

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИИ (Russia) = 0.126
ESJI (KZ) = 9.035
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2021 Issue: 08 Volume: 100

Published: 29.08.2021 <http://T-Science.org>

QR – Issue



QR – Article



K.U. Rozumbetov

Karakalpak State University named after Berdakh
Doctoral Candidate, Biology and Physiology Department
Uzbekistan, Nukus
rozumbetov96@mail.ru

A.T. Esimbetov

Nukus branch of the Samarkand Institute of Veterinary Medicine
Associate professor, Director
Uzbekistan, Nukus

ASSESSMENT OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM IN MALES AND FEMALES

Abstract: Nowadays, environmental pollution is one of the most important problems in the world. Because the negative impact of this factor leads to an increase in mortality among the population and a reduction in life expectancy. According to studies conducted in recent years, there is a harmful effect of pollutants in the environment on the cardiovascular system. The level of blood pressure is a very important hemodynamic indicator, the level of which provides primary information about diseases of the cardiovascular system. In this study, blood pressure and heart rate indicators were measured in males and females living in unfavorable environmental conditions of the Aral Sea region. Set a higher level of systolic blood pressure in males than in females. The results obtained by the heart rate are the opposite. That is, this indicator is higher for females than for males.

Key words: unfavorable environmental situation, cardiovascular system, blood pressure, heart rate, unsatisfactory adaptation, heart rate variability.

Language: Russian

Citation: Rozumbetov, K. U., & Esimbetov, A. T. (2021). Assessment of the functional state of the cardiovascular system in males and females. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 08 (100), 376-380.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-08-100-70> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2021.08.100.70>

Scopus ASCC: 2700.

ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ЮНОШЕЙ И ДЕВУШЕК

Аннотация: Сегодня загрязнение окружающей среды является одной из важнейших проблем во всем мире. Потому что негативное влияние этого фактора приводит к увеличению смертности среди населения и сокращению продолжительности жизни. Согласно исследованиям, проведенным в последние годы, существует вредное воздействие вредных химических веществ в окружающей среде на сердечно-сосудистую систему. Уровень артериального давления является очень важным гемодинамическим показателем, уровень которого дает первичную информацию о заболеваниях сердечно-сосудистой системы. В данном исследовании измерялись показатели артериального давления и частоты сердечных сокращений у юношей и девушек, проживающих в неблагоприятных экологических условиях Приаралья. Установлен более высокий уровень систолического артериального давления у юношей, чем у девушек. Результаты, полученного по частоте сердечных сокращений, противоположен. То есть, у девушек этот показатель больше, чем у юношей.

Ключевые слова: неблагоприятная экологическая ситуация, сердечно-сосудистая система, артериальное давление, частота сердечных сокращений, неудовлетворительная адаптация, вариабельность сердечного ритма.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 0.126
ESJI (KZ) = 9.035
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

Введение

Экологический кризис, разразившийся в Центральной Азии и связанный с усыханием Аральского моря, повлек за собой ряд различных негативных процессов как в природе, так и в обществе [7]. Одним из важнейших негативных факторов окружающей среды, возникающих в регионе Приаралья, является загрязнение атмосферного воздуха. Другими факторами, изменяющими природную среду, являются снижение водообеспеченности территории, химическое загрязнение питьевой воды [13, 15], загрязнение пестицидами (остаточное содержание пестицидов в воде и пище) [3, 13], засоление земли и ухудшение условий обитания [4]. За последние 30 лет активизация этих процессов была вызвана нарушением регулирования системы водопользования, а также резким увеличением использования земель [13]. Таким образом, в Южном Приаралье (Республика Каракалпакстан) сформировался комплекс сложных экологических проблем, влияющих на здоровье населения.

Неблагоприятная экологическая обстановка в Приаралье привела к ухудшению здоровья населения, снижению иммунитета и функциональных возможностей организма, различным нарушениям в работе сердечно-сосудистой системы, различным заболеваниям дыхательной системы, повышению заболеваемости населения и увеличению смертности [2, 11].

Как известно, уровень артериального давления является весьма важным гемодинамическим показателем, значительное снижение или повышение которого влияет на качество жизни и является фактором риска развития ряда опасных заболеваний сердечно-сосудистой системы, в частности инфарктов и

инсультов [8]. Учитывая все вышеизложенное, мы определили цель данной работы следующим образом: охарактеризовать функциональное состояние сердечно-сосудистой системы молодежи, проживающей в 3-х (северной, центральной и южной) зонах Приаралья, где антропогенное воздействие различно.

Материалы и методы.

В 2019-2020 годах было измерено артериальное давление 118 добровольцев в возрасте от 17 до 19 лет, родившихся и проживающих в регионе Приаралья (68 девушек (57,63%) и 50 юношей (42,37%)). Добровольцы были разделены на следующие зоны в зависимости от места проживания (по степени загрязнения поллютантами и пестицидами) [9, 12]: Группа «Зона №1» (12 юношей, 13 девушек) в северной части Аральского моря, принадлежали постоянным жителям (Муйнакского, Кунградского и Тахтакупырского районов); В группу «Зона №2» (18 юношей, 38 девушек) вошли представители центрального региона (г. Нукус, Тахияташский и Ходжейлинский районы); В группу «Зона №3» (20 юношей, 17 девушек) вошли представители южных районов Аральского моря (Турткульский, Берунийский и Элликкалинский районы).

У добровольцев артериальное давление (систолическое артериальное давление (САД), диастолическое артериальное давление (ДАД)) и частота сердечных сокращений (ЧСС) определялись по плечу с помощью электронного тонометра OMRON 711 (HEM-8712-CM2) (Китай, 2017) (рисунок 1) [5]. Измерения проводились во второй половине дня, в среде, где не было психоэмоциональных эффектов (рисунок 2).



Рис. 1. Электронный тонометр OMRON 711 (HEM-8712-CM2) (Китай, 2017)

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 0.126
ESJI (KZ) = 9.035
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350



Рис. 2. Процесс измерения артериального давления

Все результаты были осуществлены с помощью функций программы Excel, установленной в пакете приложений Microsoft Office 2010; с помощью программы обработки статистических данных MicroCAL Origin v.6.10. Из числа полученных результатов исследования вычисляли средние арифметические величины (M), минимальные (min) и максимальные (max) значения антропометрических показателей.

Результаты и их обсуждение.

Артериальное давление и частота сердечных сокращений являются основными параметрами

сердечно-сосудистой системы и дают информацию о состоянии сердечно-сосудистой системы. Средний показатель частота сердечных сокращений у юношей практически одинаков в зонах №2 и №3 (71,16 уд/мин и 71,4 уд/мин соответственно). Однако в зоне №1 этот показатель был немного выше – 76,33 уд/мин (таблица 1).

Таблица 1. Показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы у юношей 17-19 лет

Признак	Зона № 1	Зона № 2	Зона № 3
САД	120 (103; 133)	120,5 (109; 135)	127,25 (107; 143)
ДАД	74,5 (64; 83)	74,77778 (64; 90)	75,45 (64; 87)
ЧСС	76,33333 (55; 106)	71,16667 (56; 92)	71,4 (46; 90)

Это может быть связано с тем, что северные районы находятся близко к высохшему дну Аральского моря, а атмосферный воздух загрязнен. Потому что кровеносная система связана с дыхательной системой (в случае сердца и легких). Кровь распределяет кислород, содержащийся в дыхательном воздухе, по всему организму. Кислород в крови, поступающий в организм в результате сердечных сокращений, должен удовлетворять потребность организма в кислороде. Загрязнение атмосферного воздуха нарушает снабжение организма достаточным количеством кислорода. В результате частота сердечных сокращений и количество вдохов увеличиваются, чтобы удовлетворить потребность организма в кислороде.

А у девушек средний показатель частота сердечных сокращений три зоны (№1, №2, №3) почти то же самое по скорости (86; 85,63; 85,88 уд/мин соответственно). Объяснить такое положение вещей можно тем, что организм девушек лучше адаптируется к неблагоприятной внешней экологической обстановке, чем юношей. Организм юношей болит больше из-за дискомфорта внешней среды. В литературе написано, что организмы мужского пола являются «испытательным полигоном» [14].

Результаты по систолическому артериальному давлению показывают, что в №3, т. е. у юношей, проживающих в южных районах, 127,25 мм рт.ст., а у юношей, проживающих в двух других центральных и северных районах,

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
 ISI (Dubai, UAE) = 1.582
 GIF (Australia) = 0.564
 JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
 ПИНЦ (Russia) = 0.126
 ESJI (KZ) = 9.035
 SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
 PIF (India) = 1.940
 IBI (India) = 4.260
 OAJI (USA) = 0.350

соответственно 120,5 мм рт.ст. и 120 мм рт.ст. равны. А у девушек результаты таковы: у девушек, проживающих в зоне №1 и №3, показатели практически одинаковы (111,84 и

111,58 мм рт.ст. соответственно). У девушек, проживающих в центральных районах, средний показатель составляет 105,73 мм рт.ст. (таблица 2).

Таблица 2. Показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы у девушек 17-19 лет

Признак	Зона № 1	Зона № 2	Зона № 3
САД	111,84615 (91; 134)	105,73684 (86; 123)	111,58824 (95; 135)
ДАД	75,61538 (64; 89)	71,71053 (53; 91)	76,29412 (60; 100)
ЧСС	86 (65; 106)	85,63158 (63; 110)	85,88235 (74; 104)

Сравнение результатов по диастолическому артериальному давлению показывает, что у юношей, проживающих в 3 зонах (№1, №2, №3) оказалось, что показатель практически одинаков (74,5; 75,45; 74,77 мм рт.ст. соответственно). А у девушек диастолическое артериальное давление у представительниц зоны №1 и №3 составляет соответственно 75,61 и 76,29 мм рт.ст. У девушек, проживающих в центральных районах наблюдалось, что 71,71 мм рт.ст.

Установлен более высокий уровень систолического артериального давления у юношей, чем у девушек. Результаты, полученные по частоте сердечных сокращений, противоположны. То есть, у девушек этот показатель больше, чем у юношей.

Неблагоприятная экологическая среда в Приаралье негативно влияет на резервные возможности человеческого организма. Компенсаторные реакции на дыхание и кровообращение, в том числе связанные с завершением процесса расширения бронхов, стабилизацией артериального давления, завершаются в возрасте 35-40 лет. В дальнейшем происходит снижение их функциональных резервных возможностей и начало патологических процессов. Неблагоприятная экологическая среда в Приаралье приводит к быстрому старению организма человека и сокращению средней продолжительности жизни [12].

Согласно литературе [12], результаты измерения систолического артериального давления у мужчин в возрасте от 16 до 60 лет варьируются в северных районах от 116,1 до 147,9 мм рт.ст. У мужчин в возрасте от 20 до 25 лет, проживающих в центральных и южных районах 117,5 мм рт.ст., а у мужчин старше 40 лет – 136,9 мм рт.ст. что эквивалентно. Результаты статистического анализа показали наличие функционального напряжения и неудовлетворительную адаптацию к условиям окружающей среды у лиц, проживающих в Приаралье.

При исследовании содержания макро - и микроэлементов в волосах детей, проживающих в

республике Каракалпакстан, было выявлено повышенное содержание хлора и натрия, недостаточное содержание кальция и магния. А этот дефицит вызывает развитие кардиомиопатии у детей и функциональные нарушения в организме [6].

В результате длительного и интенсивного действия пестицидов нарушается липидный обмен и происходит раннее наблюдение симптомов атеросклероза. Жалобы на сердечно-сосудистую систему наблюдались в 79.5% случаев при обследовании у 1100 человек, непосредственно контактировавших с пестицидами. Известно, что у людей, подвергшихся воздействию пестицидов, симптомы миокардиодистрофии проявлялись в 3 раза чаще, чем в контрольной группе [1]. Обратим внимание на литературу, с 1980 по 1995 год в Южном Приаралье (Республика Каракалпакстан) было использовано более 30 000 тонн различных пестицидов [3], среди них хлорорганические и фосфорорганические соединения оказывают значительное негативное влияние на здоровья человека. В то же время население Приаралья по-прежнему испытывает множество проблем со здоровьем [10].

В другом исследовании при проведении ЭКГ-анализа наблюдались признаки гипертрофии желудочков сердца, синусовой аритмии (53,4%), экстрасистолии желудочков сердца (27,9%), процессов реполяризации в миокарде желудочков сердца (100%). Обнаружение дистрофических изменений в миокарде связано с влиянием неблагоприятных условий окружающей среды, приводящих к снижению функционального состояния миокарда [6].

Заключение.

Многолетнее интенсивное применение пестицидов негативно сказывается на нарушениях в работе сердечно-сосудистой системы, в том числе на показателях центральной гемодинамики, адаптационных механизмах организма. Такая дезадаптационная трансформация сердечно-сосудистой системы может привести к нарушению вегетативного баланса, повышенному

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 0.126
ESJI (KZ) = 9.035
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

стрессу (повышение уровня кортизола, повышение индекса напряжения), нестабильности миокарда, а значит, и нарушению сердечного ритма. Учитывая эти аспекты, мы хотим в дальнейшей работе изучить вариабельность

сердечного ритма у молодежи, проживающей в неблагоприятных экологических условиях Приаралья, и в настоящее время проводим исследования в этом направлении.

Благодарственное письмо: выражаем благодарность старшему преподавателю кафедры нормальной физиологии Санкт - Петербургского государственного педиатрического медицинского университета, кандидату медицинских наук Еркудову Валерию Олеговичу и профессору этой кафедры, доктору биологических наук Пуговкину Андрею Петровичу.

References:

1. Ajzman, R. I., Abaskalova, N. P., & Shulenina, N. S. (2015). *Fiziologija cheloveka*.
2. Batyrbekova, L. S., Poljakova, E. O., Kozhamberdina, M. K., Tleup, S. M., Zhumanova, G. T., Uahitova, Zh. T., & Itaeva, Je. V. (2018). Rasprostranennost` i struktura gepatobiliarnoj patologii u zhitelej jekologicheskij neblagoprijatnyh zon Priaral`ja. *Medicina i jekologija*, 4 (89).
3. Erkudov, V. O., Zaslavskij, D. V., Pugovkin, A. P., Matchanov, A. T., Rozumbetov, K. U. U., Dauletov, R. K., & Puzrev, V. G. (2020). Antropometricheskie harakteristiki molodezhi Priaral`ja (Uzbekistan) v zavisimosti ot stepeni jekologicheskogo neblagopoluchija territorii. *Jekologija cheloveka*, (10).
4. Kudajnazarova, Z. B., Sejtimbetova, B. Z., & Kodirov, H. S. (2019). Ocenka fizicheskogo razvitija podrostkov prozhivaushhih v Respublike Karakalpakistan. *Bulleten` nauki i praktiki*, 5(4).
5. Maksikova, T. M. (2011). Chto sdelat`, chtoby arterial`noe davlenie bylo v norme?. *Al`manah sestrinskogo dela*, 4(3-4), 33-37.
6. Matkarimova, A. A., Ahmedova, D. I., Ahmedova, N. R., & Zhiemuratova, G. K. (2019). kriterii prognozirovaniya Serdechno-Sosudistyh zabolevanij u detej, prozhivaushhih v priaral`e. *Medicina: teorija i praktika*, 4(S).
7. Matchanova, N.A., & Mambetullaeva, S.M. (2009). Tipologicheskie osobennosti fizicheskogo razvitija studentov v dinamike let obucheniya v uslovijah Jyzhnogo Priaral`ja. *Aspirant i soiskatel`*, №4, pp. 76-78.
8. Muslov, S. A., Zajceva, N. V., Korneev, A. A., Sinicyn, A. A., & Polozova, Je. I. (2019). Korreljacionnoe issledovanie statisticheskoj svyazi mezhdru indeksom massy tela i velichinoj arterial`nogo davlenija. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, (3), 120-120.
9. Rejmov, R. R., & Konstantinova, L. G. (1992). Jekologicheskaja harakteristika Priaral`ja i prostranstvennaja differenciacija ego territorii kak zony jekologicheskogo bedstvija. *Vestnik Karakalpakskogo otdelenija Akademii nauk Respubliki Uzbekistan*, (2), 3-8.
10. Rozumbetov, K., & Ibraimova, A. (2021). Determination of BMI and Constitution of Females Living in Ecologically Unfavorable Conditions of the Aral Sea Region. *Bulletin of Science and Practice*, 7(6), 191-199. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/67/22>
11. Rozumbetov, K.U.U., & Dauletov, R.K. (2020). Izuchenie morfofunkcional`nyh osobennostej u unoshej Jyzhnogo Priaral`ja. *Forcipe*, 3(S).
12. Severin, A. E., Agadzhanjan, N. A., Brushkov, Jy. V., Radysh, I. V., & Starshinov, Jy. P. (1995). Jekologicheskie uslovija v Priaral`e i funkcional`nye rezervy organizma cheloveka. *Aviakosmicheskaja i jekologicheskaja medicina*, 29(3), 35-39.
13. Chembarisov, Je. I., Rahimova, M. N., Mirzakobulov, Zh. B., & Mahmudova, D. I. (2019). Analiticheskij obzor voprosov razvitija gidrologicheskij jekologii v Uzbekistane. *Jekologija i stroitel`stvo*, (2).
14. Jazykov, K.G., Shelehov, I.L., & Bulatova, T.A. (2013). *Psichologo-pedagogicheskaja antropologija*. FGBOU VPO «TGPU», (p.308). Tomsk: Izdatel`stvo Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta.
15. Maturazova, E. M. (2020). Studying the influence of external factors on the indicators of the blood system in children under the conditions of the Southern Aral Sea Area. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 9(4), 734-735.