

7. Sakiev K.Z. // Industr. med. — 2014. — 8. — P. 1–4 (in Russian).
8. Sakiev K.Z., Mukhametzhanova Z.T., Shadetova A.Zh. et al. // Industr. med. — 2014. — 1 (42). — P. 19–27 (in Russian).
9. Tereshkevich D.P., Iginov N.S., Sharbakov A.Zh. // Meditsina. — 2011. — 5 (28). — P. 198–200 (in Russian).
10. The European health report 2009: health and health systems. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. — Denmark. — Copenhagen, 2009. — 218 p.
11. <http://www.who.int/entity/healthinfo/bodreferencedalycalculationtemplate.xls>.

Поступила 07.04.2015

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Дюсембаева Найля Камашевна (Diusembayeva N.K.);
рук. лаб. экологич. эпидемиологии НЦ ГТ и ПЗ МЗСР РК,
д-р мед. наук. E-mail: dnkgold@mail.ru.
Сакиев Канат Зекенович (Sakiev K.Z.);

дир. НЦ ГТ и ПЗ МЗСР РК, д-р мед. наук. E-mail: ncgtpz@gmail.com.

Шпаков Анатолий Ефимович (Shpakov A.E.);
гл. науч. сотр. лаб. экологич. эпидемиологии НЦ ГТ и ПЗ МЗСР РК, д-р мед. наук, проф.

Рыбалкина Дина Хабибуллаевна (Rybalкина D.H.);
вед. науч. сотр. лаб. эколог. эпидемиологии НЦ ГТ и ПЗ МЗСР РК, канд. мед. наук, доц. E-mail: ystas666@list.ru.

Салимбаева Бахыт Магзумбековна (Salimbayeva B.M.);
ст. науч. сотр. лаб. экологич. эпидемиологии НЦ ГТ и ПЗ МЗСР РК, канд. биол. наук. E-mail: salimbaeva52@mail.ru.

Дробченко Елена Александровна (Drobchenko Y.A.);
науч. сотр. лаб. эколог. эпидемиологии НЦ ГТ и ПЗ МЗСР РК. E-mail: lena_drobchenko@mail.ru.

УДК 612.015.46 (574.54)

З.И. Намазбаева, Р.С. Бержанова, Р.Р. Улжибаева, А.Ж. Искендинова, А.Ж. Кызкенова, А.М. Махметова

МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ ПРОФИЛЬ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ ПРИАРАЛЬЯ

РГКП «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний» Министерства здравоохранения и социального развития Республики Казахстан; д. 15, ул. Мустафина, Караганда, Казахстан, 100017

В настоящее время загрязнение среды обитания стало глобальным, стабильным и постоянно действующим фактором, а для отдельных регионов прослеживается устойчивая совокупность загрязнителей, определяющих для них «токсическую» ситуацию.

В последние годы в Казахстане много внимания уделяется Приаралью. Несмотря на проводившиеся многочисленные исследования, проблема воздействия соединений химической природы на здоровье населения в Приаралье остается нерешенной. Особое место занимает состояние микроэлементного статуса у населения.

Проведен микроэлементный анализ (МЭ) крови у взрослого населения, проживающего в кризисной зоне Приаралья. Выявлен дисбаланс МЭ в организме, что проявляется повышением меди и снижением цинка, селена, йода. Нарушение микроэлементного состава крови является объективным критерием возникновения различной экологически обусловленной патологии.

В исследовании были использованы описательный, статистический и аналитический методы.

Ключевые слова: кризисная зона Приаралья, микроэлементы, взрослое население, дисбаланс.

Z.I. Namazbayeva, R.S. Berzhanova, R.R. Ulzhibayeva, A.Zh. Iskendirowa, A.Zh. Kyzkenova, A.M. Mahmetova.
Microelement profile of Aral region adult population

RSGE National Centre of Labour Hygiene and Occupational Diseases of the Ministry of Healthcare and Social Development of the Republic of Kazakhstan, 15, Mustafina str., Karaganda, Kazakhstan, 100017

Nowadays, environmental pollution has become a global, stable and constant hazard, in some regions consistent totality of pollutants determine toxic situation. In recent years, much attention in Kazakhstan is paid to Aral region. Despite multiple studies, problem connected with chemical influence on public health in Kazakhstan, Aral region, remains unsolved. Special place is taken by microelement state in the population. Microelements were studied in serum of the adult population residing in polluted area of Aral region. Findings are microelements dysbalances manifested by increased

copper content and decreased zincum, selenium and iodine contents. Serum microelements disorders are objective criteria for various ecologically induced diseases.

The study used descriptive, statistic and analytic methods.

Key words: crisis zone of Aral region, microelements, adult population, dysbalance.

Загрязнение атмосферного воздуха кризисной зоны Приаралья мелкодисперсной пылью, в состав которой входит комплекс токсичных соединений, оказывают политропный эффект [1]. Изменения микроэлементного состава окружающей среды могут привести к возникновению так называемых техногенных биогеохимических провинций, нарушению защитно-приспособительных реакций организма и появлению новых патологических состояний. Патогенный эффект от их воздействия может быть отсроченным во времени. Отдаленные последствия могут проявляться как в виде избирательного повреждения какого-либо органа, системы или функции, так и в виде общего нарушения функций ряда систем и органов и организма в целом, в виде «дезинтеграции функций» [2].

Несмотря на проводившиеся многочисленные исследования, проблема воздействия соединений химической природы на здоровье населения в Приаралье остается не решенной. Особое место занимает состояние микроэлементного статуса у населения.

Известно, что в генезе многих заболеваний играет роль дефицит некоторых эссенциальных микроэлементов, в частности, цинка, селена, йода [4]. В просвете желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) МЭ всасываются за счет различных механизмов пассивной диффузии, парацеллюлярного и активного транспорта. Для большинства МЭ основными регуляторными механизмами гомеостаза являются процессы всасывания, преимущественно из ЖКТ, и любые нарушения органов пищеварения, сопровождающиеся синдромом мальабсорбции, ведут к дисбалансу биоэлементного состава организма.

Цель исследования: провести собственные исследования по определению микроэлементного состава крови у населения Приаралья.

Материалы и методы. Наиболее значимой проблемой Южного региона Казахстана является зона экологического бедствия — Казахская часть Приаралья площадью 59,6 млн га и населением 1342,19 тыс. человек. Обмеление Аральского моря привело к возрастанию в несколько раз содержания в воде соли, повышению минерализации осадков, изменению климата, к распространению тонкодисперсной соляной пыли, перемешанной с химическими веществами, через атмосферный воздух.

Было обследовано 882 взрослых в возрасте от 20 до 69 лет, проживающих в экологически неблагоприятном регионе — кризисной зоне Приаралья.

Для решения поставленной цели проводили забор крови из локтевой вены в вакутейнеры с цитратом натрия, все этапы были выполнены согласно рекомендациям ВОЗ. Объем отобранной крови составлял

не менее 3 мл. Образцы крови хранили в обычном холодильнике 3–5 суток при температуре от 0 до 4 °С.

Исследования крови проводили на атомно-адсорбционном спектрометре МГА-915 с электротермической атомизацией. Преимущества данного метода в том, что вещество остается в замкнутом объеме и, в отличие от приборов с плазменной атомизацией, не уносится газовым потоком. Интенсивность спектральной линии элемента определенным образом связана с его концентрацией в пробе, что позволяет получать надежные градуировочные характеристики, прямо пропорциональные в интервале 5–6 порядков. Гарантируемая величина переделов обнаружения, рассчитываемая методом наименьших квадратов с учетом коррекции фона, при необходимости компенсирует взаимные влияния измеряемых элементов. Результат определения на дисплее соответствовал среднему арифметическому из нескольких параллельных измерений анализируемого элемента. Обработка результатов измерений проводилась согласно утвержденным методикам [3].

Полученные данные обработаны с помощью программы Statistica 10 [7], и результаты приведены в таблицах. Для каждого параметра указано среднее значение, 95%-ный доверительный интервал для среднего, стандартное отклонение, медиана и процентиля распределения.

Результаты и обсуждение. В табл. 1 показано количество распределений микроэлементов у населения проживающих в условиях Приаралья.

При частотном анализе выявлено, что у взрослого населения 20–69 лет наблюдается повышенное содержание меди в крови у 50,1% женщин и 50,7% мужчин. Также отмечено пониженное содержание цинка (у 68,7% женщин и у 70,7% мужчин), селена (у 66,6% женщин и у 76,2% мужчин), йода (у 19,1% женщин и у 23,5% мужчин) (табл. 2).

Микроэлементы входят в состав многих ферментативных систем организма, включая и те, которые принимают участие в реализации воспалительных и противовоспалительных реакций. Примером такого участия может быть система антиоксидантов. Ключевым звеном этой системы является фермент супероксиддисмутаза, катализирующий реакцию дисмутации — нейтрализации супероксидных радикалов. Известны различные супероксиддисмутазы: Mn-зависимая, обнаруженная в матриксе митохондрий и Cu/Zn-зависимая — в цитоплазме.

В ходе воспалительных реакций процессы генерации активных радикалов усиливаются и играют важную роль в элиминации патогенов. При этом возникает риск повреждения собственных структур организма, предотвращаемый ферментами антиоксидантной

Таблица 1
Концентрации микроэлементов в крови у взрослого населения, проживающего в Приаралье

МЭ	Физиологическая норма, мкг/дл	Число обследованных	ДИ	M+m	СКО
Медь					
мужчины	80–130	n=400	131,7–137,9	134,8±1,5	31,1
женщины	80–130	n=482	128,2–133,1	130,6±1,2	27,4
Цинк					
мужчины	400–800	n=400	369,0–393,1	381,1±6,1	122,4
женщины	400–800	n=482	402,0–431,7	416,8±7,5	165,6
Селен					
мужчины	5,8–23,4	n=400	5,3–5,1	5,3±0,07	1,4
женщины	5,8–23,4	n=482	6,1–6,9	6,5±0,01	4,0
Йод					
мужчины	5–12	n=400	4,6–4,9	4,9±0,08	0,1
женщины	5–12	n=482	4,9–5,0	4,8±0,09	0,1

Таблица 2
Частотный анализ микроэлементов в крови у взрослого населения, проживающего в Приаралье

МЭ	Процент лиц, %	ДИ	СКО
Медь			
мужчины	50,7±2,4	45,7–55,7	6,2
женщины	50,1±2,2	45,5–54,6	5,1
Цинк			
мужчины	70,7±2,2	66,2–75,3	5,1
женщины	68,7±2,1	64,5–72,9	4,4
Селен			
мужчины	76,2±2,1	76,0–76,4	4,5
женщины	66,6±2,1	62,3–70,9	4,6
Йод			
мужчины	23,5±2,1	19,2–27,7	2,2
женщины	19,1±1,7	18,9–19,2	3,2

системы. Баланс между активностью прооксидантных и антиоксидантных ферментов являются необходимым условием оптимального состояния и целостности клеточных мембран. В то же время дефицит микроэлементов может приводить к недостаточности потенциала естественных антиоксидантов.

Цинк входит в состав большого числа ферментов, включая алкогольдегидрогеназу, щелочную фосфатазу, карбоангидразу, карбоксипептидазу, нуклеотидилтрансферазу. Цинк необходим для нормального течения процесса синтеза белка и нуклеиновых кислот, экспрессии генов и т. д. Дефицит цинка отрицательно

сказывается на функции практически всех органов и систем человеческого организма.

Значение селена в наибольшей степени изучено в связи с его участием в структуре одного из ключевых ферментов антиоксидантной системы организма — глутатионпероксидазы, обеспечивающей в реакции с перекисями окисление имеющейся в ее составе сульфогидрильной группы глутатиона. В этой связи дефицит селена имеет значение при многих патологических процессах в организме, в частности при воспалительных и деструктивных.

При дефиците йода угнетается синтез гормонов щитовидной железы, по механизму отрицательной обратной связи увеличивается продукция ТТГ. Под его влиянием усиливается адсорбция йода в желудочно-кишечном тракте, возрастает продукция Т₃, что позволяет организму «экономить» йод. Одновременно происходит накопление коллоида в фолликулах и формируется зоб. Отмечается снижение фертильности; повышается вероятность мертворождения и врожденных уродств, перинатальной смертности, кретинизма, задержки умственного и физического развития [2].

В работе выявлены нарушения обмена МЭ при воспалительных заболеваниях толстой кишки, неспецифическом язвенном колите (НЯК) и болезни Крона [5]. По полученным данным дефицит МЭ наблюдается у 85% пациентов с болезнью Крона и 68% больных НЯК, причем у больных с этими заболеваниями чаще всего имеет место дефицит цинка [7]. В тоже время в работе было показано, что у больных НЯК средние уровни меди в крови достоверно выше как в активную стадию заболевания, так и в стадию ремиссии по сравнению со здоровыми лицами [6].

В работе показано, что в условиях воспалительного процесса основными потребителями ионов цинка, меди и селена становятся ферменты антиоксидантной системы в области поражения, что ведет к снижению указанных микроэлементов в крови [8]. Формированию дефицита также способствует неполноценное питание, нарушение кишечного всасывания и повышенная потеря МЭ через ЖКТ. Также нужно отметить, что были случаи сочетания НЯК и болезни Вильсона-Коновалова. Авторы этого наблюдения предположили, что нарушение обмена меди, снижая антиоксидантную защиту, способствует воспалительным процессам. Повышенное содержание меди в печени было выявлено у 31% случаев, в 8% содержание меди в печени было сопоставимо с таковым при болезни Вильсона-Коновалова.

При избытке меди увеличивается вероятность развития ишемической болезни сердца, тревожно-депрессивных синдромов и других патологий ЦНС, поражения печени и почек и дисбаланса обмена других МЭ, приводящего к иммуносупрессии. Повышенное содержание меди в организме отмечается при хронических инфекционных заболеваниях и бронхиальной астме. Обсуждается вопрос о связи избытка меди с развитием рака печени.

Заключение. В результате проведенных исследований показано, что дисбаланс МЭ в организме приводит к серьезным заболеваниям. Поскольку микроэлементы в живых системах не синтезируются, для поддержания нормального обмена необходимо обеспечить их сбалансированное поступление в организм.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (см. REFERENCES стр. 6–8)

1. Гордиенко Н.Н., Михайленко Г.Г. Исследование физико-химических свойств промышленных пылей. — М.: «Одесса», 2001. — С. 12–16.
2. Панченко Л.Ф., Маев И.В., Гуревич К.Г. Клиническая биохимия микроэлементов. — М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2004. — 368 с.
3. Практические рекомендации по реализации ГОСТ Р 51309–99 Определение содержания элементов методами атомно-адсорбционного спектрометра МГА–915 ПУ 18–2007. — С-Пб, 2007. — 15 с.
4. Соколова Н.А., Савина М.И. // Биохимия. — 2006. — №12. — С. 7–9.
5. Терешкевич Д.П. Медико-социальные и эпидемиологические аспекты здоровья населения в зоне экологического бедствия Приаралья. Автореф. дис. канд. мед. наук. — Астана, 2011. — 31с.

REFERENCES

1. Gordienko N.N., Mikhaylenko G.G. Studies of physical and chemical properties of industrial dusts. — Odessa, 2001. — P. 12–16 (in Russian).
2. Panchenko L.F., Maev I.V., Gurevich K.G. Clinical biochemistry of microelements. — Moscow: GOU VUNMTs MZ RF, 2004. — 368 p. (in Russian).

3. Practical recommendations of implementing GOST R 51309–99 Measuring elements content via atomic adsorption spectrometer MGA–915 PU 18–2007. — St-Petersburg, 2007. — 15 p. (in Russian).

4. Sokolova N.A., Savina M.I. // Biokhimiya. — 2006. — 12. — P. 7–9 (in Russian).

5. Tereshkevich D.P. Medical, social and epidemiologic aspects of public health in ecologic disaster area of Aral region: diss. — Astana, 2011. — 31 p. (in Russian).

6. Ojuawo A., Keith L. // Centr. Afr. J. Med. — 2002. — V. 48. — № 9–10. — P. 116–119.

7. Sembertegui F., Diaz M., Mejia R. et al. // Helicobacter. — 2007. — V. 12. — №1. — P. 43–48.

8. Torisu T., Esaki M., Matsumoto T. A // J. Clin. Gastroenterol. — 2002. — V. 35. № 1. — P. 43–45.

Поступила 31.03.2015

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Намазбаева Зулкия Игеновна (Namazbaeva Z.I.);
рук. лаб. экологич. биохимии, биофизики и генетики, д-р
мед. наук, проф. E-mail: med-ekologia@mail.ru.

Бержанова Римма Сериковна (Berzhanova R.S.);
мл. науч. сотр. E-mail: med-ekologia@mail.ru.

Улжибаева Раиса Рамазановна (Ulzhibayeva R.R.);
стажер-исследователь. E-mail: med-ekologia@mail.ru.

Искендинова Айжаркын Жайыковна (Iskendirowa A.Zh.);
стажер-исследователь. E-mail: med-ekologia@mail.ru.

Кызкенова Айкоркем Жумагалиевна (Kyzkenova A.Zh.);
стажер-исследователь. E-mail: med-ekologia@mail.ru.

Махметова Айнура Маратовна (Makhmetova A.M.);
науч. сотр. лаб. экологич. биохимии, биофизики и генетики.
E-mail: a-mahmetova@mail.ru

УДК: 610.63:613.1 (574.54)

Ж.М. Мутайхан¹, Л.К. Ибраева¹, Л.С. Батырбекова², Н.Ю. Алешина¹, Б.Ж. Смагулова¹, Д.С. Абитаев¹, С.Ш. Атшабарова¹

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИАРАЛЯ

¹РГКП «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний» Министерства здравоохранения и социального развития Республики Казахстан; д. 15, ул. Мустафина, Караганда, Казахстан, 100017

²Карагандинский государственный медицинский университет, д. 40, ул. Гоголя, Караганда, Казахстан, 100008

В статье приведены данные состояния здоровья населения п. Шиели Кызылординской области, дана оценка заболеваемости терапевтического профиля по системам среди обследованного населения. Выявлено, что 92% обследованных, по результатам медико-биологического исследования населения, отнесены к группе больных. По встречаемости классов нозологий: 1-е место заняли болезни мочеполовой системы, 2-е — болезни органов пищеварения и 3-е — болезни крови и кроветворных органов. При сравнительном анализе заболеваемости по полу по первым двум ранговым местам особых различий не выявлено (болезни мочеполовой системы, у мужчин — 78,7%, у женщин — 77,2%; болезни органов пищеварения, 72,3% и 74,4% соответственно), а на третьем месте у мужчин болезни системы кровообращения (15,7%), у женщин болезни крови и кроветворной системы (26,4%).