

СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ САТУРАЦИИ КРОВИ КИСЛОРОДОМ У ПОДРОСТКОВ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА

Авторы: Соверткова Юлия Владиленовна (Нижевартовский государственный университет)

Аннотация: Данная работа посвящена исследованию сатурации крови кислородом у подростков в условиях Севера в осенний и зимний периоды. Приезжающие в зимний период в Ханты-Мансийский автономный округ люди, в том числе подросткового возраста, часто жалуются на нехватку кислорода. Проведенные исследования сатурации крови кислородом не выявили значительных различий между показателями осеннего и зимнего замеров. Незначительное снижение показателей в зимний период не выходит за границы нормы сатурации. Проведя анализ литературы по данному вопросу, мы пришли к выводу, что изменения связаны с нарушением активности дыхательных ферментов, а также повышенным потреблением тканями кислорода в зимний период в ходе адаптации к холоду у вновь приезжающих в регион людей.

Ключевые слова: гипоксия, сатурация крови кислородом, адаптация к гипоксии, система органов дыхания, сердечно-сосудистая система

Annotation: This work is devoted to the study of blood oxygen saturation in adolescents in the North in the autumn and winter periods. People who come to the Khanty-Mansi Autonomous Okrug in winter, including teenagers, often complain about the lack of oxygen. Studies of blood oxygen saturation have not revealed significant differences between the indicators of autumn and winter measurements. A slight decrease in indicators during the winter period does not exceed the limits of the saturation norm. After analyzing the literature on this issue, we came to the conclusion that the changes are associated with a violation of the activity of respiratory enzymes, as well as increased consumption of oxygen by tissues in winter during adaptation to cold in people who come to the region again.

Keywords: hypoxia, blood oxygen saturation, adaptation to hypoxia, respiratory system, cardiovascular system

Ханты-Мансийский автономный округ характеризуется: суровой, продолжительной зимой, коротким холодным лет, резкими перепадами температур в межсезонье, геомагнитными возмущениями более сильными, чем в средних широтах, нарушенной фотопериодичностью, обедненным биоразнообразием, недостатком ряда витаминов и микроэлементов, промышленным загрязнением. Люди, особенно вновь прибывшие в регион, жалуются на нехватку кислорода в воздухе. Мы провели исследование сатурации крови кислородом у 46 подростков в возрасте 14-15 лет в осенний и зимний периоды. Уровень насыщения гемоглобина артериальной капиллярной крови кислородом измерялся прибором пульсоксиметром ОП-3 1.1 «Тритон». Средний показатель сатурации в октябре 2019 года - 97,1%, с колебаниями от 95 до 99%. Средний показатель сатурации в январе 2020 года - 96,8%, с колебаниями от 94 до 99%. Параметры сатурации крови кислородом у обследуемых в осенний период выше, чем в зимний на 0,4%, но и в осенний и в зимний период показатели соответствуют норме. В связи с чем появляются жалобы на вялость, слабость, нехватку кислорода в воздухе в зимний период, особенно у вновь прибывших

в регион людей? Изучив различные источники информации по данному вопросу, мы пришли к выводу о неоднозначности объяснения причин гипоксии. Некоторые исследователи полагают, что гипоксия на Севере объясняется кислородной недостаточностью и разреженностью воздуха, но данные по содержанию кислорода показывают, что его столько же, сколько на территориях, где не ощущается нехватка O_2 . Есть мнение, что причина гипоксемии в условиях Севера заключается в нарушении диффузии кислорода и углекислого газа через альвеолярно-капиллярную мембрану лёгких. Также высказывается мнение, что всему виной низкие температуры, из-за чего повышается потребление кислорода тканями из-за усиления энергетического обмена. Наше исследование показало, что сатурация крови кислородом, действительно, снижается в холодное время, но не выходит за границы нормы. Мы пришли к выводу, что ощущение нехватки воздуха, скорее всего, связано не с поступлением кислорода в кровь, а с процессами, происходящими непосредственно в тканях. Наиболее вероятными, таким образом, считаем гипотезы о том, что гипоксия связана с нарушением активности дыхательных ферментов, а также повышенным потреблением тканями кислорода в зимний период в ходе адаптации к холоду.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян Н. А., Катков А.Ю. Резервы организма. М.: Знание. 1990.
2. Агаджанян Н. А., Батоцыренова Т. Е., Семенов Ю. Н. Эколого-физиологические и этнические особенности адаптации человека к различным условиям среды обитания. Владимир: Изд-во ВГУ. 2009.
3. Алексеева Т.И. Адаптация человека в различных экологических нишах Земли (биологические аспекты). М.: МНЭПУ. 1998.
4. Гора Е. П. Экология человека: учебное пособие. М.: Дрофа. 2007.
5. Ишеков А. Н., Мосягин И. Г. Динамика показателей кардиореспираторной системы у студентов при адаптации к нормобарической гипоксической гипоксии на европейском Севере России // Экология человека. 2009.
6. Казначеев В. П., Казначеев С. В. Адаптация и конституция человека. Новосибирск: Наука. 1986.
7. Погонышева И. А., Погонышев Д. А. Особенности морфофункциональных параметров организма молодых людей, проживающих в разных климатогеофизических условиях окружающей среды // Вестник Нижневартковского государственного университета. 2017. №1.
8. Погонышева И. А., Погонышев Д. А. Факторы риска снижения устойчивости к кислородной недостаточности у студентов в условиях Среднего Приобья // Вестник Нижневартковского государственного университета. 2006. №3.
9. Нагибович О. А., Уховский Д. М., Жекалов А. Н., Ткачук Н. А., Аржавкина Л. Г., Богданова Е. Г., Мурзина Е. В., Беликова Т. М. Механизмы гипоксии в Арктической зоне Российской Федерации. / Вестник Российской Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург, 2016.
10. Соловьев В. С., Погонышева И. А., Овечкина Е. С., Погонышев Д. А. Экология человека. Ханты-Мансийск: Полиграфист. 2008.
11. Соловьев В. С., Погонышева И. А., Погонышев Д. А., Соловьева С. В. Адаптация

человека в условиях Ханты-Мансийского автономного округа — Югры. Ханты-Мансийск: Печатное дело. 2010.

12. Хаснулин В. И., Вильгельм В. Д., Воевода М. И., Зырянов Б. Н., Селяницкая В. Г., Куликов В. Ю., Хаснулин П. В., Егорова Г. М. Медико-экологические основы формирования, лечения и профилактики заболеваний у коренного населения Ханты-Мансийского автономного округа. Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения РАН. 2004.

13. Чеснокова Н. П., Понукалина Е. В., Моррисон В. В., Бизенкова М. Н. Лекция 4. Физиология транспорта газов кровью и кислородного обеспечения тканей. / Научное обозрение. Медицинские науки. ФГБОУ ВО «Саратовский Государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского Минздрава России». 2017.

14. Распределение содержания кислорода в воздухе по территории России: интерактивная карта распределения содержания кислорода по территории России (2007 – 2013). URL: https://climate-energy.ru/weather/oxyg/karta_oxyg_inter.html (дата обращения: 28.01.2020).

REFERENCES

1. Agadzhanjan N. A., Katkov A. Ju. Rezervy organizma. M.: Znanie. 1990.
2. Agadzhanjan N. A., Batocyrenova T. E., Semenov Ju. N. Jekologo-fiziologicheskie i jetnicheskie osobennosti adaptacii cheloveka k razlichnym uslovijam sredy obitanija. Vladimir: Izd-vo VGU. 2009.
3. Alekseeva T. I. Adaptacija cheloveka v razlichnyh jekologicheskix nishah Zemli (biologicheskie aspekty). M.: MNJePU. 1998.
4. Gora E. P. Jekologija cheloveka: uchebnoe posobie. M.: Drofa. 2007.
5. Ishekov A. N., Mosjagin I. G. Dinamika pokazatelej kardiorespiratornoj sistemy u studentov pri adaptacii k normobaricheskoj gipoksicheskoj gipoksii na evropejskom Severe Rossii // Jekologija cheloveka. 2009.
6. Kaznacheev V. P., Kaznacheev S. V. Adaptacija i konstitucija cheloveka. Novosibirsk: Nauka. 1986.
7. Pogonysheva I. A., Pogonyshev D. A. Osobennosti morfofunkcional'nyh parametrov organizma molodyh ljudej, prozhivajushhih v raznyh klimatogeofizicheskix uslovijah okružhajushhej sredy // Vestnik Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta. 2017. №1.
8. Pogonysheva I. A., Pogonyshev D. A. Faktory riska snizhenija ustojchivosti k kislorodnoj nedostatochnosti u studentov v uslovijah Srednego Priob'ja // Vestnik Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta. 2006. №Z.
9. Nagibovich O. A., Uhovskij D. M., Zhekalov A. N., Tkachuk N. A., Arzhavkina L. G., Bogdanova E. G., Murzina E. V., Belikova T. M. Mehanizmy gipoksii v Arkticheskoj zone Rossijskoj Federacii. / Vestnik Rossijskoj Voenno-medicinskoj akademii im. S.M. Kirova, Sankt-Peterburg, 2016.
10. Solov'ev V. S., Pogonysheva I. A., Ovechkina E. S., Pogonyshev D. A. Jekologija cheloveka. Hanty-Mansijsk: Poligrafist. 2008.
11. Solov'ev V. S., Pogonysheva I. A., Pogonyshev D. A., Solov'eva S. V. Adaptacija cheloveka v uslovijah Hanty-Mansijskogo avtonomnogo okruga — Jugry. Hanty-Mansijsk: Pечатное

delo. 2010.

12. Hasnulin V. I., Vil'gel'm V. D., Voevoda M. I., Zyrjanov B. N., Seljaticckaja V. G., Kulikov V. Ju., Hasnulin P. V., Egorova G. M. Mediko-jekologicheskie osnovy formirovanija, lechenija i profilaktiki zabolevanij u korenного naselenija Hanty-Mansijskogo avtonomnogo okruga. Novosibirsk: Izd-vo Sibirskogo otdelenija RAN. 2004.

13. Chesnokova N. P., Ponukalina E. V., Morrison V. V., Bizenkova M. N. Lekcija 4. Fiziologija transporta gazov krov'ju i kislorodnogo obespechenija tkanej. / Nauchnoe obozrenie. Medicinskie nauki. FGBOU VO «Saratovskij Gosudarstvennyj medicinskij universitet im. V.I. Razumovskogo Minzdrava Rossii». 2017.

14. Raspredelenie sodержanija kisloroda v vozduhe po territorii Rossii: interaktivnaja karta raspredelenija sodержanija kisloroda po territorii Rossii (2007 - 2013). URL:

https://climate-energy.ru/weather/oxyg/karta_oxyg_inter.html (data obrashhenija: 28.01.2020).