

УДК 577.118 (571)

СОДЕРЖАНИЕ НЕКОТОРЫХ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ У ЖИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ЭТНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ГРУПП МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2014

Н.В. Похилюк, соискатель кафедры биологии и химии
Северо-Восточный государственный университет, Магадан (Россия)

Аннотация: Проведена оценка содержания различных химических элементов в волосах жителей Магаданской области. Показано, что аборигенные жители лучше адаптированы к условиям Севера.

Ключевые слова: макро- и микроэлементы; Север; адаптация.

Введение

Организм человека имеет непосредственную связь с органическим и неорганическим миром. Нарушение содержания химических элементов во внешней среде (воде, воздухе, почве) влечет за собой изменение концентрации элементов в организме жителей и нарушение минерального гомеостаза.

Северные регионы России отличаются низким содержанием основных жизненно важных микроэлементов в почве и воде. Неблагоприятный холодовой режим дополнительно увеличивает потребность человека в ряде микроэлементов (магний, железо, медь, фтор). Промышленное освоение Севера ведет к изменению природных условий проживания людей. Появляется дополнительная антропогенная нагрузка на организм. Все это со временем может приводить к развитию у жителей экологозависимых заболеваний. В последние десятилетия отмечается рост заболеваемости как среди приезжих, так и среди коренных жителей [1, с. 24-32].

Важным направлением в изучении вопроса о влиянии природно-климатических условий Северных территорий на жителей является исследование минерального обмена у коренных малочисленных народов Севера и оценка его влияния на здоровье северных этносов.

Цель работы - определение содержания некоторых химических элементов у жителей различных этно-демографических групп Магаданской области.

Материалы и методы

Объектом исследования явились аборигены - эвены, коряки, чукчи и другие малочисленные этносы (n=46) и метисы (n=43), проживающие на территории Северо-Востока России. Изучен элементный статус лиц мужского и женского пола в возрастном интервале 17-37 лет. Основное количество обследованных - это социально организованная группа студентов Северо-Восточного государственного университета (СВГУ), проживающих в Центре народов Севера СВГУ, приехавших в г. Магадан из поселков Примагаданья, Северо-Эвенского района Магаданской области и Чукотки.

Контрольную группу «европеоидов» (n=50) составили уроженцы Магаданской области 2-4 поколения мигрантов Севера. Все исследуемые (аборигены, метисы и европеоиды) проживали в одной природно-климатической зоне (г. Магадан) от нескольких месяцев до нескольких лет.

Биологическим субстратом для элементного анализа послужили волосы. Элементный состав волос отражает биогеохимическое окружение и коррелирует с уровнем микроэлементов в крови [2]. Исследования проведены в научно-испытательной лаборатории Центра Биотической медицины (г. Москва). В образцах волос методами атомной эмиссионной спектроскопии (АЭС-ИСП) и масс-спектрометрии (МС-ИСП) с индуктивно связанной аргонной плазмой на приборах Optima 2000 DV и ELAN 9000 (Perkin Elmer Corp., США) определено содержание 25 макро- и микроэлементов: алюминий (Al), бор (B), бериллий (Be), ванадий (V), железо (Fe), йод (I), калий (K), кадмий (Cd), кальций (Ca), кобальт (Co), кремний (Si), литий (Li), магний (Mg), марганец (Mn), медь (Cu), мышьяк (As), натрий (Na), никель (Ni), олово (Sn), ртуть (Hg), свинец

(Pb), селен (Se), фосфор (P), хром (Cr), цинк (Zn).

В настоящей работе проанализированы только часть элементов, имеющих достоверные межгрупповые отличия ($p < 0,05$). Оценка элементного статуса основана на анализе относительных показателей содержания микроэлементов в волосах - частот отклонений концентрации элементов от референтных величин [3, с. 55-56] в исследованных группах.

Результаты и их обсуждение

При сравнении содержания химических элементов в волосах между изучаемыми группами нами выявлены различия, которые представлены в таблице.

Так, существенные отличия в микроэлементном статусе между приезжими, аборигенами и метисами установлены для нескольких химических элементов. Дисбаланс по йоду, селену, марганцу, хрому, кремнию, железу, кобальту, кальцию, магнию имеет меньшее распространение среди аборигенных жителей.

Таблица 1 - Отклонения в содержании химических элементов в волосах у жителей различных этно-демографических групп Магаданской области

Химические элементы	Отклонение от референтных величин (%)		
	Приезжие n=50	Метисы n=43	Аборигены n=46
Zn	Не выявлено	4	8
P	Не выявлено	5	Не выявлено
Cu	Не выявлено	4	2
I	63/63	14	15
Se	100/46	3	6
Mn	55/65	3	8
Cr	25/50	15	7
Si	40/26	7	10
Fe	22/25	4	8
Co	80/100	13	14
Ca	35/60	16	12
Mg	60/88	14	9

Примечание: В числителе — родившиеся на континентальной территории, в знаменателе — на приморской территории.

Кобальт (Co). Кобальт участвует в образовании гормонов щитовидной железы, угнетает обмен йода, необходим для осуществления процессов кроветворения. Среди представителей приезжего населения наибольшее распространение получил дефицит кобальта. У 80 % жителей континентальной территории и 100 % приморской территории отмечено отклонение содержания кобальта в волосах от средних значений данных элементов в популяции. Только у 13 % метисов, 14 % - аборигенов отмечен дисбаланс указанного элемента.

Йод (I). В группе приезжих дисбаланс йода выявлен более, чем у половины обследованных, в группах аборигенов/метисов число людей, имеющих отклонения в содержании йода в волосах, в среднем меньше в четыре раза. Это объясняется адаптивным йод-сберегающим механизмом, который предполагает меньшую вероятность развития зоба у аборигенных жителей.

Селен (Se). На континентальной части Магаданской области практически у всех приезжих жителей отмечен дефицит селена, в то время как на приморской территории он выявлен только у 46 % обследованных. Вероятно, это связано с большей доступностью в прибрежных районах морепродуктов, богатых селеном. Только у 6 % аборигенов и 3 % метисов определено низкое содержа-

ние селена в волосах, что свидетельствует о лучшей обеспеченности организма селеном коренного населения по сравнению с приезжими. Адекватное поступление селена в организм уменьшает токсичность некоторых экологических патогенов (например, тяжелых металлов). Недостаток селена ухудшает течение йододефицита, избыток – негативно влияет на анатомо-функциональное состояние щитовидной железы [4, с. 32].

Железо (Fe). Железодефицитные состояния широко распространены на Севере. Среди аборигенов Магаданской области отклонение содержания железа в волосах от референтных величин выявлено у 8 % обследованных, среди метисов – у 4 %, в группе приезжих: на континентальной территории 22 % имеют дисбаланс железа, на приморской территории – 25 %. Недостаток железа вводит к развитию железодефицитной анемии и ряду сопряженных с этим состояний, избыток микроэлемента может откладываться в тканях организма [5, с. 111].

Марганец (Mn). Частота отклонений концентрации марганца в волосах от референтных величин у метисов равна 3 %, у аборигенов 8 %. Иные содержания марганца наблюдаются у приезжих жителей, так у 55 % родившихся на континентальной территории и 65 % - на приморской выявлены отклонения в содержании указанного химического элемента. Литературные данные относительно фактов отравлений, вызванных повышенным содержанием марганца в пище, отсутствуют [6, с. 104]. Повышенное содержание марганца в окружающей среде только через достаточно продолжительный период времени (обычно несколько лет) может способствовать появлению клинических симптомов интоксикации.

Хром (Cr). Среди аборигенов и метисов дисбаланс по хрому отмечен у 7 и 15 процентов соответственно, у приезжих этот показатель выше и достигает на континентальной территории — 25 %, на приморской — 50 %. Известно, что хром обладает способностью усиливать в метаболических процессах действие инсулина, при недостатке указанного химического элемента нарушается толерантность к глюкозе, повышается уровень липидов крови. Избыточное поступление в организм хрома приводит к его накоплению во внутренних органах, при этом с увеличением валентности токсичность элемента повышается [5, с. 192-194].

Кремний (Si). Повышенное содержание кремния отмечается у 7 % метисов и 10 % аборигенов, у приезжего населения дисбаланс кремния более выражен и охватывает 40 % жителей с континентальной территории и 26 % - с приморской. Высокое содержание кремния в волосах связывают с повышенной концентрацией кремния в водах Приморского бассейна [7, с. 6]. Установлено, что повышенное поступление кремния в организм может провоцировать развитие аутоиммунных заболеваний, мочекаменной болезни, злокачественных образований [8, с. 3-13]. Сочетанный дисбаланс кремния, фтора, кальция, магния является биогеохимической предпосылкой развития уrolитиаза и других форм краевой патологии.

Кальций (Ca). Кальций обладает высокой биологической активностью в организме, участвует в нервной проводимости, мышечных сокращениях, системе свертываемости крови, формировании костной ткани и минерализации зубов. 12 % аборигенов имеют дисбаланс кальция, у метисов этот показатель находится на уровне 16 %, в группе приезжих отклонение содержания кальция в волосах от среднего значения данного элемента в популяции обнаружено у большего числа испытуемых: 35 % на континентальной и 60 % приморской территории, следовательно, риск развития патологии у последних выше.

Магний (Mg). Магний является антагонистом кальция, участвует в регуляции нервно-мышечной проводимости, оказывает противострессовый эффект, необходим для обеспечения энергетических процессов. Дисбаланс магния широко распространен среди приезжих

Магаданской области, в то время как у аборигенов и метисов он зафиксирован в значительно меньшем проценте случаев.

В группе приезжих жителей отклонений в содержании цинка, меди, фосфора в волосах от референтных величин не установлено, что свидетельствует в пользу их адекватной обеспеченности указанными микроэлементами.

Цинк (Zn). У 8 % аборигенного населения и 4 % метисов обнаружено аномальное содержание цинка в волосах. Считается, что отклонение содержания цинка в волосах от референтных величин, чаще всего свидетельствует о нарушении обмена веществ, приводящем к перераспределению элемента в организме. При избыточном поступлении цинк не кумулируется, а выводится. Цинку придают большое значение в антенатальном и постнатальном развитии организма, и, как следствие, его недостаток проявляется обширной группой эндогенных и экзогенных микроэlementозов. В то же время при избыточном поступлении цинк не кумулируется, а выводится [9, с. 79].

Медь (Cu). Дисбаланс меди в организме наблюдается у 2 % аборигенов и 4 % метисов. Медь-дефицитные состояния могут сопровождаться нарушением всасывания железа, снижением гемоглобинообразования, нарушениями со стороны сердечно-сосудистой, костной и иммунной систем. Повышение меди в организме весьма токсично и обычно наблюдается при нарушении ее обмена, техногенном загрязнении, использовании медной посуды.

Фосфор (P). У 5 % метисов отмечен избыток фосфора в волосах. В то же время у аборигенов и приезжего населения содержание фосфора соответствует среднему значению данного элемента в популяции, что указывает на адекватную обеспеченность организма макроэлементом. Повышение содержания фосфора в волосах, в основном, свидетельствует о его усиленном выведении из организма и может присутствовать при нарушении соотношения Ca/P [3, с. 56].

Заключение. У представителей малочисленных народов Севера выявлены черты элементного статуса, отличные от показателей приезжих жителей.

Одни особенности элементного статуса (дисбаланс меди, цинка) указывают на возможную подверженность аборигенов экологозависимым заболеваниям. Другие особенности микроэлементного обмена (содержание йода, селена, марганца, хрома, кремния, железа, кобальта, кальция, магния) носят адаптивный характер и обеспечивают устойчивость организма к развитию патологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Манчук В.Т. Состояние и тенденции формирования здоровья коренного населения Севера и Сибири / В.Т. Манчук, Л.А. Надточий // Бюлл. СОРАМН. 2010. Т. 30. № 3. С. 24-32.
2. Оберлис Д. Биологическая роль макро- и микроэлементов у человека и животных / Д. Оберлис, Б. Харланд, А. Скальный. СПб.: Наука, 2008. 544 с.
3. Скальный А.В. Референтные значения концентрации химических элементов в волосах, полученные методом ИСП-АЭС (АНО Центр Биотической Медицины) / Скальный А.В. // Микроэлементы в медицине. 2003. Т. 4. Вып 1. С. 55-56.
4. Горбачев А.Л. Физиологическая роль селена и вариации его содержания в организме жителей Северо-Востока России / Горбачев А.Л., Скальный А.В., Ефимова А.В. // Микроэлементы в медицине. 2001. Т. 2. Вып 4. С. 31-36.
5. Авцын А.П. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология / А.П. Авцын, А.А. Жаворонков, М.А. Риш, Л. С. Строчкова. М.: Медицина, 1991. 496 с.
6. Скальный А.В. Биоэлементы в медицине / А.В. Скальный, И.А. Рудаков. М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век»: Мир, 2004. 272 с.
7. Бульбан А.П. Микроэлементный статус жителей Самарский научный вестник. 2014. № 4(9)

лей приморской и континентальной территории Магаданской области / Бульбан А.П., Ефимова А.В., Луговая Е.А. // Колымские Вести. 2003. № 24. С. 5-10.

8. Сапожников С.П. Роль соединений кремния в развитии аутоиммунных процессов (обзор) / С.П. Сапож-

ников, В.С. Гордова // Микроэлементы в медицине. 2013. Т. 14. Вып 3. С. 3-13.

9. Жаворонков А.А. Микроэлементозы ятрогенного происхождения / А.А. Жаворонков // Арх. патол. 1983. Т. 45. № 9. С. 77-80.

SOME CHEMICAL ELEMENTS CONTAINED IN REPRESENTATIVES OF DIFFERENT ETNO - DEMOGRAPHIC GROUPS OF MAGADAN REGION

© 2014

*N.V. Pokhilyuk, Department of Biology and Chemistry
North-East State University, Magadan (Russia)*

Abstract: The article estimates the amount of different chemical elements in the hair of Magadan region's residents. It is proved that native residents are better adapted to the climate of the North.

Keywords: macro- and microelements; the North; adaptation.

УДК 371

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ ИСТОРИИ В СТАРШИХ КЛАССАХ

© 2014

*Ю. С. Репинецкая, кандидат исторических наук, доцент кафедры всеобщей истории
и методики обучения*

Поволжская государственная социально-гуманитарная академия, Самара (Россия)

Аннотация: В статье проанализированы формы интерактивных технологий, позволяющие максимально интенсифицировать учебный процесс, формируя у учащихся познавательные универсальные учебные действия.

Ключевые слова: современное школьное образование, универсальные когнитивные действия, интерактивные технологии, требования к интерактивным технологиям, формы интерактивных технологий

Изучение истории в современной школе во втором концентре нацелено на обучение, развитие и воспитание личности, готовой к социальной адаптации, самоидентификации, познанию окружающей действительности и себя в органической связи прошлого, настоящего и будущего, готового активно и творчески использовать приобретаемые знания в спектре социокультурных взаимодействий и противоречий, отстаивая личностную гражданскую позицию.

В свете новейшей концепции стратегии развития исторического образования средней школы, хочется акцентировать доминирование деятельностного подхода в преподавании истории на старшей ступени. Поэтому наиболее важными для старшеклассников становятся требования, нацеленные, прежде всего, на формирование когнитивных и коммуникативных универсальных учебных действий (УУД). Эти группы УУД позволяют освоить школьникам такие навыки, как: объективная оценка разных по характеру источников информации; развитие вдумчивого, осознанного отношения к выполняемым интеллектуальным операциям, приобщение к смысловому чтению, трансформация предметного содержания из одного информационного поля в другое, чёткая формулировка и доказательство своей точки зрения.

Деятельностный подход в методике преподавания истории наиболее эффективно реализуется через интерактивные технологии (ИТ). Интерактивное обучение – это активизация учебно-познавательной, исследовательской, проектной и творческой самостоятельной деятельности учащихся в малых и средних группах при координационном и коррекционном сопровождении учителя. При нём учащимся предоставляются широкое поле деятельности в решении проблемных задач и ситуаций для реализации как творческого потенциала каждого, так и для продуктивного взаимодействия. При включении в учебный процесс ИТ функционал учителя резко меняется. Из транслятора знаний он превращается в тьютора. Педагог перестаёт быть центральной фигурой учебно-воспитательного процесса, он его регулирует,

занимаясь общей организацией:

- готовит пакеты заданий;
 - формулирует дополнительные, уточняющие вопросы;
 - разбивает учащихся на группы и распределяет между ними задания;
 - определяет хронометраж занятия;
 - консультирует до и во время урока.
- Целевые установки интерактивных технологий сосредоточены на:
- создании условий для самообразования;
 - обучении и совершенствовании старшеклассниками навыков исторического мышления, анализа источников информации разнообразного характера, умения выражать и отстаивать личностную позицию, определяя собственный выбор;
 - способности презентовать конечные результаты проделанной работы.

Целеполагание интерактивного обучения позволило определить ведущие принципы, составившие основу ИТ:

1. Активное взаимодействие участников учебного процесса достигается при создании обстановки сотрудничества учителя и учащихся, максимально психологически благоприятного микроклимата во время урока, направленных на приращение знаний и достижение возможно более высокого результата.

2. Эффективность стратегии преподавания должна определять готовность всех участников образовательного процесса к сотрудничеству. Проектируемые для занятия технологии должны соответствовать целям и задачам обучения, психологическим особенностям, познавательным способностям и уровню подготовки школьников, а также способностям и интеллектуальному уровню учителя истории.

3. Стратегия преподавания должна носить целесообразный характер. Каждая технологическая форма на уроке работает на выполнение определённой задачи. Нельзя допускать применения технологии только ради насыщения структуры урока вариативными формами преподавания. Проектирование любой