



МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ И КОРРЕКЦИИ В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЕ

РАЗРАБОТКА ПРЕВЕНТИВНЫХ МЕР ДЕВИАНТНЫХ ФОРМ ПОВЕДЕНИЯ С АГРЕССИЕЙ В СТУДЕНЧЕСКОЙ СРЕДЕ С УЧЕТОМ СОДЕРЖАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ВОЛОСАХ

УДК 612.017.2; 612.015.31

Черёмушников И.И., Петросиенко Е.С., Нотова С.В.

ГОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

Аннотация

Настоящая статья посвящена разработке простых методов диагностики и профилактики девиантных форм поведения со склонностью к агрессии. В качестве диагностической биосреды были использованы волосы. С помощью метода масс-спектрометрии и атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной аргоновой плазмой исследовано содержание 25 химических элементов в волосах студентов с различным уровнем агрессии. Впервые получены данные об особенностях элементного статуса лиц с различным уровнем агрессии, проявляющиеся в достоверном различии таких химических элементов, как калий, натрий, кремний, кадмий. Предложены мероприятия по коррекции микро- и макроэлементного статуса и профилактики агрессивного поведения в студенческой среде.

Введение

Основным условием нормального роста и развития живых организмов является сбалансированность их химического состава, так как многочисленными исследователями доказана важность элементного гомеостаза для нормального функционирования организма [1, 2, 4, 8, 12]. Реализация физиологических механизмов адаптивной перестройки организма к изменяющимся условиям сопровождается сдвигами элементного гомеостаза. Причинами этого является существенная роль макро- и микроэлементов в молекулярных механизмах адаптации [6]. С этих позиций разработка и применение методов диагностики и коррекции элементозов в восстановительной медицине является одним из наиболее перспективных направлений развития существующих подходов к воздействию на преморбидные формы нарушения здоровья [9].

По данным ряда исследований, существует связь между элементным статусом и личностными особенностями человека, уровнем интеллекта, поведением [5, 11, 13]. В то же время недостаточно данных об особенностях элементного статуса лиц с различным уровнем агрессии. В последнее время в России неуклонно растет число агрессивно настроенной молодежи. Многочисленные социологические исследования показали увеличение агрессивных проявлений в молодежной среде. Так, в 2009 году на долю групповых преступлений среди молодежи приходилось свыше 20% от всех зарегистрированных преступлений.

Поскольку лучшим биомаркером является внутренняя доза элемента, то есть его содержание в организме, то целью работы было изучение содержания макро- и микроэлементов в биологически стабильных тканях студентов с различным уровнем агрессивности и составление индивидуальной программы профилактики девиаций.

Материалы и методы исследования

В исследовании приняли участие студенты первого курса различных факультетов Оренбургского государственного университета (n=192) в возрасте от 17 до 20 лет (средний возраст 18,7±0,25 лет). Данная возрастная

группа характеризуется выраженной активностью познавательных процессов при профессиональном обучении и склонностью к девиантным формам поведения с элементами агрессии [10]. Предварительное анкетирование и клиническое обследование позволило выделить группу студентов, идентичных по социальным характеристикам, проживающих в г. Оренбурге в течение последних 5 лет, и без хронических заболеваний.

Для определения уровня агрессивности использовался опросник американских психологов А. Басса, А. Дарки, адаптированный А.К. Осницким, который позволяет выделить два вида враждебности (обида и подозрительность) и пять видов агрессии (физическая агрессия, косвенная агрессия, раздражение, негативизм и вербальная агрессия) и вычислить индексы враждебности и агрессивности. Индекс агрессивности отражает уровень открытых проявлений агрессивных тенденций личности, т.е. степень выражения агрессии в поведении человека; индекс враждебности выявляет, насколько выражены внутренние побуждения к агрессии. В результате тестирования были сформированы две группы студентов: I группа – агрессивные (А), с индексом враждебности более 70 баллов и индексом агрессивности более 74 баллов, и II группа – неагрессивные (НА), индекс враждебности которых был менее 34 баллов и индекс агрессивности менее 36 баллов. Обследуемые с промежуточными значениями индексов, т.е. со средними показателями агрессивности, из дальнейшего наблюдения исключались.

Психологическое исследование выполнялось на аппаратно-программном комплексе (АПК) «НС-ПсихоТест» (ООО «Нейрософт», Россия, Иваново).

Для оценки элементного статуса было изучено содержание в волосах 25 химических элементов (Al, As, B, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, I, K, Li, Mg, Mn, Na, Ni, P, Pb, Se, Si, Sn, Sr, V, Zn) в лаборатории АНО «Центра биотической медицины» (г. Москва, аттестат аккредитации ГСЭН. RU.ЦОА.311, регистрационный номер в Государственном реестре РОСС RU.0001.513118) с использованием методов атомно-эмиссионной и масс-спектрометрии с индуктивно-связанной аргоновой плазмой (АЭС-ИСП и МС-ИСП на приборах ICAP-9000 «Thermo Jarrell Ash», США, Perkin Elmer Optima 2000DV, США), согласно методическим указаниям (МУК 4.1.1482-03, МУК 4.1.1483-03). Собственные результаты по содержанию химических элементов в волосах сравнивали со средними значениями (25–75 центильный интервал), полученными при проведении популяционных исследований в различных регионах России [7].

Статистическую обработку результатов проводили с помощью пакета прикладных программ: «Биостат» (Стентон А. Гланц, версия 3,03 «Практика» 1999 год); StatSoft STATISTICA 6.1.478 Russian, Enterprise Single User. Проверку различий средних показателей проводили по критерию Стьюдента, Манн–Уитни.

Результаты исследования и их обсуждение

В результате психологического тестирования было выявлено, что доля агрессивных студентов составляла

30%, доля студентов с низкими показателями агрессивности – 25%, и большую часть составляли студенты со средним уровнем агрессии – 45%. Настораживает, что и в нашем исследовании доля агрессивных студентов составляла 30%, и это достаточно высокий процент в студенческой среде.

При сравнении содержания химических элементов в волосах студентов с оптимальными центильными интервалами было выявлено, что независимо от уровня агрессии для всех юношей характерен дефицит селена и кобальта, на фоне повышенного содер-

жания магния, лития и цинка. В I группе наблюдался также избыток натрия и железа, во II группе – марганца.

При сравнении содержания макроэлементов в группах с разным уровнем агрессии выявлено, что у студентов первой группы содержание натрия и калия достоверно выше в 1,6 ($p < 0,01$) и 1,8 ($p < 0,05$) раз соответственно (табл. 1). Уровень магния и кальция был выше во II группе студентов, однако достоверных различий обнаружено не было. Среднее содержание фосфора практически не отличалось.

Таблица 1. Содержание химических элементов в волосах юношей с разным уровнем агрессии, $M \pm t$, мг/кг

Элементы	Группы		Значения 25–75 центильных интервалов
	I – А (n=42)	II – НА (n=37)	
Ca	911,3±192,3	960,1±102,9	494–1619
K	113,3±23,5*	67,3±13,5	29–159
Mg	138,3±22,1	175,6±22,9	39–137
Na	376,1±48,4**	233,8±21,6	73–331
P	149,6±4,4	144,7±3,6	135–181
As	0,17±0,05	0,09±0,02	0,00–0,56
B	1,35±0,15	1,45±0,21	0,1–3,5^^
Co	0,02±0,01	0,02±0,00	0,04–0,16
Cr	0,84±0,09	0,73±0,05	0,32–0,96
Cu	12,9±1,3	12,6±0,71	9–14
Fe	26,0±3,34	24,9±2,4	11–24
I	1,21±0,23	1,29±0,27	0,27–4,2^
Li	0,04±0,01	0,03±0,00	0,00–0,02
Mn	0,88±0,11	1,14±0,29	0,32–1,13
Ni	0,27±0,02	0,37±0,12	0,14–0,53
Se	0,33±0,03	0,32±0,02	0,69–2,20
Si	26,95±2,6*	32,94±2,73	11–37
V	0,21±0,03	0,17±0,02	0,005–0,5^^
Zn	246,5±34,05	243,0±26,97	155–206
Cd	0,07±0,02*	0,03±0,01	0,02–0,12
Hg	0,21±0,04	0,17±0,02	0,05–2,0^^
Pb	0,87±0,25	0,59±0,21	0,38–1,40

Примечание: *, **, *** – достоверная разница ($p < 0,05$), ($p < 0,01$), ($p < 0,001$)

^ – референтные значения по V. Juengar, ^^ – референтные значения P. Bertram (1992), с доп. А.В. Скального (2000)

При сравнении содержания микроэлементов в группах с разным уровнем агрессии выявлено, что для агрессивных студентов характерна тенденция к более высоким средним значениям мышьяка (в 1,9 раз), хрома и ванадия (в 1,2 раза), а также железа. Для студентов II группы были характерны более высокие значения кремния ($p < 0,05$), марганца (в 1,3 раза), никеля (в 1,4 раза), меди, бора, йода. Средние значения содержания лития, селена, кобальта и цинка практически не отличались. Содержание кадмия было в 2,1 раза достоверно выше в группе агрессивных студентов ($p < 0,05$). Отмечалась тенденция к более высоким значениям содержания алюминия, ртути и свинца. Содержание олова было абсолютно идентично в обеих группах.

Для более полного сравнения элементного статуса мы рассматривали распространенность отклонений полученных индивидуальных данных от оптимальных значений. Несмотря на то, что средние значения содержания кальция и фосфора в обеих группах студентов соответствовали рекомендованным значениям, при рассмотрении индивидуальных показателей выявлена некоторая неравномерность в их содержании.

В I группе студентов чаще встречался избыток содержания калия (в 1,3 раза) и натрия (в 1,5 раза). Во II

группе студентов достоверно ($p < 0,05$) в 1,4 раза чаще встречалось повышенное содержание магния, которое отмечалось у половины обследуемых. Также для второй группы студентов было характерно повышенное содержание фосфора (в 3 раза, $p < 0,01$), характерное для трети обследуемых.

У студентов с высоким уровнем агрессии дефицит цинка встречался в 1,7 раз чаще, по сравнению с группой неагрессивных студентов. Во II группе студентов дефицит марганца встречался в 11% случаях, что достоверно чаще ($p < 0,05$), чем в I группе студентов. У трети агрессивных студентов отмечался избыток данного химического элемента, что в 1,4 раза чаще по сравнению с неагрессивными студентами. Высокие значения содержания меди в 1,5 раза чаще отмечались у студентов II группы. В 14% случаях студенты с низким уровнем агрессии характеризовались повышенным содержанием никеля ($p < 0,05$).

Сравнительный анализ распространенности отклонений в содержании микроэлементов в волосах обследованных выявил дефицит селена у 100% студентов обеих групп и кобальта у 91% – в I и у 81% во II группах. Практически для всех обследованных был характерен избыток лития и для более половины обследуемых избыток железа.

Анализ распространенности отклонений содержания токсичных элементов в волосах обследуемых показал, что избыток алюминия в 1,6 раз чаще встречался в I группе студентов. Распространенность отклонений содержания кадмия и свинца в изучаемых группах практически не отличалась. Анализ распространенности отклонений содержания всех исследуемых элементов показал, что для большинства студентов (более 50%), независимо от уровня агрессивности, был характерен избыток лития и дефицит селена и кобальта. У большинства студентов I группы также отмечался избыток железа, а для большинства студентов II группы было характерно повышенное содержание магния.

Резюмируя полученные результаты, можно отметить, что элементный портрет обследованных групп, аналогичных по полу, возрасту, месту проживания, социальному статусу и состоянию здоровья, но различающихся по уровню агрессивности, имеет ряд отличий.

Средние значения содержания химических элементов у юношей обеих групп, по сравнению со средними российскими значениями, характеризовались повышенными значениями содержания в волосах магния, лития, цинка и дефицитом селена и кобальта, что, вероятно, отражает биогеохимические особенности территории и подтверждается полученными ранее данными [4, 5]. Для большинства агрессивных студентов характерен избыток натрия и железа, а в группе неагрессивных студентов чаще фиксировалось избыточное содержание в волосах марганца. При сравнении средних значений содержания химических элементов выявлено, что для агрессивных студентов характерно более высокое содержание калия ($p < 0,05$), натрия ($p < 0,01$), кадмия ($p < 0,05$). У студентов II группы отмечалось более высокое содержание кремния ($p < 0,05$).

Таким образом, в результате исследования было выявлено различие в содержании химических элементов у студентов с разным уровнем агрессии, что послужило разработкой превентивных мер коррекции психофизиологического состояния студен-

тов путем оптимизации микронутриентного состава водно-пищевых рационов и разработке психолого-педагогических мер разрядки гнева и агрессивности в студенческой среде.

Мероприятия по коррекции микро- и макроэлементного статуса и профилактики агрессивного поведения планируется осуществлять в 2 этапа:

- первый этап – элиминация избыточных количеств микроэлементов способом энтеросорбционной терапии и восполнение дефицита макро- и микроэлементов методом пищевой коррекции с применением БАДП, содержащих химические элементы;

- второй этап – освоение простых и доступных способов разрядки гнева и агрессивности – включающий: анализ конфликтных ситуаций и способов выхода из них в индивидуальных и групповых занятиях с психологом, с проработкой агрессивных чувств и ощущений; разработка индивидуальных релаксационных упражнений, позволяющих научиться управлять своим эмоциональным и внутренними переживаниями.

Таким образом, использование дополнительного показателя – оценки микро- и макроэлементного статуса по уровню содержания химических элементов в волосах повышает качество скрининг-диагностики состояния здоровья студентов, на наш взгляд, позволяет своевременно скорректировать дисбаланс химических элементов и предотвратить развитие девиантных форм поведения.

Данное исследование осуществлено при финансовой поддержке РГНФ и администрации Оренбургской области. Региональный конкурс РК 2010 Урал: Оренбургская область, проект № проекта 10-06-81601а/у «Разработка методики предупреждения проявления агрессивного поведения среди молодежи различных этнических групп на основе изучения психофизиологических и биохимических параметров» и «Разработка интегрированной модели профилактики девиантных форм поведения со склонностью к агрессии молодежи средствами физической культуры» № проекта 10-06-81604а/у.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строчкова Л.С. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология. – М.: Медицина, 1991. – 496 с.
2. Катулин А.Н. Опыт применения дополнительного перорального питания для улучшения обмена макро- и микроэлементов у спортсменов // Микроэлементы в медицине. – 2004. – Т. 5. – Вып. 1. – С. 16–20.
3. Нотова С.В. Особенности элементного статуса жителей Оренбуржья // Вестник РУДН. Серия «Медицина и физиология». – 2005. – № 2. – С. 166–168.
4. Нотова С.В. Эколого-физиологическое обоснование методов коррекции элементного статуса и функциональных резервов организма человека: Автореф. дисс. д-ра м. н. – М., 2005. – 40 с.
5. Нотов О.С. Влияние питания и элементного статуса на психофизиологические показатели в экстремальных условиях жизнедеятельности: Автореф. дисс. к.м.н. – С-Пб., 2010. – 19 с.
6. Панин Л.Е. Биохимические механизмы стресса. – Новосибирск: Наука, 1983. – 230 с.
7. Скальный А.В. Референтные значения концентрации химических элементов в волосах, полученные методом ИСП-АЭС // Микроэлементы в медицине. – 2003. – Т. 4. – № 1. – С. 55–56.
8. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. – М., Издательский дом «Оникс 21 век»: Мир, 2004. – 216 с.
9. Скальный А.В., Быков А.Т. Эколого-физиологические аспекты применения макро- и микроэлементов в восстановительной медицине. – Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2003. – 198 с.
10. Черемушников И.И., Петросиенко Е.С., Нотова С.В. Межполушарная асимметрия и индивидуальные агрессивные стили эмоционального поведения // Технологии живых систем. – 2009. – Т. 6. – № 6. – С. 70–72.
11. Holfords P. New optimum nutrition for the mind / P. Holfords – London: Piatcus, 2007. – 503 p.
12. Kobata-Pendias A. Biogeochemia piezwiastkow sladowych / A. Kobata-Pendias, H. Pendias – Warszawa, 1993. – Wydawnictwo Nankowe PWN. – 364 p.
13. Schoenthaler S.J. The effect of vitamin-mineral supplementation on violent and non-violent antisocial behavior among incarcerated juveniles / S.J. Schoenthaler // J. Nutr. Env. Med. – 1997. – Vol. 7. – P. 343–352.

РЕЗЮМЕ

Настоящая статья посвящена проблеме, с которой часто приходится сталкиваться любому специалисту в сфере высшего образования. Агрессивное поведение человека, в особенности молодого, явление частое и неприятное в студенческой среде. Многого из негативных последствий можно было бы избежать при условии разработки простых методов диагностики и превентивных мер профилактики девиантных форм поведения со склонностью к агрессии. В качестве диагностической биосреды были использованы волосы. С помощью метода масс-спектрометрии и атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной аргонной плазмой исследовано содержание 25 химических элементов в волосах студентов с различным уровнем агрессии. Впервые получены данные об особенностях элементного статуса лиц с различным уровнем агрессии, проявляющиеся в достоверном различии таких хи-

мических элементов, как калий, натрий, кремний, кадмий. Мероприятия по коррекции микро- и макроэлементного статуса и профилактике агрессивного поведения осуществлялись в 2 этапа: первый этап – элиминация избыточных количеств микроэлементов способом энтеросорбционной терапии, восполнение дефицита макро- и микроэлементов методом пищевой коррекции; второй этап – освоение простых и доступных способов разрядки гнева и агрессивности – включающий: анализ конфликтных ситуаций и способов выхода из них в индивидуальных и групповых занятиях с психологом, с проработкой агрессивных чувств и ощущений; разработка индивидуальных релаксационных упражнений, позволяющих научиться управлять своим эмоциональным и внутренними переживаниями.

Ключевые слова: элементный статус, агрессия, химические элементы, психофизиологическое состояние.

SUMMARY

This article deals with the problem, which often face any specialist in the field of higher education. Aggressive behavior, especially the young, the phenomenon of frequent and unpleasant phenomenon among students. Much of the negative consequences could be avoided if the development of simple diagnostic methods and preventive measures to prevent deviant behavior with a propensity for aggression. As a diagnostic biological media were used hair. Using the method of mass spectrometry and atomic emission spectrometry with inductively coupled argon plasma was investigated contents of 25 chemical elements in hair of students with different levels of aggression. First obtained data on the characteristics of the elemental status of persons with different levels of aggression manifested in a significant difference in chemical elements such as potassium, sodium, silicon, and cadmium. Arrangements for the correction of micro-and makroelementnogo status and prevention of aggressive behavior were carried out in two phases: first phase – the elimination of excessive amounts of micronutrients way enterosorbtsionnoy therapy, the shortfall of macro-and micronutrients by food correction, the second phase – development of simple and affordable way to discharge anger and aggression include: analysis of conflict situations and ways to escape from them in individual and group sessions with a psychologist, a study of aggressive feelings and sensations, the development of individual relaxation exercises, allowing learning to control his emotions and inner turmoil.

Key words: elemental status, aggression, chemical elements, psycho-physiological state.

Контакты

Петросиенко Екатерина Сергеевна. Почтовый адрес: 460036 г. Оренбург, ул. Шевченко, дом 259, кв.3.

E-mail petros-ekaterina@yandex.ru. Телефон служебный: (3532) 37-24-84. Факс: (3532) 76-36-36.

Черемушникова Ирина Ивановна. Почтовый адрес: 460001, г. Оренбург, ул. Донецкая, дом 4, кв. 27.

E-mail: i.i.cheremushnikova56@mail.ru; Телефон служебный: (3532) 77-70-33. Факс: (3532) 76-36-36.

Нотова Светлана Викторовна. E-mail: snotova@mail.ru. Телефон служебный: (3532) 57-59-47. Факс: (3532) 76-36-36.