a systematic review. *BMC Public Health*. 2019;19(1):271. doi:10.1186/s12889-019-6513-y.
- Drapkina OM, Shepel RN. Assessment of the level of physical activity in patients with overweight and obesity in the Russian Federation (FACTOR-RF): argumentation and study design. *The Russian Journal of Preventive Medicine*. 2020;23(3):7-19. (In Russ.) Драпкина О.М., Шепель Р.Н. Оценка уровня физической активности у пациентов с избыточной массой тела и ожирением в Российской Федерации (ФАКТОР-РФ): обоснование и дизайн исследования. *Профилактическая медицина*. 2020;23(3):7-19. doi:10.17116/profmed2020230317.
- Bubnova MG, Aronov DM, Wojciov SA. Methodic recommendations. Maintaining physical activity of those with limitations in health. *KardioSomatika*. 2016;7(1):5-50. (In Russ.) Бубнова М.Г., Аронов Д.М., Бойцов С.А. Методические рекомендации. Обеспечение физической активности граждан, имеющих ограничения в состоянии здоровья. *КардиоСоматика*. 2016;7(1):5-50.
- Narkevich AN, Vinogradov KA. Methods for determining the minimum required sample size in medical research. *Sotsial'nii aspekti zdorov'a naseleni'a*. 2019;65(6):10. (In Russ.) Наркевич А.Н., Виноградов К.А. Методы определения минимально необходимого объема выборки в медицинских исследованиях. Социальные аспекты здоровья населения [сетевое издание]. 2019;65(6):10. doi:10.21045/2071-5021-2019-65-6-10.
- Tupikina AA, Plotnikova IV, Kovalev IA, et al. Modified Harvard step test for exercise tolerance study in healthy children. *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2015;30(4):36-9. (In Russ.) Тупкина А.А., Плотникова И.В., Ковалев И.А. и др. Определение толерантности к физической нагрузке у здоровых детей с использованием модифицированного Гарвардского степ-теста. *Сибирский медицинский журнал*. 2015; 30(4):36-9. doi:10.29001/2073-8552-2015-30-4-36-39.
- Kim DH, Cho YH, Seo TB. Correlation between physical efficiency index using Harvard step test and heart rate variation in college students. *J Exerc Rehabil*. 2022;18(6):389-94. doi:10.12965/jer.2244400.200.
- Brouha L. The Step Test: A Simple Method of Measuring Physical Fitness for Muscular Work in Young Men. *Res Q Am Assoc Health Phys Educ*. 1943;14(1):31-7. doi:10.1080/10671188.1943.10621204.
- Boytsov SA, Pogosova NV, Ansheles AA, et al. Cardiovascular prevention 2022. Russian national guidelines. *Russian Journal of Cardiology*. 2023;28(5):5452. (In Russ.) Бойцов С.А., Погосова Н.В., Аншелес А.А. и др. Кардиоваскулярная профилактика 2022. Российские национальные рекомендации. *Российский кардиологический журнал*. 2023;28(5):5452. doi:10.15829/1560-4071-2023-5452.
- Balanova IuA, Kontsevaia AV, Shalnova SA, et al. Prevalence of behavioral risk factors for cardiovascular diseases in the Russian population according to the results of the ESSAY-RF study. *Russian Journal of Preventive Medicine and Public Health*. 2014;17(5):42-52. (In Russ.) Баланова Ю.А., Концевая А.В., Шальнова С.А. и др. Распространенность поведенческих факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний в российской популяции по результатам исследования ЭССЕ-РФ. *Профилактическая медицина*. 2014;17(5):42-52.
- Begrambekova YL, Plisyuk AG, Ghazi KhY, et al. Awareness and readiness to combat risk factors for cardiovascular disease: results of a survey of patients and doctors using open questions. "Arterial'naya Gipertenziya" ("Arterial Hypertension"). 2022;28(6):641-9. (In Russ.) Беграмбекова Ю.Л., Плисюк А.Г., Гази Х.Й. и др. Осведомленность о факторах риска сердечно-сосудистых заболеваний и готовность к их коррекции: результаты анкетирования пациентов и врачей с помощью открытых вопросов. *Артериальная гипертензия*. 2022;28(6):641-9. doi:10.18705/1607-419X-2022-28-6-641-649.
- Kitakata H, Kohno T, Kohsaka S, et al. Patient confidence regarding secondary lifestyle modification and knowledge of 'heart attack' symptoms following percutaneous revascularisation in Japan: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2018;8(3):e019119. doi:10.1136/bmjopen-2017-019119.
- Kobyakova OS, Deev IA, Lukashova AM, et al. The prevalence of risk factors for chronic non-communicable diseases in student population. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2016;15(3):74-80. (In Russ.) Кобякова О.С., Деев И.А., Лукашова А.М. и др. Распространенность факторов риска хронических неинфекционных заболеваний в популяции студентов. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2016;15(3):74-80. doi:10.15829/1728-8800-2016-3-74-80.
- Lounassalo I, Hirvensalo M, Palomäki S, et al. Life-course leisure-time physical activity trajectories in relation to health-related behaviors in adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns study. *BMC Public Health*. 2021;21(1):533. doi:10.1186/s12889-021-10554-w.
- Papathanasiou G, Georgoudis G, Georgakopoulos D, et al. Criterion-related validity of the short International Physical Activity Questionnaire against exercise capacity in young adults. *Eur J Cardiovasc Prevent Rehabil*. 2010;17(4):380-6. doi:10.1097/HJR.0b013e328333ede6.

## Приложение 1

### Гарвардский степ-тест

Для проведения степ-теста использовались степ-платформы разной высоты. Секундомер для измерения времени и метроном. Тест заключался в повторных подъемах испытуемых на ступеньку высотой 50 см для мужчин и 43 см для женщин и спусках с них в течение 5 мин. Частота восхождения — 30 подъемов за 1 мин под удары метронома: 120 уд./мин. Каждое восхождение и спуск складывались из 4-х двигательных компонентов: 1 — испытуемый встает на ступеньку одной ногой; 2 — испытуемый встает на ступеньку двумя ногами, принимая строго вертикальное положение; 3 — испытуемый ставит назад на пол ногу, с которой начал восхождение; 4 — испытуемый опускает на пол другую ногу. Подъем на ступеньки и опускание на пол производилось с одной и той же ноги на ступеньке, положение на ступеньке вертикальное с выпрямленными ногами. Если 5 мин теста испытуемый выполнить не может, то тест завершается, когда испытуемый просит остановить проведение теста. По прошествии 5 мин испытуемые отдыхали в положении сидя (период восстановления), фиксировалось общее время проведения теста в сек. На 2-й мин восстановления измерялся пульс испытуемых в течение 30 сек. и записывался. На 3-й мин восстановления тренером измерялся пульс испытуемых в течение 30 сек. и записывался. На 4-й мин восстановления измерялся пульс испытуемых в течение 30 сек. и записывался. Данные заносились в таблицу. ИГСТ рассчитывался по формуле — [время выполнения степ-теста в секундах × 100 / (ЧСС на 2-й мин + ЧСС на 3-й мин + ЧСС на 4-й мин)] (рисунок 1). По ИГСТ испытуемые разделялись на группы: "плохо", "ниже среднего", "средне", "выше среднего", "отлично".

Примечание: ИГСТ — индекс Гарвардского степ-теста, ЧСС — частота сердечных сокращений.