

DOI: 10.19112/2413-6174-2024-25-2-5

УРОВНИ ТОКСИЧНЫХ МИКРО- И УЛЬТРАМИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ВОЛОСАХ У СТУДЕНТОВ РУДН ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ ИЗ СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ И БЛИЖНЕГО ВОСТОКА В ПЕРИОД АДАПТАЦИИ К УЧЕБЕ

Е.Ю. Афанасьева^{1,2}, С.А. Пилтакян¹, С.Е. Николаев¹, А.Р. Грабеклис¹¹ ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»,
Россия, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6² ФГБУ «НМИЦ кардиологии имени академика Е.И. Чазова» Минздрава России,
Россия, 121552, Москва, ул. Академика Чазова, 15а

РЕЗЮМЕ. Установлены различия элементных профилей студентов РУДН первого года обучения из стран Центральной Азии и Ближнего Востока в период адаптации к учебе. Сравнительный элементный портрет студентов из двух регионов характеризуется в 2,3–7,3 раза более высокими уровнями элементов U, Sr, Ag, Pd, Ba, Cd и в 1,5–3 раза более низким содержанием элементов La, Cs, Zr, Sb, Hg, Tl, W в волосах учащихся из стран Центральной Азии при сопоставлении с данными по Ближнему Востоку.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: студенты, элементный статус, уран, лантан, адаптация.

Для цитирования: Афанасьева Е.Ю., Пилтакян С.А., Николаев С.Е., Грабеклис А.Р. Уровни токсичных микро- и ультрамикроэлементов в волосах у студентов РУДН первого года обучения из стран Центральной Азии и Ближнего Востока в период адаптации к учебе. Микроэлементы в медицине. 2024;25(2):13–15. DOI: 10.19112/2413-6174-2024-25-2-5.

ВВЕДЕНИЕ

Понятие элементный статус, или элементный портрет, как определенных групп населения различных территорий, так и конкретного человека, стало уже привычным в медицине и экологии (Скальный, 2019). Период накопления и обобщения результатов исследований активно продолжается (Киричук, 2019; Рахманин, 2020г). Элементный статус населения в значительной степени отражает особенности геохимических условий проживания (Тармаева, 2019), а при миграции постепенно изменяется в связи с процессами адаптации к новым условиям жизни.

Цель исследования – установить отличия элементных профилей по содержанию токсичных элементов в волосах у студентов РУДН первого года обучения из стран Центральной Азии (ЦА) и Ближнего Востока (БВ) в период адаптации к учебе.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В период с 1 сентября 2022 г. по 1 января 2023 г. проведено исследование элементного статуса 230 студентов первого года обучения, в возрасте 18–26 лет, проживавших ранее в ЦА (170 чел.) и БВ (60 чел.). Средний возраст обследуемых $22,7 \pm 3$ года. Гендерного различия в группах сравнения не учитывали. Исследования проведены в полном соответствии с этическими стандартами, обозначенными в Хельсинской декларации «Этические принципы проведения научных исследований с участием человека» (1965), и ее более поздними правками (Приказ Минздрава РФ № 266 от 2003 г.). Количественное определение химических элементов в волосах студентов проведено в лаборатории АНО «Центр биотической медицины» (г. Москва) методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (ИСП-МС) по стандартной методике (МУК 4.1.1482-03, МУК 4.1.1483-03). Статистическую обработку данных выполняли с использованием программного пакета Statistica 10.0 (StatSoft Inc., 2011) для OS Windows и Microsoft Excel для Microsoft Windows. Распределение данных о содержании химических элементов не являлось гауссовским в соответствии с результатами теста Шапиро–Уилка. В связи с этим в качестве описательных статистик использовали значения медианы и квартилей. Оценку достоверности групповых различий проводили с применением U-критерия Манна–Уитни. Для всех статистических тестов уровень достоверности определяли как $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате исследования выявлены различия в медианных значениях уровней 13 элементов токсичных микро- и ультрамикроэлементов в волосах обследуемых (табл. 1, 2).

Таблица 1. Содержание (мкг/г) токсичных микро- и ультрамикроэлементов в волосах студентов ЦА и БВ (превышение уровней элементов у студентов из ЦА)

Элемент	ЦА	БВ	Достоверность
Ba	1,099 (0,511–2,388)	0,702 (0,422–1,655)	$p > 0,1$
Cd	0,028 (0,012–0,065)	0,017 (0,005–0,048)	$p < 0,05$
Pd	0,008 (0,004–0,022)	0,004 (0,001–0,014)	$p = 0,059$
Sr	4,27 (2,30–10,55)	1,83 (0,86–5,51)	$p < 0,05$
Ag	0,047 (0,017–0,113)	0,023 (0,015–0,083)	$p > 0,1$
U	0,189 (0,034–0,397)	0,026 (0,014–0,041)	$p < 0,001$

П р и м е ч а н и е : здесь и в табл. 2 данные представлены в виде Ме (q1 – q3), где Ме – медиана, q1 – нижний квартиль, q2 – верхний квартиль.

Таблица 2. Содержание (мкг/г) токсичных микро- и ультрамикроэлементов в волосах студентов ЦА и БВ (понижение уровней элементов у студентов из ЦА)

Элемент	ЦА	БВ	Достоверность
Hg	0,0005 (0,0004 –0,0009)	0,0008 (0,0005–0,001)	$p > 0,1$
Sb	0,014 (0,011–0,025)	0,023 (0,013–0,041)	$p < 0,05$
Tl	0,0005 (0,0004–0,0009)	0,0008 (0,0005–0,002)	$p = 0,066$
Zr	0,039 (0,026 –0,074)	0,075 (0,043–0,182)	$p < 0,05$
Cs	0,0006 (0,0003–0,001)	0,001 (0,0005–0,002)	$p > 0,1$
W	0,003 (0,002–0,005)	0,0036 (0,002–0,004)	$p > 0,1$
La	0,004 (0,002–0,008)	0,012 (0,005–0,028)	$p < 0,05$

Из полученных данных следует, что в волосах студентов из Центральной Азии по сравнению со студентами из Ближнего Востока наблюдается значительно более высокое содержание урана (выше в 7,3 раза), стронция, серебра и палладия (в 1,8–2,3 раза) при более низком содержании лантана (ниже в 3 раза), циркония, сурьмы, цезия (в 1,6–1,9 раза), вольфрама, ртути, таллия (в 1,5 раза).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Поскольку регионы ЦА и БВ значительно различаются по климатическим и географическим условиям, количеству и разнообразию ископаемых минералов, различия элементных портретов учащихся из этих регионов, по-видимому, отражает эти факторы.

ЛИТЕРАТУРА

Скальный А.В. Оценка и коррекция элементного статуса населения –перспективное направление отечественного здравоохранения и экологического мониторинга. Микроэлементы в медицине. 2028; 19(1): 5–13.

Рахманин Ю.А., Киричук А.А., Скальный А.А., Тиньков А.А., Чижов А.Я., Скальный А.В. Особенности содержания токсичных металлов в волосах студентов-иностранцев, обучающихся в РУДН. Гигиена и санитария. 2020; 99 (7): 733–737.

Киричук А.А., Грабеклис А.Р. Особенности элементного состава волос студентов из различных регионов мира. Материалы XVIII Всероссийского симпозиума с международным участием «Эколого-физиологические проблемы адаптации». РУДН. 2019. С. 107–109.

LEVELS OF TOXIC MICRO- AND ULTRAMICROELEMENTS IN HAIR OF RUDN UNIVERSITY FIRST-YEAR STUDENTS FROM CENTRAL ASIA AND THE MIDDLE EAST DURING THE PERIOD OF ADAPTATION TO STUDY

E.Yu. Afanasyeva^{1,2}, S.A. Piltakyan¹, S.E. Nikolaev¹, A.R. Grabeklis¹

¹ Peoples Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba,
Mikluho-Maklaya str. 6, Moscow, 117198, Russian Federation

² National Medical Research Center of Cardiology named after academician, E.I. Chazov, Ministry of Health of Russia,
Akademika Chazova str. 15a, Moscow, 121552, Russian Federation

ABSTRACT. Differences in the elemental profiles of RUDN students of the first year of study from the countries of Central Asia and the Middle East during the period of adaptation to study were established. The comparative elemental portrait of students from two regions is expressed in 2.3–7.3 times higher levels of the elements U, Sr, Ag, Pd, Ba, Cd and a 1.5–3 times lower content of the elements La, Cs, Zr, Sb, Hg, Tl, W in hair of students from Central Asian countries when compared with data from the Middle East.

KEYWORDS: students, elemental status, hair, uranium, lanthanum, adaptation.

REFERENCES

Skalny A.V. Evaluation and correction of elemental status of the population as perspective direction of national healthcare and environmental monitoring. Trace Elements in Medicine. 2018; 19(1): 5–13.

Rakhmanin Yu.A., Kirichuk A.A., Skalny A.A., Tinkov A.A., Chizhov A.Ya., Skalny A.V. Specific patterns of hair content of toxic metal in foreign students of the peoples' friendship university of Russia (RUDN university. Hygiene and sanitation. 2020; 99 (7): 733–737.

Kirichuk A.A., Grabeklis A.R. Features of the elemental composition of the hair of students from different regions of the world. Materials of the XVIII All-Russian Symposium with international participation "Ecological and physiological problems of adaptation". RUDN. 2019. p. 107–109.