

Date: 23rd September-2026

ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
СТУДЕНТОВ РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН

Кутлымуратова Гулнура Парахатовна

Базовый докторант Каракалпакского государственного университета

Тел.: 998907010771; e-mail: gulmuragulnura757@gmail.com

АКТУАЛЬНОСТЬ:

Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы студенческой молодежи является одним из важных направлений современной физиологии и профилактической медицины. Юношеский возраст совпадает с периодом адаптации к высоким учебным, психоэмоциональным и информационным нагрузкам, изменением образа жизни и режима двигательной активности. Эти факторы могут влиять на регуляцию кровообращения, поэтому раннее выявление отклонений у практически здоровых людей позволяет своевременно проводить профилактические мероприятия.

Артериальное давление (АД) и частота сердечных сокращений (ЧСС) относятся к основным показателям, характеризующим состояние сердечно-сосудистой системы. Согласно рекомендациям Европейского общества кардиологов, оценка сердечно-сосудистых факторов риска и их профилактика имеют важное значение для сохранения здоровья населения, в том числе на ранних этапах жизни [1]. В рекомендациях Европейского общества по артериальной гипертензии АД рассматривается как один из ключевых показателей состояния сердечно-сосудистой системы и риска развития сердечно-сосудистых заболеваний [2]. Руководство Всемирной организации здравоохранения подчеркивает клиническое и профилактическое значение контроля повышенного артериального давления, поскольку гипертензия связана с повышенным риском сердечно-сосудистых и других заболеваний [3]. Физиологические механизмы регуляции артериального давления, сердечного выброса и частоты сердечных сокращений подробно рассмотрены в фундаментальных руководствах по физиологии человека [4, 5].

Наряду с гемодинамическими параметрами важным показателем, отражающим эффективность газотранспортной функции крови, является сатурация крови кислородом (SpO₂), характеризующая степень насыщения гемоглобина кислородом. По данным Mulliri et al., изменения артериальной сатурации кислородом могут наблюдаться при воздействии гипоксии и физической нагрузки [6]. Совместный анализ артериального давления, частоты сердечных сокращений и сатурации позволяет получить более полное представление о функциональных резервах организма и взаимосвязи сердечно-сосудистой и дыхательной систем, что делает такой подход информативным при обследовании студентов.



Date: 23rd September-2026



Особый интерес представляет изучение указанных показателей у студенческой молодежи Республики Каракалпакстан. На физиологическое состояние населения региона могут влиять климатогеографические и экологические особенности, однако данные о гемодинамических показателях и сатурации у студентов этого региона ограничены. Кроме того, сравнение показателей у студентов разных годов рождения позволяет выявить возможные различия между группами студентов, относящихся к разным годам рождения.

Целью настоящего исследования явилась оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы студентов-юношей Республики Каракалпакстан на основе гемодинамических и физиологических показателей. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи: определить показатели систолического и диастолического артериального давления, частоты сердечных сокращений и сатурации крови кислородом; оценить соответствие полученных показателей физиологическим диапазонам; сравнить изучаемые показатели у студентов 2005, 2006 и 2007 годов рождения методом однофакторного дисперсионного анализа; оценить вариабельность изученных показателей.

Материалы и методы исследования

Исследование проведено в 2025–2026 гг. среди студентов-юношей высших образовательных учреждений Республики Каракалпакстан в возрасте 18–24 лет. В исследование включены 43 студента.

Критериями исключения являлись острые инфекционные заболевания, выраженная артериальная гипертензия или гипотензия, врожденные или приобретенные пороки сердца, нарушения сердечного ритма, тяжелая соматическая патология, а также интенсивная физическая нагрузка или выраженный эмоциональный стресс в день обследования.

Измерения проводились с 8:00 до 11:00 после не менее чем 10-минутного отдыха в положении сидя. Артериальное давление измеряли на правой руке автоматическим сфигмоманометром Omron M3 Comfort (Япония). ЧСС и SpO₂ определяли пальцевым пульсоксиметром Choicemmed MD300C2D. Каждый показатель измеряли дважды; для анализа использовали среднее значение. Исследование проводилось с соблюдением этических принципов Хельсинкской декларации. От всех участников получено добровольное информированное согласие.

Статистическая обработка выполнена в IBM SPSS Statistics 27.0. Данные представлены как $M \pm SD$. Для сравнения групп 2005, 2006 и 2007 годов рождения применяли one-way ANOVA; $p < 0,05$ считали статистически значимым.

Результаты исследования и их обсуждение

В общей группе обследованных студентов ($n=43$) средние значения составили: САД $-118,6 \pm 7,8$ мм рт. ст., ДАД $-74,8 \pm 6,1$ мм рт. ст., ЧСС $-79,4 \pm 11,2$ уд/мин, SpO₂ $-98,3 \pm 1,2\%$ (табл. 1).

Date: 23rd September-2026

Таблица 1. Гемодинамические и физиологические показатели студентов ($M \pm SD$)

Показатель	$M \pm SD$
САД, мм рт. ст.	$118,6 \pm 7,8$
ДАД, мм рт. ст.	$74,8 \pm 6,1$
ЧСС, уд/мин	$79,4 \pm 11,2$
SpO ₂ , %	$98,3 \pm 1,2$

Современные рекомендации по оценке артериального давления рассматривают САД и ДАД как основные параметры характеристики уровня артериального давления и сердечно-сосудистого риска [1–3]. Физиологические механизмы поддержания артериального давления и частоты сердечных сокращений связаны с взаимодействием сердечной деятельности, сосудистого сопротивления и нейрогуморальной регуляции [4, 5].

Систолическое давление варьировало от 105 до 135 мм рт. ст., диастолическое — от 65 до 85 мм рт. ст. У большинства студентов САД находилось в диапазоне 110–125 мм рт. ст. ЧСС колебалась от 53 до 117 уд/мин; у большинства значения находились в диапазоне 70–90 уд/мин. Наибольшая вариабельность отмечена по ЧСС. SpO₂ варьировала от 93 до 100%. У большинства участников значения находились в диапазоне 96–100%.

При сравнении показателей студентов разных годов рождения отмечалась тенденция к снижению средних значений САД, ДАД и ЧСС от группы 2005 года рождения к группе 2007 года рождения (табл. 2). Однофакторный дисперсионный анализ не выявил статистически значимых различий между подгруппами ни по одному показателю (табл. 3).

Таблица 2. Показатели студентов в зависимости от года рождения ($M \pm SD$)

Год	n	САД	ДАД	ЧСС	SpO ₂
2005	12	$121,3 \pm 9,1$	$78,8 \pm 5,2$	$86,8 \pm 18,0$	$98,2 \pm 0,7$
2006	18	$118,1 \pm 7,9$	$77,0 \pm 5,9$	$81,3 \pm 15,2$	$97,8 \pm 1,5$
2007	13	$114,6 \pm 5,2$	$75,0 \pm 4,6$	$75,7 \pm 10,3$	$96,8 \pm 3,2$

Таблица 3. Результаты one-way ANOVA

Показатель	F	P
САД	2,41	0,103
ДАД	1,46	0,245
ЧСС	1,57	0,220
SpO ₂	1,64	0,207

Физиологические механизмы регуляции сердечного ритма включают влияние автономной нервной системы и других механизмов регуляции сердечной



Date: 23rd September-2026

деятельности [4, 5]. Данные Mulliri et al. свидетельствуют о том, что сатурация кислорода может изменяться при изменении условий кислородного обеспечения организма [6]. В настоящем исследовании измерения проводились в покое.

Ограничением исследования является относительно небольшой объем выборки и включение только студентов мужского пола.

ВЫВОДЫ:

1. Средние значения САД составили $118,6 \pm 7,8$ мм рт. ст., ДАД - $74,8 \pm 6,1$ мм рт. ст., ЧСС - $79,4 \pm 11,2$ уд/мин, SpO₂ - $98,3 \pm 1,2\%$.
2. Средние значения артериального давления в исследуемой группе не свидетельствовали о выраженных отклонениях уровня АД.
3. Наибольшая вариабельность отмечена по частоте сердечных сокращений.
4. У большинства обследованных студентов SpO₂ находилась в диапазоне 96–100%.
5. Статистически значимых различий между студентами 2005, 2006 и 2007 годов рождения по САД, ДАД, ЧСС и SpO₂ не выявлено ($p > 0,05$).
6. Результаты характеризуют функциональное состояние обследованной группы и могут использоваться как исходные данные для дальнейшего мониторинга физиологических показателей студентов Республики Каракалпакстан.

Литературы:

1. Visseren F.L.J., Mach F., Smulders Y.M., et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice // European Heart Journal. — 2021. Vol. 42, No. 34. P. 3227–3337. DOI: 10.1093/eurheartj/ehab484.
2. Mancia G., Kreutz R., Brunström M., et al. 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension // Journal of Hypertension. 2023. Vol. 41, No. 12. P. 1874–2071. DOI: 10.1097/HJH.0000000000003480.
3. World Health Organization. *Guideline for the pharmacological treatment of hypertension in adults*. Geneva : World Health Organization, 2021. 48 p. ISBN 978-92-4-003398-6. <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/f062769d-f075-4a00-87af-0a2106e0bd04/content>
4. Hall J. E., Hall M. E. *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*. 15th ed. Philadelphia : Elsevier, 2025. 1200 p. ISBN 978-0-443-11101-3.
5. Barrett K.E., Brooks H.L., Barman S.M., Yuan J.X.J. *Ganong's Review of Medical Physiology*. 27th ed. New York: McGraw Hill, 2025.
6. Mulliri G., Magnani S., Roberto S., et al. Acute Exercise with Moderate Hypoxia Reduces Arterial Oxygen Saturation and Cerebral Oxygenation without Affecting Hemodynamics in Physically Active Males // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022. Vol. 19, No. 8. Art. 4558. DOI: 10.3390/ijerph19084558.

