

МИКРОЭЛЕМЕНТОЗЫ У НАСЕЛЕНИЯ ОМСКОГО РЕГИОНА: АСПЕКТЫ ЭПИДЕМИОЛОГИИ И ПРОФИЛАКТИКИ

Изучен элементный статус репрезентативной выборки детей 3–6, 7–14 лет и взрослого населения г. Омска. Выявлено, что у 46,4% детей 3–6 лет, 30,8% детей 7–14 лет и 73,0% взрослых имеются существенные нарушения минерального обмена, требующие коррекции. В качестве приоритетных минеральных веществ определены: йод, селен, кобальт, цинк, медь, кальций, магний. В эпидемиологическом экспериментальном исследовании показана эффективность применения витаминно-минерального комплекса «Алфавит» для улучшения обеспеченности биоэлементами детского населения.

Ключевые слова: микроэлементы, микроэлементозы, население Омской области, детское население, витаминно-минеральный комплекс.

Эссенциальные микроэлементы необходимы организму в небольших количествах, однако значимость их для жизнедеятельности очень велика [1].

В организме человека могут возникать состояния — микроэлементозы, связанные как с избыточным накоплением микроэлементов, так и с их недостатком.

В настоящее время микроэлементозы рассматриваются большинством специалистов как «предболезненные», «донозологические» состояния, которые могут предшествовать развитию алиментарно-зависимых болезней, но могут (будучи своевременно диагностированными и скорректированными) и не привести к развитию болезни [2].

В последние годы вследствие несбалансированного и неправильного питания у большинства людей имеется дефицит микроэлементов и витаминов [3]. В результате алиментарного дефицита таких микроэлементов, как железо и йод, в последние годы отмечена четкая тенденция к ухудшению психического здоровья детей [4].

Мероприятия, направленные на профилактику алиментарно-зависимых заболеваний, должны касаться устранения дефицита необходимых организму веществ, в первую очередь витаминов и микроэлементов [5].

Цель работы — изучение распространенности микроэлементозов среди различных возрастных групп жителей г. Омска и разработка мероприятий по коррекции нарушений минерального обмена.

Материал и методы исследования

Объектом исследования были дети 3–6 лет ($n = 28$), 7–14 лет ($n = 39$) и взрослое население ($n = 220$) г. Омска и Омской области. Исследование проведено на базе Омской государственной медицинской академии (ОмГМА) при поддержке Управления Роспотребнадзора по Омской области. Период исследования — 2007–2010 гг.

Исследование распространенности микроэлементозов проводилось на стратифицированной по полу и возрасту выборке детей и взрослых, проживающих

в г. Омске. Предварительно рассчитали величину выборки, с помощью приложения StatCalc программы Epi Info (версия 6). Исходя из численности каждой возрастной группы и учитывая уровень статистической значимости исследования, которой необходимо было достичь ($p < 0,05$), был рассчитан минимальный размер выборки. От всех участников было получено информированное согласие на участие в исследовании.

Определялось содержание 25 микроэлементов в волосах исследуемых. Для определения содержания минеральных элементов в волосах была необходима прядь чистых волос длиной до 3–5 см (непосредственно от корня волос). Волосы состригались в 4–5 местах на затылке, ближе к шее и далее объединялись в пучок толщиной с тонкий карандаш. Коротких волос необходимо было количество, способное заполнить чайную ложку. Волосы вкладывались в отдельный конверт, отмечался корневой конец пряди. Специальных условий хранения и транспортировки пробы не требовали. Анализ содержания микроэлементов проводился в аккредитованной лаборатории «Центра биотической медицины» (г. Москва) методом атомно-эмиссионной и масс-спектрометрии с индуктивно связанной аргонной плазмой в соответствии с методическими указаниями, утвержденными Роспотребнадзором МУК 4.1.1482-03, МУК 4.1.1483-03. Проведено 7175 элементо-анализов.

После определения содержания микроэлементов в волосах полученные данные сравнивались с популяционными нормативами для соответствующей возрастной группы [6].

С учетом спектра выявленных микроэлементозов и возраста детей для коррекции нарушений минерального обмена были использованы витаминно-минеральные комплексы (ВМК) «Алфавит Детский сад» и «Алфавит Школьник».

Проведено экспериментальное эпидемиологическое исследование эффективности использования ВМК «Алфавит Детский сад» типа «до — после». Курс приема препарата составил 40 дней.

Для оценки эффективности витаминно-минерального комплекса «Алфавит Школьник» проведено

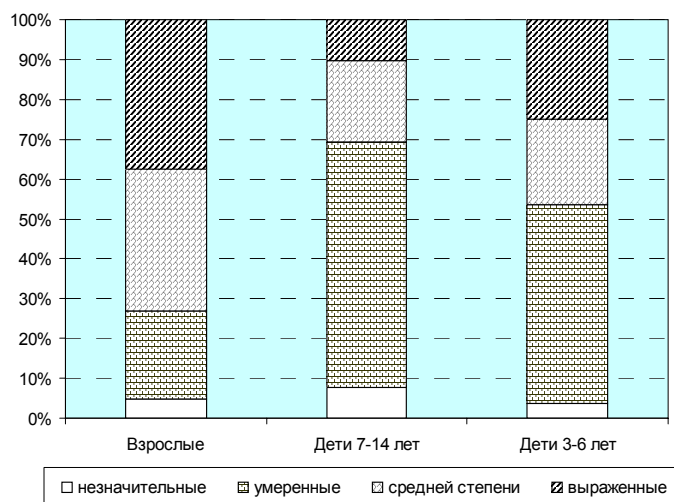


Рис. 1. Структура нарушений минерального обмена у жителей г. Омска (в %)

рандомизированное контролируемое экспериментальное эпидемиологическое исследование. Дети, составляющие группу исследования, получали ВМК «Алфавит Школьник» в течение 60 дней. Дети контрольной группы не получали препарат.

Другие какие-либо витаминно-минеральные препараты в течение данного периода не принимались.

После завершения курса через 5–7 дней было проведено повторное исследование волос детей и определение концентраций минералов, содержащихся в ВМК и дефицитных у большинства детей. Оценка эффективности использования ВМК проводилась как по отдельным минеральным веществам, так и в целом по влиянию на элементный статус.

Выбор методов статистической обработки был обусловлен характером распределения изучаемых признаков, типом данных и дизайном исследования. Статистический анализ осуществлялся с использованием пакета STATISTICA-6 и возможностей MS Excel. Применялись методы определения статистической значимости различий в связанных выборках (критерий Вилкоксона и др.). Для оценки статистической значимости различий между выборочными долями использован метод углового преобразования Фишера. Во всех процедурах статистического анализа критический уровень значимости p принимался равным 0,05.

Результаты и их обсуждение

Незначительные отклонения в минеральном обмене имелись у 5 %, обследованных взрослых, умеренные — у 22,0 %, средней степени — у 35,5 %, выраженные — у 37,5 % населения. К числу приоритетных эссенциальных элементов по результатам исследований отнесены (по частоте дефицита): йод (64,0 %), селен (62,5 %), цинк (52,0 %), медь (44,5 %). Распространенность железодефицитных состояний составила 19,0 % (рис. 1).

При аналогичном исследовании детей 7–14 лет чаще встречались незначительные и умеренные отклонения (соответственно 7,7 и 61,5 %), однако у трети обследованных выявлены нарушения минерального обмена, которые сложно корректировать без применения дополнительных источников микроэлементов (средней степени — у 20,5 %, выраженные — у 10,3 % детей). Нарушения минерального обмена в большинстве случаев проявлялись в виде недостатка эссенци-

альных микроэлементов. У 75 % детей зарегистрирован дефицит йода и селена, 55 % имели дефицит меди и магния, 50 % — марганца, недостаток кобальта, хрома и фосфора имелся у 40 % обследуемых, 35 % испытывали недостаток кальция, и 20 % — недостаток цинка (табл. 1).

Однако с учетом распространенности и глубины недостатка к числу приоритетных для коррекции эссенциальных биоэлементов отнесены йод, селен, магний, марганец, кобальт, цинк, медь.

У детей 3–6 лет в структуре нарушений минерального обмена также преобладали умеренные отклонения — 50,0 %, средней степени нарушения были у 21,4 % детей, довольно редко встречались незначительные отклонения (3,6 %), при достаточно высоком удельном весе выраженных отклонений — 25,0 % (рис. 1). У 75 % детей зарегистрирован дефицит йода и селена, 55 % имели дефицит меди и магния, 50 % — марганца, недостаток кобальта, хрома и фосфора имелся у 40 % обследуемых, 35 % испытывали недостаток кальция, и 20 % — недостаток цинка (табл. 1). С учетом глубины недостатка к числу приоритетных для коррекции микроэлементов отнесены медь, магний, кальций, селен, йод, кобальт.

Превышение нормальных концентраций в организме взрослых жителей Омской области следующих токсичных и потенциально токсичных элементов чаще встречалось в комбинированном виде и составило: свинец — превышение у 27,5 %, марганец — у 26,5 %, ванадий — у 26,0 %, кадмий — у 20,0 %.

У 49,5 % обследованных выявлены высокие концентрации калия в волосах, в 45,5 % отмечено существенное повышение содержания натрия. Это свидетельствует о нарушении водно-солевого обмена у указанных лиц и является индикатором или фактором риска заболеваний сердечно-сосудистой системы, в частности артериальной гипертензии.

При обследовании детей до 14 лет превышение нормальных величин токсичных, потенциально токсичных элементов встречалось относительно редко (табл. 1). В частности, были отмечены умеренной степени избыточные концентрации таких элементов, как хром, литий, свинец у 3,6–7,2 % детей. Это свидетельствует об относительно умеренном загрязнении окружающей среды в регионе.

У некоторых обследованных 7–14 лет отмечено повышенное содержание элементов, наносящих вред в высоких концентрациях, в частности железа у 20 %

Таблица 1

Показатели обеспеченности минеральными элементами жителей г. Омска (в %)

Элемент	Взрослые			Дети 3 – 6 лет			Дети 7 – 14 лет		
	Уд. вес лиц с недост., %	Глубина недостатка, %	Уд. вес лиц с избыт., %	Уд. вес лиц с недост., %	Глубина недостатка, %	Уд. вес лиц с избыт., %	Уд. вес лиц с недост., %	Глубина недостатка, %	Уд. вес лиц с избыт., %
Al Алюминий	—	—	12,0	—	—	0,0	—	—	0,0
As Мышьяк	—	—	0,0	—	—	0,0	—	—	0,0
B Бор	1,5	–0,7	6,5	0,0	—	5,0	—	—	0,0
Be Бериллий	—	—	6,5	—	—	0,0	—	—	0,0
Ca Кальций	43,5	–20,3	7,0	35,0	19,1	5,9	57,2	47,7	10,7
Cd Кадмий	—	—	22,0	—	—	0,0	—	—	0,0
Co Кобальт	49,0	–20,9	0,0	40,6	27,8	0,0	57,2	41,8	0,0
Cr Хром	8,5	–19,9	2,0	39,8	15,9	5,0	10,7	—	7,2
Cu Медь	62,0	–16,0	2,5	55,0	13,0	0,0	89,3	22,1	—
Fe Железо	31,0	–22,9	6,0	10,3	6,6	20,0	28,6	46,7	14,3
Hg Ртуть	—	—	15,5	—	—	0,0	—	—	0,0
I Йод	74,5	–40,0	5,5	75,0	44,3	0,0	50	55,4	3,6
K Калий	32,5	–17,5	12,5	35,0	23,8	—	35,7	7,4	32,2
Li Литий	1,5	–2,0	1,5	—	—	5,0	—	—	3,6
Mg Магний	36,5	–13,3	12,5	55,0	20,7	—	60,7	42,8	10,7
Mn Марганец	9,5	–5,8	27,6	50,4	28,0	10,0	57,2	38,3	7,1
Na Натрий	1,0	–0,8	30,5	20,5	—	30,0	7,14	—	50,0
Ni Никель	—	—	5,0	—	—	0,0	—	—	0,0
P Фосфор	31,5	–8,4	4,5	30,8	14,2	25,0	75,0	23,1	0,0
Pb Свинец	—	—	29,5	—	—	0,0	—	—	3,6
Se Селен	89,5	–28,9	0,5	75,0	15,0	0,0	57,2	17,8	0,0
Si Кремний	15,0	–5,6	8,5	5,1	—	0,0	10,7	9,3	0,0
Sn Олово	—	—	3,0	—	—	0,0	—	—	0,0
V Ванадий	—	—	28,5	—	—	0,0	—	—	0,0
Zn Цинк	58,5	–13,5	9,5	32,0	35,4	17,3	35,7	28,7	0,0

(величина избытка 168,5 %), фосфора у 25 %, цинка у 17,3 % обследованных.

Установлены зависимости содержания микроэлементов в организме и величинами их потребления с продуктами питания ($r = +0,52 - 0,94$ по различным элементам; $p < 0,001$).

При изучении распространенности микроэлементов в различных группах населения (исследования типа «случай-контроль») установлено, что в организме сельских жителей в сравнении с жителями г. Омска статистически значимо выше концентрации как ряда эссенциальных элементов (йод, селен, магний, железо), так и токсичных и потенциально токсичных (свинец, марганец, ванадий, кадмий, мышьяк, литий и алюминий; $p < 0,05 - 0,001$), что позволяет отнести жи-

телей сельской местности к группе риска по развитию микроэлементозов.

У лиц, отнесенных к группе курильщиков (стаж курения более 5 лет; количество сигарет, выкуранных за сутки, более 5), и в группе злоупотребляющих алкоголем в волосах были существенно выше концентрации токсичных микроэлементов (алюминий, мышьяк, кадмий, литий, свинец, ванадий; $p < 0,03 - 0,001$). Группы курильщиков и лиц, злоупотребляющих алкоголем, на 88,6 % были представлены мужчинами.

В организме беременных (срок 21 – 40 недель) и кормящих женщин установлено статистически значимое снижение концентраций таких эссенциальных микроэлементов, как кальций, кобальт, медь, железо

Сравнительная характеристика содержания биоэлементов в волосах детей 3–6 лет до и после применения витаминно-минерального комплекса «Алфавит Детский сад» (мкг/г)

Таблица 2

Элемент	До применения					После применения					p*
	M	SE	P25	P50	P75	M	SE	P25	P50	P75	
Ca Кальций	197,21	14,14	152,27	180,65	243,13	247,92	19,64	179,02	233,83	294,96	0,040
Cu Медь	8,36	0,26	7,24	8,39	9,19	8,99	0,23	8,28	8,89	9,53	0,046
Fe Железо	15,67	1,54	11,08	12,84	20,96	17,84	2,89	11,33	14,27	18,63	0,353
I Йод	0,73	0,14	0,30	0,39	0,89	1,53	0,44	0,39	0,73	1,33	0,045
Mg Магний	13,73	0,90	10,86	12,64	16,59	17,21	2,49	11,11	15,36	17,31	0,189
Mn Марганец	0,30	0,04	0,17	0,22	0,42	0,30	0,05	0,13	0,21	0,35	0,549
Se Селен	0,73	0,08	0,51	0,60	0,77	0,59	0,05	0,42	0,56	0,70	0,056
Zn Цинк	83,75	9,15	49,01	84,15	106,15	125,60	13,25	59,81	131,50	185,59	0,003

Сравнительная характеристика содержания эссенциальных биоэлементов в волосах детей во второй контрольной точке (завершение исследования, после приема ВМК детьми группы исследования), мкг/г

Таблица 3

Элемент	Опыт			Контроль			p
	M	SE	P50	M	SE	P50	
Ca Кальций	449,95	54,50	373,00	355,20	27,69	314,00	0,165
Cu Медь	12,87	0,66	12,10	11,01	0,45	10,42	0,001
Fe Железо	52,83	17,10	32,87	31,69	3,91	27,17	0,127
I Йод	1,52	0,41	0,75	1,16	0,54	0,56	0,031
Mg Магний	36,40	4,56	28,49	36,03	3,75	30,05	0,160
Se Селен	0,51	0,02	0,51	0,46	0,02	0,45	0,007
Zn Цинк	206,37	12,64	197,00	204,99	15,70	184,78	0,373

и магний (в сравнении с женщинами, не относящимися к этой категории; $p < 0,05$).

По результатам экспериментального эпидемиологического исследования эффективности использования комплекса Алфавит «Детский сад» после курса ВМК наблюдалось статистически значимое увеличение концентрации в волосах детей следующих элементов: меди ($p = 0,046$), йода ($p = 0,045$), цинка ($p = 0,003$) и кальция ($p = 0,040$; табл. 2). Имелась тенденция к увеличению содержания магния в организме, однако статистически значимых различий достигнуто не было ($p = 0,189$).

При проведении РКИ по оценке эффективности применения препарата «Алфавит Школьник» после курса ВМК содержание меди, йода, селена статистически значимо возросло у детей группы № 1 в сравнении с контролем (табл. 3). Это позволяет сделать вывод о высокой эффективности исследуемого ВМК в отношении коррекции указанных трех биоэлементов.

В отношении кальция и железа имелась четкая тенденция к повышению концентраций, несколько не достигшая уровня статистической значимости.

Выводы

1. На основе репрезентативной выборки определен микроэлементный статус детей 3–6, 7–14 лет и взрослого населения г. Омска. Выявлены значительные нарушения, касающиеся обеспеченности организма жизненно важными микроэлементами. Среди

некоторых групп населения выявлены значительные избытки содержания токсичных веществ.

2. Определены основные элементы, являющиеся приоритетными в плане коррекции на территории Омской области вследствие их недостатка: йод, селен, цинк, медь, магний, марганец, кобальт, кальций.

3. Среди 46,4 % детей дошкольного возраста, у 30,8 % школьников 7–14 лет и 73,0 % взрослых выявлены средней степени и выраженные нарушения минерального обмена. Для коррекции таких состояний необходимо использовать витаминно-минеральные комплексы в качестве дополнительного источника микроэлементов.

4. Результаты экспериментального эпидемиологического неконтролируемого исследования по применению ВМК «Алфавит Детский сад» свидетельствуют о его эффективности для коррекции микроэлементозов у детей дошкольного возраста в условиях г. Омска, что выразилось в улучшении обеспеченности организма детей медью, йодом, цинком и кальцием, а также нормализацией минерального обмена в целом.

5. Результаты рандомизированного контролируемого экспериментального эпидемиологического исследования по изучению ВМК «Алфавит Школьник» свидетельствуют о его эффективности для коррекции микроэлементозов у детей школьного возраста, что выразилось, в частности, в статистически значимом повышении обеспеченности организма детей медью, йодом и селеном, статистически значимым снижением удельного веса детей с недоста-

точной обеспеченностью кальцием, медью, йодом и селеном.

Библиографический список

1. Тутельян, В. А. Коррекция микронутриентного дефицита — важнейший аспект концепции здорового питания населения России / В. А. Тутельян, В. Б. Спиричев, Л. Н. Шатнюк // Вопросы питания. — 1999. — № 1. — С. 3—11.
2. Скальный А. В. Питание и элементный статус детского населения Восточной Сибири / А. В. Скальный и [др.] // Москва — Иркутск, 2008. — 292 с.
3. Профилактика микроэлементозов у населения Омской области : методические рекомендации МР 2.3.7/2.3.1.003 — 10 / Д. В. Турчанинов [и др.] // Под общ. редакцией проф. И. А. Сохошко, проф. Ю. В. Ерофеева. — Омск : Министерство здравоохранения Омской области, 2010. — 88 с.
4. Витамины и минералы для здоровья детей : учеб./ пособие. — М. : НЦЗД РАМН, 2003. — 46 с.

5. Коровина, Н. А. Профилактика дефицита витаминов и микроэлементов у детей. Справочное пособие для врачей / Н. А. Коровина, И. Н. Захарова, А. Л. Заплатников. — Москва, 2000. — 74 с.

6. Скальный, А. В. Микроэлементозы у детей / А. В. Скальный, Г. В. Яцык, Н. Д. Одинаева. — Москва, 2002. — 151 с.

ВИЛЬМС Елена Анатольевна, кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры эпидемиологии.

ТУРЧАНИНОВ Денис Владимирович, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой медицинской экологии с курсами гигиены питания и радиационной гигиены.

Адрес для переписки: 644043, г. Омск, ул. Ленина, 12.

Статья поступила в редакцию 18.08.2010 г.

© Е. А. Вильмс, Д. В. Турчанинов

УДК 616.24-007.63 (012)

**В. М. ГЕРШЕВИЧ
М. С. КОРЖУК
В. М. СИТНИКОВА
Н. В. ОВСЯННИКОВ
Т. А. НАВРОЦКАЯ**

**Омская государственная
медицинская академия**

**Омская городская клиническая
больница № 1 им. А. Н. Кабанова**

НОВАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ЭМФИЗЕМЫ ЛЕГКИХ

Предложена новая классификация эмфиземы легких. В классификации учтена этиология эмфиземы и тип и объем поражения легких. Классификация не дублирует уже имеющиеся и согласуется с современными представлениями об эмфиземе легких.

Ключевые слова: эмфизема легких, классификация эмфиземы, ХОБЛ.

Сегодня интерес к изучению эмфиземы легких значителен и в первую очередь благодаря активному изучению хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ). Следует заметить, что, несмотря на активное комплексное исследование эмфиземы легких как глобальной проблемы, некоторые аспекты тем не менее требуют пересмотра или уточнения. Одним из таких вопросов является классификация эмфиземы легких. Классификаций эмфиземы предложено более двух десятков, однако следует заметить, что ни одна из них не отвечает современным знаниям о проблеме [1].

Одной из первых общепризнанных стала классификация симпозиума CIBA (1959), она легла в основу большинства более современных классификаций. Например, классификация О. Brantigan et al. (1961) учитывает только вид и локализацию поражения легких («буллезная» и «небуллезная») [2]; классификация Н. В. Путова (1984) не отражает этиологию и практически дублирует классификацию симпозиума CIBA [3]; классификация R. Weder et al. (1997) учи-

тывает только зоны поражения легких при диффузной эмфиземе [4] и т. д.

Современная классификация должна не только отражать вид и причины развития эмфиземы, но и должна четко указывать клиницисту на конкретную лечебную тактику. Особенное значение классификация приобретает в торакальной хирургии, когда решается вопрос о хирургической коррекции эмфиземы.

Материал и методы исследования

Исследование проведено на базе торакального и пульмонологического отделения МУЗ ОГКБ № 1 им. А. Н. Кабанова (главный врач д.м.н., проф. В. В. Мамонтов) и непосредственно сотрудниками кафедры общей хирургии с курсом торакальной хирургии ОмГМА (зав кафедрой д.м.н., проф. К. К. Козлов)

Период проведения исследования с декабря 2005 по декабрь 2009 года. В анализ работы положены данные обследования и лечения 560 пациентов с эмфиземой легких, которые находились в вышеуказанных отде-