

УДК [616.594:616.5] (571.122)

ОЦЕНКА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВОЛОС БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ КОЖИ НА ТЕРРИТОРИИ ХАНТЫ-МАНСЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ

© 2015 г. И. В. Кравченко, *Е. В. Павлова, *Ю. М. Синельникова, Ю. Э. Русак, С. Н. Русак, Ю. А. Мурашко, Ю. В. Башкатова

Сургутский государственный университет,

*Сургутский клинический кожно-венерологический диспансер, г. Сургут

Проведен сравнительный анализ содержания микроэлементов хрома, меди и никеля в волосах обследованных групп людей с кожными заболеваниями и здоровых лиц (контрольная группа), проживающих на территории г. Сургута Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. Установлено, что содержание микроэлементов в волосах больных дерматозами значительно отличается от аналогичных показателей здоровых лиц. Уровни содержания микроэлементов в волосах лиц с кожными заболеваниями по сравнению с таковыми в контрольной группе значительно выше, максимальной оказалась концентрация хрома.

Ключевые слова: микроэлементы, тяжелые металлы, волосы, биосубстраты, кожные патологии, Север

EVALUATION OF HAIR CHEMICAL COMPOSITION IN PATIENTS WITH CHRONIC SKIN DISEASES ON TERRITORY OF KHANTY-MANSI AUTONOMOUS OKRUG - YUGRA

I. V. Kravchenko, *E. V. Pavlova, *Yu. M. Sinelnikova, Yu. E. Rusak, S. N. Rusak, Yu. A. Murashko, Yu. V. Bashkatova

Surgut State University, *Surgut Clinical Dermatovenerologic Dispensary, Surgut, Russia

A comparative analysis of the trace elements content (Cr, Cu, Ni) in the hair of the surveyed groups of people with skin diseases and healthy persons (the control group) living in Surgut, the Khanty-Mansi Autonomous Area – Yugra, has been conducted. It has been determined, that the content of the trace elements in the hair of the groups of patients with dermatoses and healthy people differed significantly. It has been found that the content of the trace elements in the hair of the examinees with skin diseases compared to the control group was significantly higher. The Chrome concentration was the maximum.

Keywords: trace elements, heavy metals, hair, biosubstrates, skin pathology, the North.

Библиографическая ссылка:

Кравченко И. В., Павлова Е. В., Синельникова Ю. М., Русак Ю. Э., Русак С. Н., Мурашко Ю. А., Башкатова Ю. В. Оценка химического состава волос больных хроническими заболеваниями кожи на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры // Экология человека. 2015. № 2. С. 16–19.

Kravchenko I. V., Pavlova E. V., Sinelnikova Yu. M., Rusak Yu. E., Rusak S. N., Murashko Yu. A., Bashkatova Yu. V. Evaluation of Hair Chemical Composition in Patients with Chronic Skin Diseases on Territory of Khanty-Mansi Autonomous Okrug - Yugra. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2015, 2, pp. 16-19.

В настоящее время неблагоприятные экологические факторы являются одной из главных причин ухудшения состояния здоровья населения во многих регионах России. Многочисленными исследованиями установлено негативное влияние антропогенных факторов окружающей среды на здоровье человека [6, 8, 12, 17, 19].

Одной из ведущих причин негативного воздействия на организм человека является недостаток микро- и макро- и микроэлементов (витамины, макро- и микроэлементы). Недостаток, избыток, а также дисбаланс элементов в окружающей среде оказывает влияние на биохимические процессы в организме и может привести к возникновению различных патологических состояний и заболеваниям [1, 13, 16, 20].

В данный момент роль микроэлементозов активно изучается, так как уровень здоровья населения на-

ходится в прямой зависимости от состояния окружающей среды, а элементный состав биосубстратов (кровь, волосы, моча и др.) отражает суммарное поступление загрязнителей окружающей среды из атмосферного воздуха, воды, продуктов питания в организм человека [14].

Изучение микроэлементозов с помощью анализа волос получает все большее распространение в медицинской практике. Это связано с относительной простотой забора, хранения, пробоподготовки, а главное — неинвазивностью данного обследования и возможностью одновременного определения широкого спектра показателей.

На территории Ханты-Мансийского автономного округа — Югры проведены немногочисленные исследования [5], направленные на изучение элементного состава волос жителей округа. У больных

хроническими дерматозами, проживающих в условиях Севера, наряду с изменениями, характерными для жителей региона, отмечены дополнительные изменения в элементном статусе, в частности дефицит многих микроэлементов, который, в свою очередь, провоцирует развитие целого ряда хронических заболеваний, в том числе дерматологических [9]. Северный регион с его климатогеографическими особенностями предъявляет особые требования к организму человека [3, 4, 11, 18]. Так, в условиях Севера наблюдается сдвиг элементного гомеостаза и возникновение акклиматизационного дефицита микроэлементов, что приводит к развитию различных патологических состояний [1–3].

В последнее время изучение роли биоэлементов [15] в кожной патологии очень актуально. Практически все микроэлементозы сопровождаются теми или иными изменениями кожи и ее придатков. Принципиально важными в данной проблеме являются исследование и анализ элементного статуса пациентов, страдающих различными кожными заболеваниями, а также разработка и оценка эффективности комплексной терапии на основе микроэлементного статуса с использованием методов лечения.

Целью настоящего исследования явилось изучение особенностей элементного состава волос пациентов с кожной патологией, проживающих на территории г. Сургута Ханты-Мансийского автономного округа – Югры.

Методы

Было проведено обследование 27 пациентов с кожными заболеваниями (псориаз, экзема, очаговая алопеция) в возрасте от 18 до 58 лет. Все пациенты – жители г. Сургута. Обследованные лица наблюдались в Сургутском клиническом кожно-венерологическом диспансере Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, средний возраст больных составил $(39,0 \pm 3,3)$ года.

Пробы волос отбирались с затылочной части головы, где рост волос наиболее интенсивен. Волосы срезали от корней длиной не более 3 см. Оптимальная навеска волос для анализа – 150–200 мг. Волосы укладывались в маркированные бумажные пакеты. Пробы выдерживали длительное хранение.

Для сравнения использовали данные контрольной группы из 30 человек – здоровых людей без кожных заболеваний. В качестве референтных значений содержания химических элементов в волосах обследованных использовали данные А. В. Скального [15].

Все обследования пациентов соответствовали этическим нормам Хельсинкской декларации (2000). Обследованные лица давали свое информированное согласие на проведение данного исследования.

В ходе работы заполнялась анкета на каждого пациента, включающая полную информацию об

обследованном лице и данные о содержании трех химических элементов – никеля (Ni), меди (Cu), хрома (Cr) в его волосах. Анализ содержания микроэлементов марганца, цинка, кадмия и свинца в волосах испытуемых ранее рассмотрен в работе И. В. Кравченко с соавт. [7], где были установлены статистически значимые различия содержания тяжелых металлов в волосах здоровых людей и пациентов с кожной патологией, отмечено повышенное содержание цинка у последних. Для марганца отмечено превышение референтных показателей как у здоровых людей, так и у пациентов с кожными заболеваниями, живущих на Севере.

Измерение содержания микроэлементов Cr, Ni, Cu в пробах волос производилось атомно-абсорбционным методом на спектрометре типа «МГА-915» согласно требованиям МУК 4.1.776-99 [10].

Статистически полученные результаты обработаны с помощью программного пакета Microsoft office Excel, «Stat Plus». Поскольку количественное соотношение обследованных групп неодинаково, применяли непараметрический критерий Вилкоксона. Корреляционный анализ проведен с помощью коэффициента корреляции Пирсона (r).

Результаты

В ходе проведенной статистической обработки выявлена существенная разница в уровнях содержания химических элементов в волосах пациентов с кожными заболеваниями и контрольной группы здоровых лиц (табл. 1).

Таблица 1
Уровень содержания меди, никеля и хрома в волосах пациентов с кожной патологией в сравнении с референтными значениями и уровнем содержания в волосах здоровых лиц, мкг/г

Элемент	Пациенты с кожной патологией (n=27)	Контрольная группа (n=30)	p	Референтные значения [15]
Cu	$38,02 \pm 10,40$	$14,45 \pm 2,66$	0,203	(5,0) 7,5–80 (150)
Ni	$0,59 \pm 0,10$	$0,28 \pm 0,01^*$	0,007	(<0,05) 0,1–2,0 (5,0)
Cr	$4,28 \pm 1,37$	$0,86 \pm 0,03$	0,068	(0,01) 0,1–2,0 (5,0)

Примечание. Статистически значимые различия показателей пациентов с кожными заболеваниями и здоровыми лицами (контрольная группа) населения Ханты-Мансийского автономного округа – Югры: по критерию Вилкоксона * – $p < 0,01$.

Содержание Cu, Cr, Ni в волосах пациентов с кожными патологиями значимо выше по сравнению с таковым в контрольной группе. При этом концентрация Cr в волосах группы больных кожными заболеваниями выше, чем в волосах лиц контрольной группы, в пять раз.

Корреляционный анализ показал наличие слабой положительной связи между показателями содержания Ni в пробах волос пациентов с хроническими дерматозами и аналогичными показателями в волосах контрольной группы людей (табл. 2).

Таблица 2
Корреляция (*r*) между уровнями содержания меди, никеля и хрома в волосах пациентов с кожной патологией и контрольной группы лиц

Показатель (<i>r</i>)	Ni (б)	Cu (б)	Cr (б)	Cu (к)	Ni (к)	Cr (к)
Ni (б)		0,46	0,32	-0,68	0,25	-0,11
Cu (б)			0,08	-0,71	-0,23	-0,41
Cr (б)				-0,65	0,15	-0,16
Cu (к)					0,08	0,17
Ni (к)						-0,35
Cr (к)						

Примечания: (б) — пациенты с кожной патологией; (к) — контрольная группа; курсивом выделены статистически значимые связи.

Обнаружена высокая отрицательная корреляционная связь между уровнями содержания Cu в волосах обследованных пациентов с кожной патологией и волосах лиц контрольной группы. Слабая отрицательная корреляция выявлена также между уровнями содержания Cr в волосах пациентов с кожными заболеваниями и в волосах лиц контрольной группы.

Неравномерное распределение показателей содержания Ni в волосах обследованных лиц с кожными патологиями позволило сгруппировать эти значения по следующим пяти диапазонам: 1 — $(0,05 \pm 0,002)$ мкг/г; 2 — $(0,21 \pm 0,02)$ мкг/г; 3 — $(0,42 \pm 0,01)$ мкг/г; 4 — $(1,14 \pm 0,05)$ мкг/г; 5 — $(1,95 \pm 0,43)$ мкг/г.

Уровень содержания Cu в волосах пациентов с кожными заболеваниями позволил выявить также пять категорий значений данного показателя: 1 — $(3,41 \pm 0,19)$ мкг/г; 2 — $(6,66 \pm 0,51)$ мкг/г; 3 — $(38,7 \pm 5,56)$ мкг/г; 4 — $(64,1 \pm 6,90)$ мкг/г; 5 — $(146,01 \pm 25,40)$ мкг/г. Уровень содержания Ni и Cu в волосах пациентов с кожными заболеваниями во всех диапазонах не превышал референтных значений.

Обсуждение результатов

В результате проведенной статистической обработки были получены новые данные по содержанию химических элементов в волосах пациентов с кожными дерматозами в сравнении с контрольной группой здоровых лиц, проживающих в условиях Ханты-Мансийского автономного округа — Югры. Установлены статистически значимые различия в содержании микроэлементов в волосах больных хроническими заболеваниями кожи и волосах здоровых людей. В группе обследованных пациентов наблюдалось увеличение значений по всем показателям микроэлементов по сравнению с контрольной группой.

Корреляционный анализ показал наличие слабой положительной, высокой и слабой отрицательной корреляционной связи между показателями содержания микроэлементов в пробах волос пациентов с хроническими дерматозами и показателями содержания их в волосах контрольной группы людей.

Неравномерное распределение показателей со-

держания микроэлементов в волосах лиц с кожными патологиями не превышало референтных значений.

Таким образом, в ходе исследования выявлено статистически значимое увеличение концентрации никеля, меди, хрома в волосах пациентов с кожными заболеваниями. Обнаружены нарушения минерального обмена веществ, связанные с избыточным поступлением хрома, никеля и меди в организм человека, что может приводить к анемии, аллергиям, контактными дерматозам, астеноневротическим расстройствам. В связи с этим необходимо включать в лечение больных кожными заболеваниями диагностику и коррекцию нарушений минерального обмена веществ, а также разрабатывать комплексную терапию данных заболеваний. Оптимальным для пациента является разумная коррекция микроэлементного статуса минеральными и другими препаратами, направленными на нормализацию микроэлементного баланса организма и оказывающими эффективную помощь при развившемся патологическом состоянии.

Список литературы

1. Авцын А. П., Жаворонков А. А., Марачев А. Г., Милованов А. П. Патология человека на Севере. М. : Медицина, 1985. 416 с.
2. Авцын А. П., Жаворонков А. А., Риш М. А., Строчкова Л. С. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология. М. : Медицина, 1991. 496 с.
3. Агаджанян Н. А., Петрова Г. П. Человек в условиях Севера. М. : КРУК, 1996. 208 с.
4. Гудков А. Б., Попова О. Н., Лукманова Н. Б. Эколого-физиологическая характеристика климатических факторов Севера. Обзор литературы // Экология человека. 2012. № 1. С. 12–17.
5. Корчина Т. Я. Системный анализ параметров вектора состояния организма человека, проживающего в условиях урбанизированного Севера (на примере Югры) : дис. ... д-ра мед. наук. Москва, 2009. 332 с.
6. Корчина Т. Я., Корчин В. И. Медико-экологические аспекты оптимизации здоровья населения урбанизированного северного региона. Ханты-Мансийск, 2009. 90 с.
7. Кравченко И. В., Павлова Е. В., Русак Ю. Э., Синельникова Ю. М., Русак С. Н., Башкатова Ю. В. Микроэлементный профиль у больных некоторыми хроническими дерматозами в условиях ХМАО — Югры // Проблемы региональной экологии. 2013. № 5. С. 205–208.
8. Мироновская А. В., Унгурану Т. Н., Гудков А. Б. Роль природно-климатических и экологических факторов в возникновении неотложных состояний со стороны органов кровообращения: анализ временных рядов. // Экология человека. 2010. № 9. С. 13–17.
9. Москалев Ю. И. Минеральный обмен. М. : Медицина, 1985. 288 с.
10. Определение химических соединений в биологических средах : сборник методических указаний МУК 4.1.763-4.1.779-99. М. : Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2000.
11. Попова О. Н., Глебова Н. А., Гудков А. Б. Компенсаторно-приспособительная перестройка системы внешнего дыхания у жителей Крайнего Севера // Экология человека. 2008. № 10. С. 31–33.

12. Сидоров П. И., Гудков А. Б. Экология человека на Европейском Севере России // Экология человека. 2004. № 6. С. 15–21.

13. Скальный А. В. Эколого-физиологическое обоснование эффективности использования макро- и микроэлементов при нарушениях гомеостаза у обследуемых из различных климатогеографических регионов : дис. ... д-ра мед. наук. Москва, 2000. 352 с.

14. Скальный А. В., Горбачев А. Л., Велданова М. В. Элементный статус детей Северо-Востока России. Оренбург : РИК ГОУ ОГУ, 2004. 189 с.

15. Скальный А. В., Рудаков И. А. Биоэлементы в медицине. М. : Изд. дом «Оникс 21 век» : Мир, 2004. 272 с.

16. Скальный А. В. Микроэлементы: бодрость, здоровье, долголетие. М. : Эксмо, 2010. 288 с.

17. Унгуряну Т. Н., Новиков С. М., Бузинов Р. В., Гудков А. Б., Осадчук Д. Н. Риск для здоровья населения от химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух, в городе с развитой целлюлозно-бумажной промышленностью // Гигиена и санитария. 2010. № 4. С. 21–24.

18. Хаснулин В. И. Введение в полярную медицину. Новосибирск : СО РАМН, 1998. 337 с.

19. Чащин В. П., Гудков А. Б., Попова О. Н., Одланд Ю. О., Ковшов А. А. Характеристика основных факторов риска нарушений здоровья населения, проживающего на территориях активного природопользования в Арктике // Экология человека. 2014. 1. С. 3–12.

20. Aschner J. L., Aschner M. Nutritional aspects of manganese homeostasis // Mol. Aspects Med. 2005. N 26 (4–5). P. 353–362.

References

1. Avtsyn A. P., Zhavoronkov A. A., Marachev A. G., Milovanov A. P. *Patologiya cheloveka na Severe* [Human Pathology in the North]. Moscow, 1985, 416 p.

2. Avtsyn A. P., Zhavoronkov A. A., Rish M. A., Stochkova L. S. *Mikroelementozy cheloveka: etiologiya, klassifikatsiya, organopatologiya* [Human microelementoses: etiology, classification, organopathology]. Moscow, 1991, 496 p.

3. Agadzhanian N. A., Petrova G. P. *Chelovek v usloviyakh Severa* [The man under Northern conditions]. Moscow, 1996, 208 p.

4. Gudkov A. B., Popova O. N., Lukmanova N. B. Ecological-physiological characteristic of Northern climatic factors. Literature review. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2012, 1, pp. 12–17. [in Russian]

5. Korchina T. Ya. *Sistemnyy analiz parametrov vektora sostoyaniya organizma cheloveka, prozhivayushchego v usloviyakh urbanizirovannogo Severa (na primere Yugry)*. Dokt. Diss. [System analysis of body state vector parameters of humans living in urbanized northern conditions (evidence from Yugra). Doct. Diss.]. Moscow, 2009, 332 p.

6. Korchina T. Ya., Korchin V. I. *Mediko-ekologicheskie aspekty optimizatsii zdorov'ya naseleniya urbanizirovannogo severnogo regiona* [Medical and environmental aspects of population health optimization in urbanized northern region]. Khanty-Mansiysk, 2009, 90 p.

7. Kravchenko I. V., Pavlova E. V., Rusak Yu. E., Sinelnikova Yu. M., Rusak S. N., Bashkatova Yu. V. *Problemy regional'noi ekologii* [Problems of Regional Ecology]. Moscow, 2013, pp. 205–208.

8. Mironovskaya A. V., Unguryanu T. N., Gudkov A. B.

The role of natural climatic and environmental factors in the occurrence of emergency conditions on the part of the circulatory organs: time series analysis. *Ekologiya cheloveka*. [Human Ecology]. 2010, 9, pp. 13–17. [in Russian]

9. Moskalev Yu. I. *Mineral'nyy obmen* [Mineral metabolism]. Moscow, 1985, 288 p.

10. *Opredelenie khimicheskikh soedineniy v biologicheskikh sredakh. Sbornik metodicheskikh ukazaniy MUK 4.1.763-4.1.779-99* [Definition of chemical compounds in biological environments: Collection of methodical instructions TORMENTS 4.1.763-4.1.779-99]. Moscow, 2000.

11. Popova O. N., Glebova N. A., Gudkov A. B. Compensatory-adaptive change of external respiration system in Far North residents. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2008, 10, pp. 31–33. [in Russian]

12. Sidorov P. I., Gudkov A. B. Human ecology in the European North of Russia. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2004, 6, pp. 15–21. [in Russian]

13. Skalny A. V. *Ekologo-fiziologicheskoe obosnovanie effektivnosti ispol'zovaniya makro- i mikroelementov pri narusheniyakh gomeostaza u obsleduemyykh iz razlichnykh klimatogeograficheskikh regionov*. Dokt. Diss. [Ecological and physiological grounding of efficiency of use of macro- and trace elements in homeostasis disorders of examined persons from different climatic and geographic regions. Doct. Diss.]. Moscow, 2000, 352 p.

14. Skalny A. V., Gorbachev A. L., Veldanova M. V. *Elementnyy status detey Severo-Vostoka Rossii* [The element status of children of the North-East of Russia]. Orenburg, 2004, 189 p.

15. Skalny A. V., Rudakov I. A. *Bioelementy v meditsine* [Bioelements in medicine]. Moscow, 2004, 272 p.

16. Skalny A. V. *Mikroelementy: bodrost', zdorov'e, dolgoletie* [Trace elements: cheerfulness, health, longevity]. Moscow, 2010, 288 p.

17. Unguryanu T. N., Novikov S. M., Buzinov R. V., Gudkov A. B., Osadchuk D. N. Public health risk from chemicals, air pollutants in the city with developed pulp and paper industry. *Gigiena i sanitariya*. 2010, 4, pp. 21–24. [in Russian]

18. Khasnulin V. I. *Vvedenie v polyarnuyu meditsinu* [Introduction to Polar Medicine]. Novosibirsk, 1998, 337 p.

19. Chashhin V. P., Gudkov A. B., Popova O. N., Odland J. Ö., Kovshov A. A. Description of main health deterioration risk factors for population living on territories of active natural management in the Arctic. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2014, 1, pp. 3–12. [in Russian]

20. Aschner J. L., Aschner M. Nutritional aspects of manganese homeostasis. *Mol. Aspects Med.* 2005, 26 (4–5), pp. 353–362.

Контактная информация:

Кравченко Инесса Вячеславовна — кандидат биологических наук, старший научный сотрудник НИИ экологии Севера ГБОУ ВПО «Сургутский государственный университет Ханты-Мансийского округа — Югры»

Адрес: 628412, Тюменская область, г. Сургут, пр. Ленина, д. 1

E-mail: kravinessa@mail.ru