



Научная статья

УДК 612.821

DOI: 10.37482/2687-1491-Z295

Субъективная оценка здоровья студентов колледжа как предиктор валеологического риска: сопоставление с данными фотоплетизмографии

Эвелина Энверовна Ибрагимова^{1✉}, Наталья Викторовна Кропотова²

^{1,2}Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова, Симферополь, Россия

¹evelina_biol@mail.ru✉, <https://orcid.org/0000-0001-6396-8009>

²kropotova555@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-3388-9377>

Аннотация. Субъективная оценка здоровья – важный индикатор общего благополучия, который может влиять на поведение, связанное со здоровьем. В подростковом возрасте эта оценка не всегда соответствует объективному состоянию организма, что создает угрозу для здоровья. **Цель** работы – сопоставительный анализ субъективной оценки здоровья старших подростков и объективного состояния их сердечно-сосудистой системы. **Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 38 студентов Симферопольского колледжа сферы обслуживания и дизайна (возраст $15,8 \pm 0,3$ года). Субъективная оценка здоровья устанавливалась путем анкетирования с использованием визуальной аналоговой шкалы. Состояние сердечно-сосудистой системы оценивалось фотоплетизмографическим методом. **Результаты.** Обнаружено, что 58,4 % опрошенных студентов колледжа оценивают свое здоровье как хорошее, 30,1 % – как удовлетворительное и 7,5 % – как отличное. Респонденты считают, что здоровье определяется отсутствием физических недугов, а основным составляющим здоровья уделяют недостаточно внимания. Объективная оценка состояния сердечно-сосудистой системы инструментальным методом позволила выявить у обучающихся ряд проблем: изменение гемодинамических показателей, состояния эндотелия сосудов, характера генерируемых пульсовых волн, уровня сатурации и индекса стресса. У 68,4 % подростков наблюдаются признаки повышенной жесткости сосудистой стенки, свидетельствующие о нарушениях в эндотелии сосудов, приводящих к снижению их эластичности и преждевременному старению. У 73,7 % подростков биологический возраст сосудов превышает паспортный (в среднем возраст сосудов составил 28,9 года). Преждевременное старение сосудов обусловлено ремоделированием артериальной стенки, проявляющимся увеличением их жесткости и изменением характера пульсовой волны. Полученные данные свидетельствуют о том, что несмотря на понимание важности здоровья многие подростки переоценивают свои психофизиологические ресурсы, им недостает мотивации и навыков для ведения здорового образа жизни, а также знаний и практического опыта, необходимых для снижения валеологического риска и укрепления здоровья.

Ключевые слова: субъективная оценка здоровья, пальцевая фотоплетизмография, студенты колледжа, функциональное состояние сердечно-сосудистой системы, биологический возраст сосудов, жесткость сосудов, пульсовая волна, индекс стресса

Для цитирования: Ибрагимова Э.Э., Кропотова Н.В. Субъективная оценка здоровья студентов колледжа как предиктор валеологического риска: сопоставление с данными фотоплетизмографии // Журнал медико-биологических исследований. 2026. Т. 14, № 3. С. 42–52. <https://doi.org/10.37482/2687-1491-Z295>

Original article

Subjective Health Assessment of College Students as a Predictor of Valeological Risk: Comparison with Photoplethysmography Data

Evelina E. Ibragimova^{1✉}, Natalia V. Kropotova²

^{1,2}Crimean Engineering and Pedagogical University named after Fevzi Yakubov, Simferopol, Russia

¹evelina_biol@mail.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0001-6396-8009>

²kropotova555@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-3388-9377>

Abstract. Subjective health assessment is an important indicator of overall well-being that can influence health-related behaviors. In adolescence, this assessment does not always correspond to the objective state of the body, which poses a health risk. The **purpose** of the study is to carry out a comparative analysis of subjective health assessments of older adolescents and the objective state of their cardiovascular system. **Materials and methods.** The study involved 38 students (aged 15.8±0.3) from the Simferopol College of Service and Design. Subjective health assessment was determined with questionnaires using a visual analogue scale. Cardiovascular health was assessed using photoplethysmography. **Results.** It was found that 58.4% of the surveyed college students rate their health as good, 30.1% as satisfactory, and 7.5% as excellent. The respondents believe that health is determined by the absence of physical ailments, and they pay insufficient attention to the key components of health. An objective assessment of the cardiovascular system using an instrumental method revealed a number of issues in students: changes in hemodynamic parameters, vascular endothelial function, pulse wave patterns, saturation levels, and stress index. Signs of increased vascular wall stiffness were detected in 68.4% of the adolescents, indicating abnormalities in the vascular endothelium, leading to decreased elasticity and premature aging. In 73.7% of the adolescents, vascular age exceeded their rated age (average vascular age was 28.9 years). Premature vascular aging is caused by arterial wall remodeling manifested as increased vascular stiffness and altered pulse wave patterns. The findings indicate that despite understanding the importance of health, many adolescents overestimate their psychophysiological resources, and lack the motivation and skills to lead a healthy lifestyle, as well as the knowledge and practical experience necessary to reduce a valeological risk and improve health.

Keywords: subjective health assessment, finger photoplethysmography, college students, cardiovascular function, vascular age, vascular stiffness, pulse wave, stress index

For citation: Ibragimova E.E., Kropotova N.V. Subjective Health Assessment of College Students as a Predictor of Valeological Risk: Comparison with Photoplethysmography Data. *Journal of Medical and Biological Research*, 2026, vol. 14, no. 3, pp. 42–52. <https://doi.org/10.37482/2687-1491-Z295>

Подростковый возраст – критический период онтогенетического развития, в ходе которого осуществляется формирование физического и психического здоровья индивидуума. У подростков происходят существенные психофизиологические трансформации, оказывающие воздействие на их физическое и психическое состояние, а также на субъективное восприятие собственного здоровья.

Субъективная оценка здоровья (СОЗ) является важным индикатором физического, психического и социального благополучия и может предсказывать будущие проблемы со здоровьем, а также влиять на валеологическое поведение. В отличие от объективных показателей здоровья (например, результатов анализов), СОЗ является самооценкой и отражает личный опыт человека.

На наш взгляд, СОЗ у подростков не всегда в полной мере соответствует их объективному состоянию, что создает угрозу для здоровья. Многолетние лонгитюдные наблюдения позволили установить, что здоровье детей и подростков продолжает ухудшаться [1]. Р.Ф. Халилов отмечает, что значительная часть студентов колледжа не проявляют ответственного отношения к своему физическому здоровью, не придерживаются правил здорового образа жизни (ЗОЖ) [2], ошибочно считая, что данные правила в принципе не оказывают влияния на здоровье [3]. Исследование четырехлетней динамики здоровья студентов, проведенное В.И. Горбуновым и соавт., также установило недостаточную приверженность молодых людей принципам ЗОЖ, в частности рациональному питанию, соблюдению режима дня и поддержанию необходимого уровня двигательной активности [4]. Данная тенденция отражается на показателях их психического и физического здоровья: они статистически значимо более низкие, чем у сверстников, придерживающихся правил ЗОЖ и занимающихся спортом [5]. Опрос 1527 учеников школ и гимназий на тему субъективного восприятия собственного здоровья, проведенный М.Г. Калишевым и соавт., выявил, что наиболее частые жалобы школьников связаны с нервной системой и желудочно-кишеч-

ным трактом. Начиная с 14-летнего возраста увеличивается число подростков, отмечающих проблемы с сердечно-сосудистой и мочевыделительной системами. При этом негативные тенденции в состоянии здоровья более выражены у девушек [6]. В связи с этим ученые указывают на необходимость разработки и внедрения профилактических и оздоровительных программ, ориентированных на укрепление здоровья молодежи [7]. В данном контексте нами было проведено исследование, целью которого стало сопоставление СОЗ старших подростков и объективной оценки состояния их сердечно-сосудистой системы (ССС).

Материалы и методы. Участниками исследования выступили 38 студентов Симферопольского колледжа сферы обслуживания и дизайна (из них 12 юношей и 26 девушек) в возрасте $15,79 \pm 0,26$ года, которые, в соответствии с принципами Хельсинкской декларации, были проинформированы о его целях и задачах и дали согласие на участие в нем. Критерии включения: обучение на 1–2-м курсах колледжа; возраст 15–16 лет; добровольное информированное согласие на участие; отсутствие острых заболеваний на момент опроса. Критерии невключения: отказ от участия в исследовании; наличие хронических заболеваний в стадии обострения; недостаточное заполнение анкеты (более 20 % пропущенных вопросов).

Для получения информации использовали авторскую анкету с вопросами, позволяющими выявить особенности образа жизни студентов колледжа (понятие о здоровье, ЗОЖ; соблюдение принципов ЗОЖ: режим дня, регулярная двигательная активность, рациональное питание; подверженность вредным привычкам и т. п.).

СОЗ определяли на основе визуальной аналоговой шкалы (ВАШ), служащей эффективным инструментом для установления субъективных характеристик, которые невозможно измерить [8–11]. Респонденту было предложено отметить на 10-сантиметровой линии, где 0 обозначает отсутствие проблем, а 10 – максимальную выраженность проблем,

точку, соответствующую его текущему состоянию. Расстояние от начала линии до отметки измеряли в миллиметрах и переводили в баллы (1 мм = 1 балл). Выделяли 10 уровней здоровья: отличное (0–10 баллов), очень хорошее (11–20 баллов), хорошее (21–30 баллов), неплохое (31–40 баллов), удовлетворительное (41–50 баллов), слабое (51–60 баллов), неудовлетворительное (61–70 баллов), плохое (71–80 баллов), очень плохое (81–90 баллов), критическое (91–100 баллов). Для дополнительной интерпретации результатов использовали пороговые значения, предложенные K. Weigl, T. Forstner [12]: 0–4 мм – отсутствие проблем; 5–44 мм – незначительные проблемы; 45–74 мм – умеренная выраженность проблем; 75–100 мм – серьезные проблемы.

Для оценки состояния ССС испытуемых использовали диагностический одноканальный комплекс «АнгиоСкан-01М» («АнгиоСкан-Электроникс», Россия), позволяющий по данным пальцевой фотоплетизмографии неинвазивно с высоким уровнем достоверности определить ряд показателей: частоту сердечных сокращений (ЧСС), жесткость сосудов, уровень превышения давления поздней систолы над средней, биологический возраст сосудистой системы, уровень сатурации, а также индекс стресса (ИС) [13], в силу чего данный метод успешно применяется в скрининговой диагностике дисфункции эндотелиальной стенки [14]. Обработку результатов проводили с помощью программного обеспечения «АнгиоСкан Профессиональный 3.30.07». Фотоплетизмограммы регистрировали в утреннее время, до начала активной деятельности. Обследуемые находились в положении сидя, в расслабленном состоянии, с закрытыми глазами, звуковые и световые раздражители отсутствовали. Датчик прибора накладывали на дистальную фалангу указательного пальца обследуемого, время записи составляло 5 мин.

Для проверки характера распределения полученных данных применяли критерий Шапиро–Уилка с использованием программного обеспечения SPSS. Результаты оценки состо-

яния ССС имели нормальное распределение, поэтому их представляли как среднее значение и стандартное отклонение ($M \pm \sigma$).

Результаты. Опрос студентов колледжа позволил выявить довольно благополучную картину представления ими состояния собственного здоровья, т. к. большинство респондентов (58,4 %) оценили его как хорошее, 30,1 % – как удовлетворительное и 7,5 % – как отличное. Неудовлетворительную оценку своему состоянию дали лишь 4,0 % опрошенных. Никто из респондентов не оценил свое здоровье как очень плохое или критическое. Низкая СОЗ связывалась студентами с наличием в их анамнезе хронических заболеваний разной этиологии. Ни один из опрошенных не указал как фактор валеологического риска гиподинамию, вредные привычки или игнорирование основных правил и принципов ЗОЖ. Основными элементами здоровья подростки не уделяют особого внимания, что подтверждается данными, полученными в ходе опроса. В частности, в ответе на вопрос: «Вы ведете здоровый образ жизни?» – большинство студентов колледжа (53 %) честно признались, что не всегда придерживаются принципов ЗОЖ. Утвердительно на этот вопрос ответили 42 %, отрицательно – 5 %.

Анализ ответов также показал, что значительная часть студентов колледжа подвержена гиподинамией, мало времени проводит на воздухе. Основными причинами являются: подработка (59,5 %); выполнение домашних заданий, подготовка к семинарам, практическим занятиям (35 %). Никто не указал в качестве причин увлечение гаджетами, проведение значительного времени в социальных сетях (по-видимому, студенты считают их неотъемлемой частью жизни современного молодого человека). Выявлено, что 5 % девушек и 15 % юношей регулярно занимаются физической культурой и спортом, следят за своим питанием и соблюдают режим дня. Остальные опрошенные занимаются физической культурой эпизодически (в рамках освоения образовательной программы), зачастую не соблюдают режим дня.

Контроль за качеством пищи и организация правильного питания оказались характерными для 80 % юношей и 32 % девушек. Выраженные гендерные различия обусловлены тем, что девушки более критично относятся к своей внешности, чем юноши. Девушки отличаются стремлением к более совершенным, на их взгляд, внешним параметрам, что вызывает необходимость соблюдения различных диет.

Стоит обратить внимание на распространенность у обучающихся вредных привычек. Так, согласно проведенному опросу, приверженность к табакокурению демонстрируют 19 %, курению электронных сигарет и вейпов – 13,5 %. Опасения вызывает отсутствие у подростков негативного отношения к алкоголь-содержащим напиткам. В частности, 78 % пробовали крепкие напитки, 12 % признались, что достаточно регулярно их употребляют.

Таким образом, можно констатировать, что у большинства респондентов не сформирована здоровьесберегающая культура ввиду отсутствия необходимых знаний и формирующегося на их основе здоровьесберегающего поведения. В связи с этим далее фотоплетизмографическим методом у них была проведена оценка работы ССС как индикатора функционального состояния организма и его регуляторных возможностей.

Контурный анализ фотоплетизмограмм показал, что у большинства обучающихся (24 чел., 63,2 %) ЧСС соответствовала референтным значениям. У меньшей части испытуемых наблюдались отклонения: тахикардия была зафиксирована у 10 чел. (26,3 %), а брадикардия – у 4 чел. (10,5 %).

У подростков с исходной предрасположенностью к артериальной гипертензии индекс жесткости артериальной стенки (AIp) в целом оставался в пределах нормы, варьируя от –23,4 до 4,7 %. Данный показатель свидетельствует о сохранности эластичности артериальной стенки, что является важным условием для эффективной работы ССС, обеспечивающей адекватную тканевую перфузию и демпфирование (гашение) пульсовых волн.

В обследованной выборке у 31,6 % испытуемых (12 чел.) AIp был отрицательным, т. е. у большинства – положительным. Положительные значения свидетельствуют о начальных эндотелиальных изменениях, вызывающих снижение эластичности и ускоренное старение сосудов. Увеличение жесткости артерий неизбежно ведет к ухудшению их демпфирующей функции, что в конечном итоге способствует повреждению капилляров и развитию нарушений микроциркуляции в периферических органах [14]. Несмотря на то, что демпфирующая способность артериального русла у обследованных студентов оставалась в пределах нормы, была выявлена гетерогенность в морфологии пульсовых волн (PV-type).

Кинетика пульсовой волны – физиологический индикатор артериальной эластичности. Выделяют А-, В- и С-типы волн, идентифицируемые по временному интервалу между прямой (центробежной) и отраженной (ретроградной) составляющими. В норме прямая волна генерируется во время систолы, а отраженная – формируется при прохождении фронта прямой волны через зоны бифуркации магистральных артерий и направляется обратно к аортальному клапану. У молодых индивидуумов без сердечно-сосудистой патологии отраженная волна достигает сердца к концу систолы или в начальной фазе диастолы. Данная физиологическая особенность облегчает работу левого желудочка и оптимизирует коронарную перфузию, доминирующую в диастолической фазе [15]. Этот временной профиль соответствует С-типу пульсовой волны, который на плетизмограмме визуализируется как отчетливое разделение на два пика, соответствующих максимумам прямой и отраженной компонент (*рис. 1*).

Существует прямая положительная корреляция между увеличенной жесткостью артериальной стенки и скоростью распространения пульсовой волны (PWV). Повышенная PWV приводит к тому, что отраженная волна возвращается к аортальному клапану в фазе ранней систолы, а не в конце нее, что вызывает суперпозицию (наложение) прямой и отраженной волн, обуславливающую значительное увеличение постнагрузки на левый желудочек [15]. Для

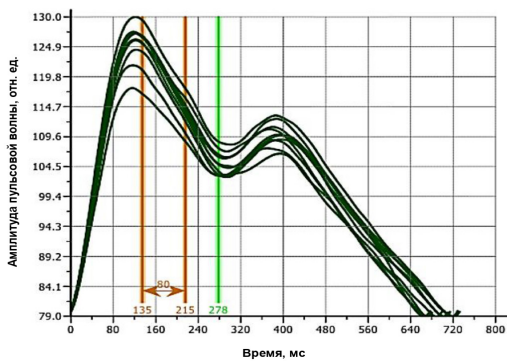


Рис. 1. Фотоплетизмограмма с пульсовой волной С-типа (девушка 15 лет, PV-тип – C100, AIp = –23,0 %)

Fig. 1. Photoplethysmogram with a C-type pulse wave (15-year-old girl, PV-type – C100, AIp = –23.0%)

преодоления возросшего периферического сопротивления, вызванного несвоевременным отражением, левый желудочек вынужден сокращать интервал между пиками прямой и отраженной волн, что приводит к формированию А- и В-типов пульсовых волн, являющихся гемодинамическими паттернами, ассоциированными с преклонным возрастом или наличием сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). Деграция эластических свойств аорты и крупных артерий влечет за собой нарушение их способности к энергоаккумуляции. Неспособность к накоплению механической энергии трансформируется в увеличение нагрузки на миокард, сопровождающееся повышением внутрисердечного давления и тахикардией [15].

В нашем исследовании у 80 % студентов, предрасположенных к артериальной гипертензии, были зарегистрированы комбинированные типы пульсовых волн, что указывает на изменения в системе кровообращения (рис. 2).

Одним из показателей эффективной работы сердца является насыщение кислородом периферической крови (сатурация, SpO_2). У 71 % (27 чел.) обследуемых подростков показатель соответствовал норме ($SpO_2 \geq 95$ %). У 29 % (11 чел.) наблюдалось его уменьшение ($SpO_2 = 92,4 \pm 2,1$ %), что может указывать на наличие скрытых заболеваний сердца, сосудов или органов дыхания [16]. Вместе с тем было установлено, что 61,5 % подростков со сниженной сатурацией курят, в т. ч. 3 девушки.

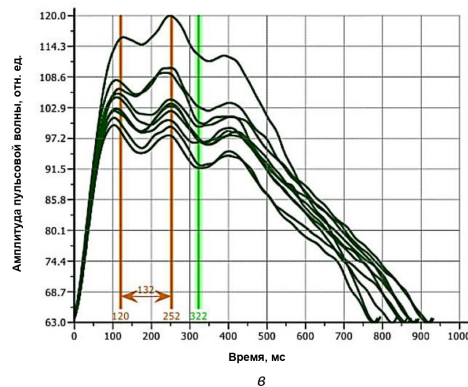
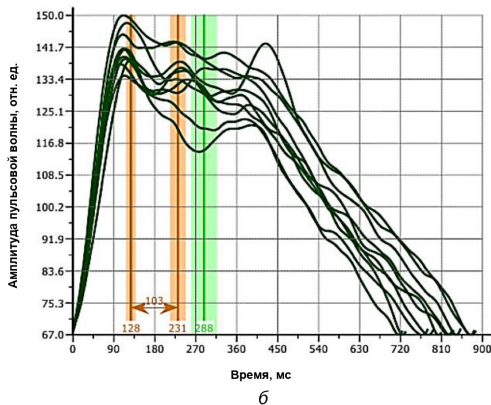
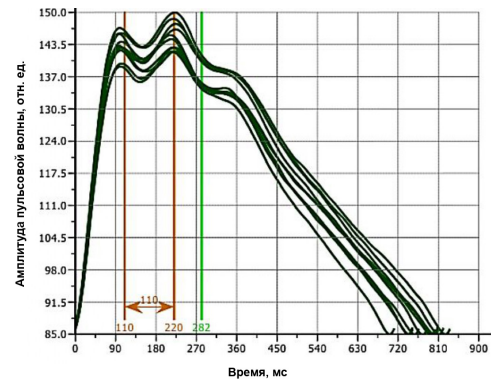


Рис. 2. Фотоплетизмограммы с пульсовыми волнами комбинированного типа: а – юноша 16 лет, PV-тип – A25:B25:C50, AIp = –5,0 %; б – девушка 15 лет, PV-тип – A9:B41:C50, AIp = –1,2 %; в – юноша 15 лет, PV-тип – A34:B21:C45, AIp = 1,3 %

Fig. 2. Photoplethysmograms with combined type pulse waves: а – 16-year-old boy, PV-type – A25:B25:C50, AIp = –5.0%; б – 15-year-old girl, PV-type – A9:B41:C50, AIp = –1.2%; в – 15-year-old boy, PV-type – A34:B21:C45, AIp = 1.3%

У 73,7 % студентов колледжа нами обнаружено превышение биологического возраста сосудов (в среднем он составил 28,9 года). Преждевременное старение сосудов характеризуется ремоделированием артериальной стенки (утолщением комплекса интима-медиа, эндотелиальной дисфункцией, гиперплазией гладкомышечных клеток, повышением содержания коллагена и снижением уровня эластина) и проявляется в увеличении их жесткости [16]. Таким образом, у большинства обследованных студентов без профилактических мер в будущем существует риск развития ССЗ из-за преждевременного старения и увеличения жесткости сосудов.

Возрастные изменения сосудистых стенок также могут быть обусловлены влиянием стрессорных факторов [13–16]. В связи с этим у обучающихся проводилась оценка ИС, отражающего состояние адаптационных резервов организма. По результатам нашего исследования, у 55,3 % студентов ИС находился в пределах нормы ($87,5 \pm 18,0$ у. е.), у 26,3 % – был умеренно повышенным ($312,3 \pm 45,6$ у. е.) и у 18,4 % – существенно ниже референтных значений ($26,7 \pm 5,9$ у. е.).

Обсуждение. Ввиду юношеского максимализма и отсутствия понимания сущности феномена здоровья и его составляющих, у студентов колледжа складывается ошибочное мнение об уровне собственного здоровья, о чем свидетельствуют результаты анкетирования. Наши данные согласуются с исследованиями ряда ученых, выявивших аналогичную тенденцию [2, 3, 7, 17–20]. Так, А.Р. Погорелов отмечает, что подростки в общей совокупности склонны более позитивно оценивать состояние собственного здоровья в сравнении с объективными данными официальной медицинской статистики [21]. Вместе с тем выявленные изменения в функционировании ССС обследованных нами подростков позволяют констатировать, что у лиц с тахикардией (ЧСС = $95,8 \pm 6,1$ уд./мин) в будущем высок риск развития артериальной гипертензии [22].

Установлено, что увеличение ЧСС может быть следствием нарушений функционирова-

ния вегетативной нервной системы (ВНС), проявляющихся в преобладании активности симпатического отдела над парасимпатическим. Данный физиологический дисбаланс обуславливает повышение артериального давления, приводящее к развитию артериальной гипертензии, увеличению сердечного выброса, тонуса сосудов и их сопротивления. При хронической активации симпатической нервной системы развивается гипертрофия левого желудочка и происходят изменения в структуре сосудов, вызванные как прямым действием норадреналина, так и активацией факторов роста [22].

Исследованиями ряда авторов доказана опасность курения для здоровья в целом и ССС в частности, т. к. оно существенно увеличивает риск развития ССЗ и патологических состояний, в т. ч. эндотелиальной дисфункции, преждевременного ремоделирования миокарда, ишемической болезни сердца [23, 24]. Также было установлено, что у курящих подростков и молодых людей сильно ускоряются инволюционные процессы. Например, Н.А. Барабараш, Д.Ю. Кувшинов в обзоре, посвященном анализу патофизиологического влияния курения на здоровье, отмечают, что сердечно-сосудистый риск существенно увеличивается при начале курения в подростковом возрасте, что проявляется в ранней манифестации атеросклероза [25]. В данном контексте в современной диагностике риска развития ССЗ все больше внимания уделяется оценке возраста сосудов, т. к. она позволяет более полно осознать патофизиологическое влияние факторов риска на здоровье ССС [26].

ИС выступает важным биомаркером превентивной диагностики и раннего выявления дисфункций ССС. Этот интегральный показатель отражает амплитуду вариабельности сердечного ритма, что позволяет оценить степень баланса между симпатическим и парасимпатическим отделами ВНС, обеспечивающей кардиорегуляцию. Физиологически оптимальные значения ИС приходятся на диапазон 50–150 у. е. Умеренное повышение ИС (150–500 у. е.) часто коррелирует с адаптивной перестройкой ВНС в

ответ на физиологические стимулы, такие как интенсивная физическая нагрузка, состояние компенсаторной усталости или естественные проявления возрастных изменений. При некоторых заболеваниях ССС, психофизиологическом переутомлении ИС может достигать 900 у. е., а значения выше 900 у. е. являются индикатором выраженной патологической реакции, сигнализирующей о декомпенсации регуляторных механизмов и вызванной либо хроническим психофизиологическим дистрессом, либо манифестацией кардиоваскулярной патологии [13, 16, 27]. Почти у 1/3 обследованных нами студентов колледжа были зафиксированы умеренно повышенные значения ИС (вероятно, вызванные хронической усталостью или повышенными физическими нагрузками); значений более 900 у. е. не выявлено. Примерно у 1/5 студентов ИС был ниже 50 у. е., что может свидетельствовать о нарушениях в работе ССС [13–16]. Исходя из этого можно предположить, что на студентов колледжа сильнее воздействуют эндогенные факторы, т. е. наличие хронических заболеваний, гиподинамия, несоблюдение правил ЗОЖ, подверженность вредным привычкам, что подтверждается результатами анкетирования.

Итак, нами была установлена завышенная СОЗ у обучающихся колледжа, что является возможным предиктором валеологического риска. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости профилактической работы с подростками, направленной на формирование объективного подхода к здоровью, соблюдение правил ЗОЖ, развитие стрессоустойчивости, что создает благоприятные условия для улучшения СОЗ и выступает значимым фактором формирования здорового поколения. В свою очередь, комплексный анализ факторов, детерминирующих СОЗ (физиологических, психологических и социальных), позволит составлять и внедрять более эффективные профилактические программы. Дальнейшие исследования в этой области должны быть сосредоточены на разработке и валидации дифференцированных методик определения и коррекции СОЗ с

учетом индивидуально-типологических и возрастных особенностей подростков.

Выводы исследования:

1. На основе проведенного опроса студентов колледжа было установлено, что 58,4 % из них оценивают свое здоровье как хорошее, 30,1 % – как удовлетворительное, 7,5 % – как отличное, 4,0 % – как неудовлетворительное. По мнению подростков, низкий уровень здоровья связан с наличием хронических заболеваний разной этиологии и не является следствием несоблюдения элементарных правил ЗОЖ.

2. В обследованной когорте подростков выявлена подверженность вредным привычкам. В частности, распространенность табакокурения составила 19 %, курения электронных сигарет и вейпов – 13,5 %. У 29 % (11 чел.) наблюдалось снижение сатурации ($SpO_2 = 92,4 \pm 2,1$ %), 61,5 % из них курят, в т. ч. 3 девушки. Крепкие напитки пробовали 78 % опрошенных, а 12 % употребляют их достаточно регулярно. Таким образом, у большей части подростков не сформированы здоровьесберегающая культура и здоровьесберегающее поведение.

3. Объективная оценка состояния ССС студентов колледжа фотоплетизмографическим методом продемонстрировала ряд нарушений, о большинстве из которых подростки не знали. Обнаружена тахикардия у 26,3 % обучающихся, брадикардия – у 10,5 %. У 68,4 % подростков значения показателя жесткости сосудистой стенки были положительными, что может указывать на изменения в эндотелии сосудов, приводящие к снижению эластичности и преждевременному их старению. У 73,7 % студентов наблюдалось превышение биологического возраста сосудов (в среднем он составил 28,9 года). Преждевременное старение сосудов, обусловленное ремоделированием артериальной стенки, подтверждалось генерацией комбинированных типов пульсовых волн.

4. У большинства обследованных студентов без профилактических мер в будущем существует риск развития ССЗ из-за преждевременного старения и увеличения жесткости сосудов. Несмотря на осознание важности

здоровья, подростки переоценивают свои физические и психические возможности. Они не обладают достаточной мотивацией и навыками для

ведения ЗОЖ и нуждаются в знаниях и практическом опыте, которые помогли бы им укрепить здоровье путем снижения валеологического риска.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Список литературы

1. Физическое развитие и состояние здоровья детей и подростков в школьном онтогенезе (лонгитудинальное исследование): моногр. / под ред. В.Р. Кучмы, И.К. Рапопорт. М., 2021. 350 с.
2. Халилов Р.Ф. Факторы, формирующие здоровье студентов колледжа академии ТОП // Научно-методическое обеспечение физического воспитания и спортивной подготовки студентов: материалы III Междунар. науч.-практ. конф. Минск, 2025. С. 385–388. URL: <https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/332552/1/385-388.pdf> (дата обращения: 26.12.2025).
3. Гордеева И.В. Оценка уровня соматического здоровья учащихся экономического колледжа // Уч. зап. ун-та им. П.Ф. Лесгафта. 2018. № 12(166). С. 59–63.
4. Горбунов В.И., Возженникова Г.В., Исаева И.Н., Махмутова А.Ш., Осипова О.С. Медико-социальные аспекты состояния здоровья студентов // Ульянов. мед.-биол. журн. 2014. № 1. С. 94–98.
5. Гордеева И.В. Анализ состояния здоровья студентов колледжа на основе антропометрических показателей // Уч. зап. ун-та им. П.Ф. Лесгафта. 2019. № 11(177). С. 105–110.
6. Калишев М.Г., Рогова С.И., Приз В.Н., Жакетаева Н.Т., Елеусинова Г.М., Талиева Г.Н., Укупбаев Т.А. Субъективная оценка здоровья школьников центрального Казахстана // Медицина и экология. 2019. № 3(92). С. 40–44.
7. Шелехова Т.Н. Проблема выбора критериев оценки качества жизни населения // География и природ. ресурсы. 2006. № 1. С. 108–114.
8. Williamson A., Hoggart B. Pain: A Review of Three Commonly Used Pain Rating Scales // J. Clin. Nurs. 2005. Vol. 14, № 7. P. 798–804. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2005.01121.x>
9. Попова С.М., Вергунов Е.Г., Брак И.В. Апробация визуальной аналоговой шкалы в пилотном нейролингвистическом эксперименте // Комплекс. исследования детства. 2023. Т. 5, № 4. С. 272–282. <https://doi.org/10.33910/2687-0223-2023-5-4-272-282>
10. Александрова Е.А., Герри Дж.К., Кайнд П., Хабибуллина А.Р. Популяционные показатели качества жизни, связанного со здоровьем по опроснику EQ-5D // Здравоохранение Рос. Федерации. 2018. Т. 62, № 6. С. 295–303. <https://doi.org/10.18821/0044-197X-2018-62-6-295-303>
11. Flint A., Raben A., Blundell J.E., Astrup A. Reproducibility, Power and Validity of Visual Analogue Scales in Assessment of Appetite Sensations in Single Test Meal Studies // Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord. 2000. Vol. 24, № 1. P. 38–48. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0801083>
12. Weigl K., Forstner T. Design of Paper-Based Visual Analogue Scale Items // Educ. Psychol. Meas. 2021. Vol. 81, № 3. P. 595–611. <https://doi.org/10.1177/0013164420952118>
13. Абулдинова О.А., Приходько О.Б., Войцеховский В.В., Гоборов Н.Д. Оценка контурного анализа фотоплетизмограммы у здоровых лиц молодого возраста // Бюл. физиологии и патологии дыхания. 2020. Вып. 76. С. 41–45. <https://doi.org/10.36604/1998-5029-2020-76-41-45>
14. Абулдинова О.А., Абулдинов А.С., Приходько О.Б. Сравнительная характеристика периферической микроциркуляции по данным фотоплетизмографии у студентов, перенесших COVID-19, и здоровых лиц // Амур. мед. журн. 2024. Т. 12, № 1(36). С. 17–21. <https://doi.org/10.24412/2311-5068-2024-12-1-17>
15. Khoshdel A.R., Thakkestian A., Carney S.L., Attia J. Estimation of an Age-Specific Reference Interval for Pulse Wave Velocity: A Meta-Analysis // J. Hypertens. 2006. Vol. 24, № 7. P. 1231–1237. <https://doi.org/10.1097/01.hjh.0000234098.85497.31>
16. Ибрагимова Э.Э. Раннее старение сосудов – предиктор кардиоваскулярных рисков // Вестн. СурГУ. Медицина. 2025. Т. 18, № 4. С. 63–69. <https://doi.org/10.35266/2949-3447-2025-4-8>
17. Симонова О.И., Сметанникова О.В., Попова Е.В., Ермаков Н.А. Оценка функциональных индексов и уровня здоровья студентов в период адаптации к обучению в колледже // Сиб. пед. журн. 2018. № 5. С. 154–160. <https://doi.org/10.15293/1813-4718.1805.15>

18. Alexopoulos E.C., Geitona M. Self-Rated Health: Inequalities and Potential Determinants // Int. J. Environ. Res. Public Health. 2009. Vol. 6, № 9. P. 2456–2469. <https://doi.org/10.3390/ijerph6092456>
19. Au N., Johnston D.W. Self-Assessed Health: What Does It Mean and What Does It Hide? // Soc. Sci. Med. 2014. Vol. 121. P. 21–28. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.10.007>
20. Войт Л.Н., Чередниченко О.А. Анализ здоровья и элементов образа жизни студентов медицинского вуза по данным социологического исследования // Амур. мед. журн. 2017. № 1(17). С. 61–63. <https://doi.org/10.22448/amj.2017.17.61-63>
21. Погорелов А.Р. Субъективная оценка здоровья и качества жизни населения Камчатского края: результаты регионального медико-социологического исследования // Соц. аспекты здоровья населения. 2022. Т. 68, № 2. Ст. № 4. URL: <https://vestnik.mednet.ru/content/view/1358/30/lang.ru/> (дата обращения: 26.12.2025).
22. Леонова М.В. Роль повышения ЧСС в развитии артериальной гипертензии и ее исходов: место б-блокаторов // РМЖ. 2014. Т. 22, № 2. С. 152–155.
23. Huxley R.R., Woodward M. Cigarette Smoking as a Risk Factor for Coronary Heart Disease in Women Compared with Men: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies // Lancet. 2011. Vol. 378, № 9799. P. 1297–1305. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60781-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60781-2)
24. Ambrose J.A., Barua R.S. The Pathophysiology of Cigarette Smoking and Cardiovascular Disease: An Update // J. Am. Coll. Cardiol. 2004. Vol. 43, № 10. P. 1731–1737. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2003.12.047>
25. Барбараиш Н.А., Кувишинов Д.Ю. Курение и факторы сердечно-сосудистого риска // Комплекс. проблемы сердеч.-сосудистых заболеваний. 2016. Т. 5, № 1. С. 51–54.
26. Nilsson P.M., Lurbe E., Laurent S. The Early Life Origins of Vascular Ageing and Cardiovascular Risk: The EVA Syndrome // J. Hypertens. 2008. Vol. 26, № 6. P. 1049–1057. <https://doi.org/10.1097/HJH.0b013e3282f82c3e>
27. Говорухина А.А., Новоселова А.А., Ибрагимова Э.Э., Осин М.В. Предикторы развития нарушений состояния сердечно-сосудистой системы студентов на начальном этапе адаптации к социально-экологическим условиям // Ульянов. мед.-биол. журн. 2020. № 4. С. 87–97. <https://doi.org/10.34014/2227-1848-2020-4-87-97>

References

1. Kuchma V.R., Rapoport I.K. (eds.) *Fizicheskoye razvitiye i sostoyaniye zdorov'ya detey i podrostkov v shkol'nom ontogeneze (longitudinal'noye issledovaniye)* [Physical Development and Health Status of Children and Adolescents in School Ontogenesis (Longitudinal Study)]. Moscow, 2021. 350 p.
2. Khalilov R.F. Faktory, formiruyushchiye zdorov'ye studentov kolledzha akademii TOP [Factors Shaping the Health of College Students of the TOP Academy]. *Nauchno-metodicheskoye obespecheniye fizicheskogo vospitaniya i sportivnoy podgotovki studentov* [Scientific and Methodological Support for Physical Education and Sports Training of Students]. Minsk, 2025, pp. 385–388. Available at: <https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/332552/1/385-388.pdf> (accessed: 26 December 2025).
3. Gordeeva I.V. Assessment of Somatic Health Level of Economic College Students. *Uchenyye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, 2018, no. 12, pp. 59–63 (in Russ.).
4. Gorbunov V.I., Vozzhennikova G.V., Isaeva I.N., Makhmutova A.Sh., Osipova O.S. Mediko-sotsial'nyye aspekty sostoyaniya zdorov'ya studentov [Medical and Social Aspects of Students' Health]. *Ulyanovsk Med. Biol. J.*, 2014, no. 1, pp. 94–98.
5. Gordeeva I.V. Analysis of the Health State of College Students on the Basis of Anthropometric Indicators. *Uchenyye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, 2019, no. 11, pp. 105–110 (in Russ.).
6. Kalishev M.G., Rogova S.I., Priz V.N., Zhaketaeva N.T., Eleusinova G.M., Talieva G.N., Ukupbaev T.A. Value Judgement of Health of School Students in the Central Kazakhstan. *Med. Ecol.*, 2019, no. 3, pp. 40–44 (in Russ.).
7. Shelekhova T.N. Problema vybora kriteriyev otsenki kachestva zhizni naseleniya [The Problem of Choosing Criteria for Assessing the Quality of Life of the Population]. *Geografiya i prirodnyye resursy*, 2006, no. 1, pp. 108–114.
8. Williamson A., Hoggart B. Pain: A Review of Three Commonly Used Pain Rating Scales. *J. Clin. Nurs.*, 2005, vol. 14, no. 7, pp. 798–804. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2005.01121.x>
9. Popova S.M., Vergunov E.G., Brak I.V. Validation of a Visual Analogue Scale in a Pilot Neuro-Linguistic Experiment. *Compr. Child Stud.*, 2023, vol. 5, no. 4, pp. 272–282 (in Russ.). <https://doi.org/10.33910/2687-0223-2023-5-4-272-282>

10. Aleksandrova E.A., Gerry J.C., Kind P., Khabibullina A.R. Health-Related Quality of Life Population Indicators Using EQ-5D Questionnaire. *Health Care Russ. Fed.*, 2018, vol. 62, no. 6, pp. 295–303 (in Russ.). <https://doi.org/10.18821/0044-197X-2018-62-6-295-303>
11. Flint A., Raben A., Blundell J.E., Astrup A. Reproducibility, Power and Validity of Visual Analogue Scales in Assessment of Appetite Sensations in Single Test Meal Studies. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.*, 2000, vol. 24, no. 1, pp. 38–48. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0801083>
12. Weigl K., Forstner T. Design of Paper-Based Visual Analogue Scale Items. *Educ. Psychol. Meas.*, 2021, vol. 81, no. 3, pp. 595–611. <https://doi.org/10.1177/0013164420952118>
13. Abul'dinova O.A., Prikhodko O.B., Voitsekhovskiy V.V., Gaborov N.D. Assessment of the Contour Analysis of the Photoplethysmogram in Healthy Individuals of Young Age. *Bull. Physiol. Pathol. Respir.*, 2020, iss. 76, pp. 41–45 (in Russ.). <https://doi.org/10.36604/1998-5029-2020-76-41-45>
14. Abul'dinova O.A., Abul'dinov A.S., Prikhodko O.B. Comparative Characteristics of Peripheral Microcirculation According to Photoplethysmography Data in Students Who Underwent COVID-19 and Healthy Individuals. *Amur Med. J.*, 2024, vol. 12, no. 1, pp. 17–21 (in Russ.). <https://doi.org/10.24412/2311-5068-2024-12-1-17>
15. Khoshdel A.R., Thakkestian A., Carney S.L., Attia J. Estimation of an Age-Specific Reference Interval for Pulse Wave Velocity: A Meta-Analysis. *J. Hypertens.*, 2006, vol. 24, no. 7, pp. 1231–1237. <https://doi.org/10.1097/01.hjh.0000234098.85497.31>
16. Ibragimova E.E. Early Vascular Aging as Cardiovascular Diseases Warning. *Vestnik SurGU. Meditsina*, 2025, vol. 18, no. 4, pp. 63–69 (in Russ.). <https://doi.org/10.35266/2949-3447-2025-4-8>
17. Simonova O.I., Smetannikova O.V., Popova E.V., Ermakov N.A. Evaluation of Functional Indices and Level of Health of Students in the Period of Their Adaptation for Studies in a College. *Sib. Pedagog. J.*, 2018, no. 5, pp. 154–160 (in Russ.). <https://doi.org/10.15293/1813-4718.1805.15>
18. Alexopoulos E.C., Geitona M. Self-Rated Health: Inequalities and Potential Determinants. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 2009, vol. 6, no. 9, pp. 2456–2469. <https://doi.org/10.3390/ijerph6092456>
19. Au N., Johnston D.W. Self-Assessed Health: What Does It Mean and What Does It Hide? *Soc. Sci. Med.*, 2014, vol. 121, pp. 21–28. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.10.007>
20. Voit L.N., Cherednichenko O.A. Analysis of Health and Life Components of Medical Students According to the Survey. *Amur Med. J.*, 2017, no. 1, pp. 61–63 (in Russ.). <https://doi.org/10.22448/amj.2017.17.61-63>
21. Pogorelov A.R. Self-Assessment of Health and Quality of Life in the Kamchatka Region: Results of the Regional Medico-Sociological Survey. *Soc. Asp. Popul. Health*, 2022, vol. 68, no. 2. Art. no. 4 (in Russ.). Available at: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/1358/30/lang.ru/> (accessed: 26 December 2025).
22. Leonova M.V. Rol' povysheniya CHSS v razvitiy arterial'noy gipertenzii i ee iskhodov: mesto b-blokatorov [The Role of Increased Heart Rate in the Development of Arterial Hypertension and Its Outcomes: The Place of b-Blockers]. *RMJ*, 2014, vol. 22, no. 2, pp. 152–155.
23. Huxley R.R., Woodward M. Cigarette Smoking as a Risk Factor for Coronary Heart Disease in Women Compared with Men: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *Lancet*, 2011, vol. 378, no. 9799, pp. 1297–1305. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60781-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60781-2)
24. Ambrose J.A., Barua R.S. The Pathophysiology of Cigarette Smoking and Cardiovascular Disease: An Update. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 2004, vol. 43, no. 10, pp. 1731–1737. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2003.12.047>
25. Barbarash N.A., Kuvshinov D.Yu. Smoking and Cardio-Vascular Risk Factors. *Complex Iss. Cardiovasc. Dis.*, 2016, vol. 5, no. 1, pp. 51–54 (in Russ.).
26. Nilsson P.M., Lurbe E., Laurent S. The Early Life Origins of Vascular Ageing and Cardiovascular Risk: The EVA Syndrome. *J. Hypertens.*, 2008, vol. 26, no. 6, pp. 1049–1057. <https://doi.org/10.1097/HJH.0b013e3282f82c3e>
27. Govorukhina A.A., Novoselova A.A., Ibragimova E.E., Osin M.V. Predictors of Cardiovascular Disorders in Students at the Early Stage of Adjustment to Social and Ecological Environments. *Ulyanovsk Med. Biol. J.*, 2020, no. 4, pp. 87–97 (in Russ.). <https://doi.org/10.34014/2227-1848-2020-4-87-97>

Поступила в редакцию 27.01.2026 / Одобрена после рецензирования 06.04.2026 / Принята к публикации 09.04.2026.
Submitted 27 January 2026 / Approved after reviewing 6 April 2026 / Accepted for publication 9 April 2026.