

УДК 616-008

DOI: 10.5281/zenodo.437915

**СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ОКСИГЕНАЦИИ
У СТУДЕНТОВ СЕВЕРНОГО ВУЗА****SEASONAL CHANGES OF OXYGENATION PARAMETERS
STUDENTS OF NORTHERN HIGH SCHOOL**

©Ермошкина Е. А.

*Нижевартовский государственный университет
г. Нижевартовск, Россия, katena-ermoshkina@mail.ru*

©Ermoshkina E. A.

*Nizhnevartovsk state university**Nizhnevartovsk, Russia, katena-ermoshkina@mail.ru*

Аннотация. Проведено исследование сезонных изменений параметров оксигенации у студентов, родившихся и проживающих в городе Нижневартовске ХМАО-Югры. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы и параметры оксигенации обследуемых зависели от сезонных факторов окружающей среды. В зимний период у студентов отмечалось снижение сатурации крови кислородом, по сравнению с осенним сезоном, как у юношей, так и у девушек. Процент высокого уровня сатурации у обследуемых обоего пола практически не изменялся в течение года. Значения частоты сердечных сокращений также имели сезонную динамику. Показатели частоты сердечных сокращений, выходящие за пределы нормативных значений (тахикардия и брадикардия) чаще встречались в зимний период года, что свидетельствует о напряжении в деятельности сердечно-сосудистой системы учащейся молодежи.

Abstract. A study was made of seasonal changes in oxygenation parameters in students born and residing in the city of Nizhnevartovsk, Khanty-Mansiysk Autonomous District. The functional state of the cardiovascular system and the oxygenation parameters of the subjects depended on seasonal environmental factors. In the winter, the students noted a decrease in blood oxygen saturation, compared with the autumn season, both in young men and in girls. The percentage of high saturation levels in the subjects surveyed for both sexes remained virtually unchanged throughout the year. The values of the heart rate also had seasonal dynamics. The heart rate indexes that go beyond the normative values (tachycardia and bradycardia) were more frequent in the winter period of the year, which indicates a strain in the activity of the cardiovascular system of young students.

Ключевые слова: студенты, параметры оксигенации, сезонные изменения параметров оксигенации, сатурация крови, гипоксия, пульсоксиметрия.

Keywords: students, oxygenation parameters, seasonal changes in oxygenation parameters, blood oxygen saturation, hypoxia, pulse oximetry.

В настоящее время особую актуальность приобретают исследования, связанные с определением адаптивных возможностей организма человека, его толерантности к различным факторам среды, особенно в экстремальных и гипокомфортных климатогеофизических условиях [10, 14].

Воздействие комплекса климатических, геофизических и космических факторов, по мнению А.Я. Чижова может приводить к развитию стрессорной реакции, которая сопровождается гипоксемией [13]. Гипоксия вызывает сложную перестройку функционирования различ

ных систем организма, которую можно разделить на две большие группы: изменения, направленные на обеспечение доставки к тканям необходимого количества кислорода, и приспособительные изменения тканей к функционированию в условиях кислородной недостаточности [2]. Состояние гипоксемии может возникать при уменьшении поступления кислорода, при снижении парциального давления или при нарушении транспорта кислорода, что характерно для жителей северных территорий [10].

На добровольной основе были обследованы студенты факультета экологии и инжиниринга Нижневартовского государственного университета (НВГУ) в количестве 90 человек. Все обследуемые были разделены по половому признаку: 49 девушек и 41 юноша. Для сравнения результатов обследование проводилось 2 раза: в зимнее время (февраль) и осеннее (сентябрь). Уровень насыщения крови кислородом (сатурации) и частота сердечных сокращений диагностировались с помощью цифрового прибора – пульсоксиметра «Тритон Т-31».

Морфофункциональные параметры и показатели оксигенации организма учащейся молодежи г. Нижневартовска ХМАО-Югры исследовали И.А. Погоньшева, Д.А. Погоньшев (2012, 2014, 2015, 2016), В.С. Соловьев с соавт. (2013, 2014), но изучение сезонной динамики параметров оксигенации не проводилось [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12].

В ходе исследования было выявлено, что низкий уровень сатурации крови кислородом - менее 95% у студентов обоего пола, чаще наблюдался зимой по сравнению с осенним периодом (рис 1,2). Это может быть связано с тем, что в зимнее время происходит сужение кровеносных сосудов, затрудняющее поступление кислорода к тканям, так же гипоксический эффект обуславливают и резкие перепады метеозаэментов погоды, факторы электромагнитной природы, недостаток витаминов и важных для жизнедеятельности организма микроэлементов [10].

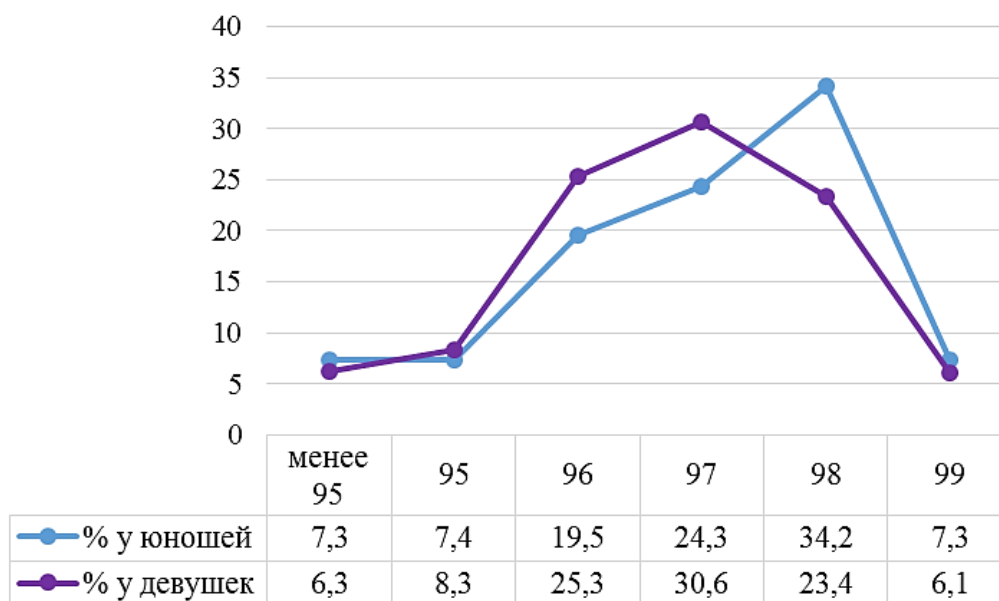


Рисунок 1. Сатурация крови кислородом у студентов НВГУ (осенний период).

Показания нормального уровня сатурации крови кислородом уменьшались в зимний период у студентов и у студенток по сравнению с осенью. Значения высокого уровня сатурации у обследуемых обоего пола практически не изменялись в течение года.

Сердечно-сосудистая система является одним из звеньев, лимитирующих кислородтранспортную функцию в организме человека. Представляя собой основную систему транспорта энергии, сердечно-сосудистая система признана наиболее

чувствительным индикатором адаптационно-приспособительной деятельности организма к изменяющимся условиям окружающей среды [1].

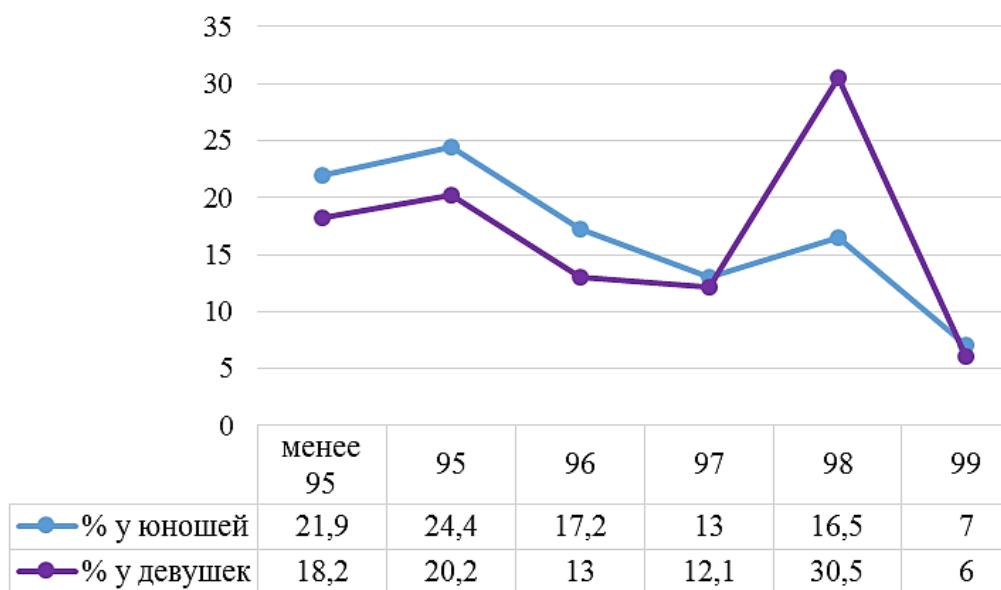


Рисунок 2. Сатурация крови кислородом у студентов НВГУ (зимний период).

Сезонные изменения выявлены и при изучении частоты сердечных сокращений (ЧСС).

У жителей Севера наблюдается напряжение адаптивных механизмов сердечно-сосудистой системы (ССС) в зимний период года. Очевидным является роль холодого фактора в усилении напряженности в деятельности ССС человека [3]. Изменения ЧСС у обследуемых студентов обоего пола имели значимую сезонную динамику.

Показатели частоты сердечных сокращений выше нормативных значений (тахикардия) чаще встречались в зимний период, как у девушек, так и у юношей (Рисунки 3, 4), что может свидетельствовать о расходе хронотропного резерва сердца, напряжении в деятельности миокарда [3].

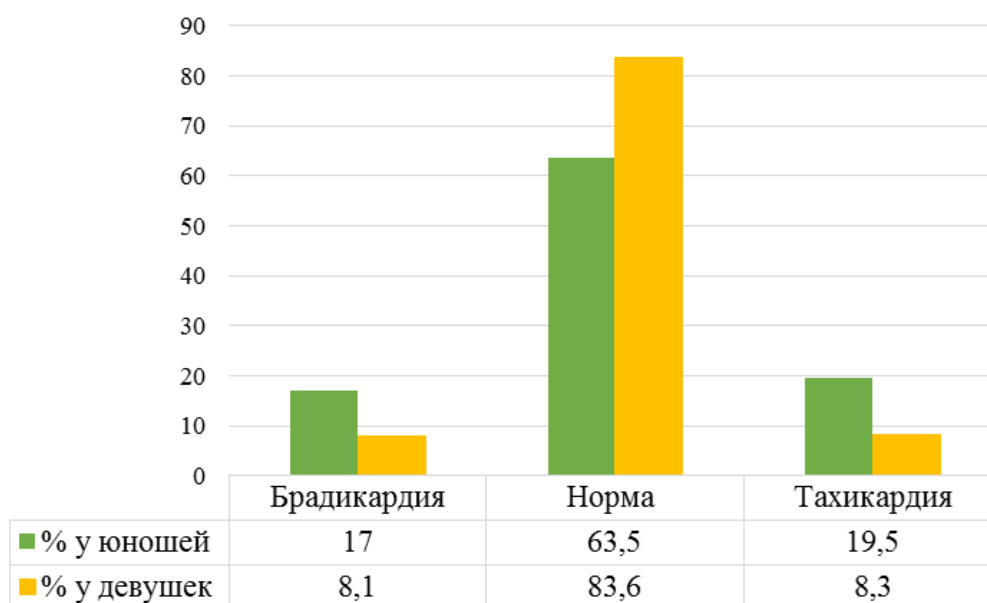


Рисунок 3. Значения частоты сердечных сокращений у студентов НВГУ (осенний период).

Процент нормативных значений ЧСС обследуемых обоего пола в осенний период был выше по сравнению с зимним временем года. В зимний период также наблюдалось увеличение числа девушек со сниженной частотой сердечных сокращений. Среди обследованных мужского пола брадикардия чаще встречалась осенью. Тахикардия, как у юношей, так и у девушек, чаще регистрировалась зимой (Рисунки 3 и 4).

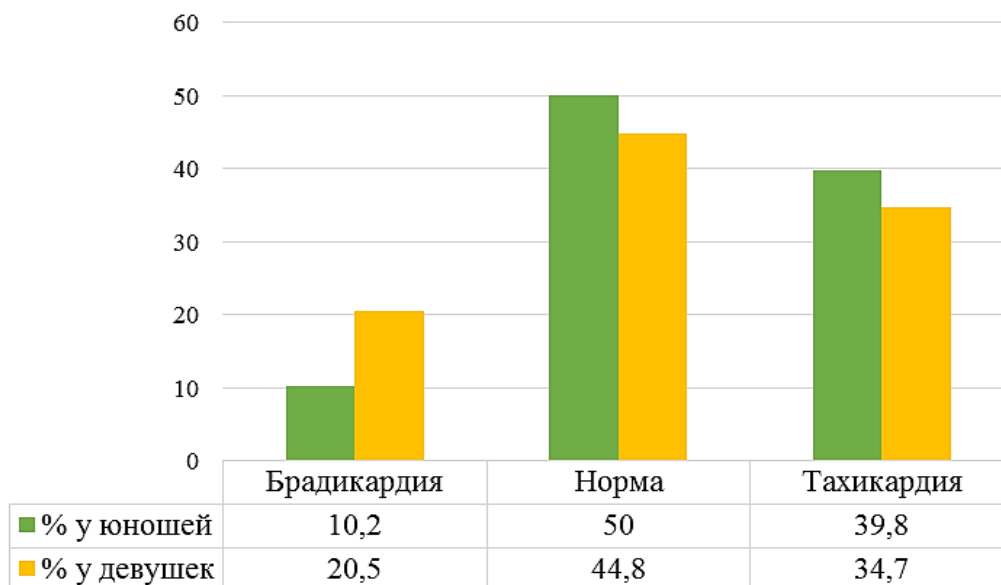


Рисунок 4. Значения частоты сердечных сокращений у студентов НВГУ (зимний период).

Согласно результатам исследования, наибольшее количество студентов и студенток с низким уровнем сатурации крови кислородом (менее 95%), свидетельствующим о наличии гипоксемии, наблюдалось в зимнее время года. Значения частоты сердечных сокращений, выходящие за коридор нормативных значений (тахикардия), в большей степени отмечались также зимой, что говорит о напряжении в деятельности сердечно-сосудистой системы, расходе хронотропного резерва сердца. Таким образом, функциональное состояние кардиореспираторной системы обследуемых зависит от сезонных факторов окружающей среды. Характер функциональных изменений индикаторных систем организма северян в динамике сезонов года позволяет считать их проявлением защитно-компенсаторных реакций, направленных на поддержание механизмов адаптации к условиям окружающей среды в годовом цикле.

Список литературы:

1. Агаджанян Н. А., Баевский Р. М., Берсенева А. П. Функциональные резервы организма и теория адаптации // Вестник восстановительной медицины. 2004. №3(9). С. 4-11.
2. Крестьянинова Т. Ю., Малах О. Н., Яцковская Н. М. Динамика показателей метаболизма при адаптации к гипобарической гипоксии // Вестник Витебского государственного университета. 2010. Режим доступа: <http://lib.vsu.by/xmlui/bitstream/handle/123456789/4957/v10n2p62.pdf> (дата обращения 21.01.2017).
3. Мануйлов И. В. Физиологическая характеристика адаптивных реакций кардиореспираторной системы у лыжников массовых спортивных разрядов в годовом цикле на Европейском Севере: дисс. канд. мед. наук. Архангельск. 2014. 109с.
4. Погоньшева И. А., Погоньшев Д. А. Особенности функционирования системы органов дыхания молодых людей с разным уровнем физической активности в условиях севера // Научный медицинский вестник Югры. 2012. № 1-2 (1-2). С. 217-220.

5. Погоньшева И. А., Погоньшев Д. А. Факторы риска снижения устойчивости к кислородной недостаточности у студентов в условиях Среднего Приобья // Вестник Нижневартковского государственного университета. 2015. № 3. С. 78-84.

6. Погоньшева И. А., Погоньшев Д. А. Физическое развитие и функциональное состояние системы органов дыхания студентов НВГУ / В сб.: Культура, наука, образование: проблемы и перспективы. Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 52-55.

7. Погоньшева И. А., Ермошкина Е. А. Уровень насыщения крови кислородом в зависимости от содержания антигипоксантов в рационе питания студентов в условиях севера / В сб.: Восемнадцатая всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартковского государственного университета. Статьи докладов. Отв. ред. А. В. Коричко. 2016. С. 982-986.

8. Погоньшева И. А., Лукьянченко Ю. Г., Луняк И. И. Морфофункциональные показатели организма студентов северного города / В сб.: Восемнадцатая всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартковского государственного университета. Статьи докладов. Отв. ред. А. В. Коричко. 2016. С. 989-991.

9. Погоньшева И. А., Погоньшев Д. А., Гурьева А. В. Мониторинг морфофункционального состояния организма студентов ХМАО - Югры // Бюллетень науки и практики. 2016. № 12 (13). С. 84-91.

10. Погоньшева И. А., Погоньшев Д. А. Сатурация крови кислородом как индикатор гипоксических состояний у студентов в экологических условиях Севера // Вестник Нижневартковского государственного университета. 2016. №2. С.56-59.

11. Соловьев В. С., Соловьева С. В., Погоньшева И. А., Погоньшев Д. А. Оценка системы дыхания работоспособных жителей ХМАО - ЮГРЫ // Вестник Нижневартковского государственного университета. 2013. № 3. С. 89-93.

12. Соловьев В. С., Погоньшева И. А., Погоньшев Д. А. Показатели кардиореспираторной системы студентов, занимающихся спортом и обучающихся в условиях севера // Вестник Тюменского государственного университета. Экология и природопользование. 2014. № 6. С. 165-170.

13. Чижов А. Я., Бойчук В. С., Фомин А. Н. и др. Способ повышения неспецифической резистентности организма при вахтовом методе работы в условиях Крайнего Севера: описание изобретения к патенту Российской Федерации. № 2004126484/14. 2005.

14. Чуб И. С., Милькова А. В., Елисеев Н. С. Состояние кардиореспираторной системы у студентов с различной степенью устойчивости к гипоксии // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2014. №52. С. 8-15.

References:

1. Agadzhanian N. A., Baevskii R. M., Berseneva A. P. Funktsional'nye rezervy organizma i teoriya adaptatsii // Vestnik vosstanovitel'noi meditsiny. 2004. №3(9). S. 4-11.

2. Krest'yaninova T. Yu., Malakh O. N., Yatskovskaya N. M. Dinamika pokazatelei metabolizma pri adaptatsii k gipobaricheskoi gipoksii // Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo universiteta. 2010. Rezhim dostupa: <http://lib.vsu.by/xmlui/bitstream/handle/123456789/4957/v10n2p62.pdf> (data obrashcheniya 21.01.2017).

3. Manuilov I. V. Fiziologicheskaya kharakteristika adaptivnykh reaktsii kardiorespiratornoi sistemy u lyzhnikov massovykh sportivnykh razryadov v godovom tsikle na Evropeiskom Severe: diss. kand. med. nauk. Arkhangel'sk. 2014. 109s.

4. Pogonysheva I. A., Pogonyshev D. A. Osobennosti funktsionirovaniya sistemy organov dykhaniya molodykh lyudei s raznym urovnem fizicheskoi aktivnosti v usloviyakh severa // Nauchnyi meditsinskii vestnik Yugry. 2012. № 1-2 (1-2). S. 217-220.

5. Pogonysheva I. A., Pogonyshev D. A. Faktory riska snizheniya ustoichivosti k kislorodnoi nedostatochnosti u studentov v usloviyakh Srednego Priob'ya // Vestnik Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta. 2015. № 3. S. 78-84.

6. Pogonysheva I. A., Pogonyshev D. A. Fizicheskoe razvitie i funktsional'noe sostoyanie sistemy organov dykhaniya studentov NVGU / V sb.: Kul'tura, nauka, obrazovanie: problemy i perspektivy. Materialy IV Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. 2015. S. 52-55.

7. Pogonysheva I. A., Ermoshkina E. A. Uroven' nasyshcheniya krovi kislorodom v zavisimosti ot sodержaniya antigipoksantov v ratsione pitaniya studentov v usloviyakh severa / V sb.: Vosemnadtsataya vserossiiskaya studencheskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta. Stat'i dokladov. Otv. red. A. V. Korichko. 2016. S. 982-986.

8. Pogonysheva I. A., Luk'yanchenko Yu. G., Lunyak I. I. Morfofunktsional'nye pokazateli organizma studentov severnogo goroda / V sb.: Vosemnadtsataya vserossiiskaya studencheskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta. Stat'i dokladov. Otv. red. A. V. Korichko. 2016. S. 989-991.

9. Pogonysheva I. A., Pogonyshev D. A., Gur'eva A. V. Monitoring morfofunktsional'nogo sostoyaniya organizma studentov KhMAO - Yugry // Byulleten' nauki i praktiki. 2016. № 12 (13). S. 84-91.

10. Pogonysheva I. A., Pogonyshev D. A. Saturatsiya krovi kislorodom kak indikator gipoksicheskikh sostoyanii u studentov v ekologicheskikh usloviyakh Severa // Vestnik Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta. 2016. №2. S.56-59.

11. Solov'ev V. S., Solov'eva S. V., Pogonysheva I. A., Pogonyshev D. A. Otsenka sistemy dykhaniya rabotosposobnykh zhitelei KhMAO - YuGRY // Vestnik Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta. 2013. № 3. S. 89-93.

12. Solov'ev V. S., Pogonysheva I. A., Pogonyshev D. A. Pokazateli kardiorespiratornoi sistemy studentov, zanimayushchikhsya sportom i obuchayushchikhsya v usloviyakh severa // Vestnik Tyumenskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekologiya i prirodopol'zovanie. 2014. № 6. S. 165-170.

13. Chizhov A. Ya., Boichuk V. S., Fomin A. N. i dr. Sposob povysheniya nespetsificheskoi rezistentnosti organizma pri vakhtovom metode raboty v usloviyakh Krainego Severa: opisanie izobreteniya k patentu Rossiiskoi Federatsii. № 2004126484/14. 2005.

14. Chub I. S., Mil'kova A. V., Eliseev N. S. Sostoyanie kardiorespiratornoi sistemy u studentov s razlichnoi stepen'yu ustoichivosti k gipoksii // Byulleten' fiziologii i patologii dykhaniya. 2014. №52. S. 8-15.