

УДК 615.9613.9:577.4/616.314.9:001.5

© И.Н. Андрусишина, И.А. Голуб, Н.В. Петрученко, 2012.

ИЗМЕНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТНОГО СТАТУСА ДЕТЕЙ С ХРОНИЧЕСКИМ ТОНЗИЛЛИТОМ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО КОРРЕКЦИИ КОМПЛЕКСОМ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ

И.Н. Андрусишина, И.А. Голуб, Н.В. Петрученко

ГУ «Институт медицины труда АМН Украины», г. Киев, Украина

CHANGE ELEMENT STATUS OF CHILDREN WITH CHRONIC TONSILLITIS AND THE POSSIBILITY OF COMPLEX MICRONUTRIENTS CORRECTION

I.N. Andrusyshina, I.A. Golub, N.V. Petruchenko

SUMMARY

In the present work are investigated the microelement status of children - teenagers in the age of 10-12 years with a chronic tonsillitis. Revealed the accumulation of non-invasive substrates in environments of heavy metals (Pb, Cd, As, Ni, Cr, Mn). Favorable effects of influence of Beres drops plus on parameters microelement balance (Cu, Zn, Fe, Ca, Mg in a saliva, hair and urine) children are shown.

ЗМІНИ ЕЛЕМЕНТНОГО СТАТУСУ ДІТЕЙ З ХРОНІЧНИМ ТОНЗИЛІТОМ ТА МОЖЛИВІСТЬ ЙОГО КОРЕКЦІЇ КОМПЛЕКСОМ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ

I.M. Андрусишина, I.O. Голуб, Н.В. Петрученко

РЕЗЮМЕ

В роботі вивчено мікроелементний статус дітей-підлітків віком 10-12 років з хронічним тонзилітом. Виявлено накопичення у неінвазивних середовищах важких металів (Pb, Cd, As, Ni, Cr, Mn). Показаний позитивний ефект впливу Крапель Береш Плюс на показники мікроелементного балансу (Cu, Zn, Fe, Ca, Mg) у слині, волоссі та сечі дітей.

Ключевые слова: микроэлементы, тяжелые металлы, дети-подростки, комплекс микроэлементов, неинвазивные среды, слюна, волосы, моча.

В последние годы вскрыты многие физиологические и биохимические механизмы возникновения стресса. Среди них огромное значение придается усилению окислительных реакций в органах и тканях, индуцируемых вредными факторами окружающей среды. Актуальность данной проблемы возрастает у лиц проживающих на территориях загрязненных тяжелыми металлами и радионуклидами, использующих пищевые продукты с высоким их содержанием или обедненных жизненно важными микроэлементами и витаминами [1-2,15-16]. Особую обеспокоенность в связи с этим, вызывает здоровье растущего поколения – дети. Ведь известно, что недостаток таких микроэлементов как селен, железо, кобальт, иод в пищевом рационе детей может привести к развитию патологий и нейроэндокринной и иммунной системы, снизить их физическую и умственную работоспособность, что является неблагоприятным фактором для развивающегося организма [3-5].

Поэтому выявление и оценка сдвигов в обмене макро- и микроэлементов (МаЭ и МЭ) с целью последующей коррекции, позволяет подойти к решению ряда вопросов, существенно влияющих на показатели здоровья подрастающего поколения.

Сегодня главной задачей при исследовании взаимосвязи между содержанием МаЭ и МЭ и состоя-

нием здоровья человека является выбор чувствительного метода анализа и информативного биологического субстрата. Для большинства МЭ основными регуляторными механизмами гомеостаза являются процессы всасывания, преимущественно из желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), экскреция их с мочой, калом и в небольшом количестве – с потом, волосами, ногтями. Волосы, слюна и моча являются наиболее идеальными неинвазивными средами для скрининговых исследований по выявлению гипо- и гипермикроэлементозов на больших группах населения, и в том числе детях [2,3,6].

Одним из известных иммуностимуляторов, способствующих восполнению дефицита МЭ и поддержанию адекватного их уровня в иммунной системе является препарат «Капли Береш Плюс®» (Венгрия) (КМ). В ряде работ показано, что этот КМ имеет иммуностимулирующее действие, позволяет корригировать иммунодефициты, успешно используется для профилактики респираторных инфекций. При выздоровлении после длительной болезни, при умственных и физических нагрузках [5-7].

Поэтому целью нашего исследования являлось комплексное исследование по микроэлементного статуса у детей с хроническим тонзиллитом и коррекция состояния с помощью КМ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Доказано, что нарушение минерального обмена вносят свой вклад в формирование патологии в ответ на воздействие вредных факторов окружающей среды, но и изменяет фармакологический ответ на лекарственное воздействие. В основу данной работы положено комплексное обследование детей поликлиники №5 Святошинского района г.Киева с диагнозом хронический компенсированный тонзиллит и группы здоровых детей. Оценен эффект воздействия КМ в течение 28-дневного приема в лечебной дозе на изменения элементного статуса в неинвазивных субстратах – слюне, моче и волосах.

Опытная группа составила 15 детей (10 мальчиков и 5 девочек), имевших диагноз хронический компенсированный тонзиллит, а контрольная состояла из 21 ребенка (19 мальчиков и 3 девочек), которые не предъявляли жалоб на состояние здоровья на момент обследования и не имели патологических отклонений со стороны ЛОР-органов (контроль). Возраст обследованных составил от 9,5 до 12 лет.

Уровни одержания МЭ – Pb, Cd, As, Ni, Cr, Mn, Fe, Zn, Cu и МаЭ – Ca и Mg в слюне, моче и волосах определяли методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии в пламени и электротермически. Спектрофотометрия перечисленных металлов проводилась на ААС 5100 Z PC и АЕС-ИСП Optima 2100 DV фирмы Perkin-Elmer. Определение содержания МаЕ и МЭ в биосредах проводили после кислотной минерализации органической матрицы проб согласно методикам [7-8].

Математическая обработка полученных результатов проводилась с использованием методов вариационной статистики. Статистическая значимость межгрупповых различий оценивалась по t-критерию Стьюдента [9].

РЕЗУЛЬТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Клиническая оценка состояния здоровья детей с диагнозом хронический тонзиллит (ХТ) до лечения позволила выявить выраженные катаральные явления, отмечалась гиперактивность со стороны нервной системы, повышенная утомляемость, снижение аппетита. После приема КМ наблюдали незначительную выраженность катаральных явлений, повышение аппетита. Со стороны нервной системы у детей этой группы до лечения наблюдалась повышенная физическая активность, импульсивность, дефицит внимания. КМ оказывал достаточно выраженный тонизирующий эффект, снижение возбудимости, повышение работоспособности, более спокойный сон, улучшение аппетита.

Данные световой микроскопии крови и о содержании иммуноглобулинов в слюне (sIgA и mIgA) описаны в нашей предыдущей статье [10], поэтому в этой работе отметим, что прием КМ оказывал стимулирующий эффект на клетки белой крови и выработку IgA, отвечающего за иммунный ответ.

В неинвазивных средах всех обследованных детей определяли содержание эссенциальных и токсичных элементов – кальция, магния, меди, железа, цинка, марганца, свинца, кадмия, никеля, хрома.

Содержание МаЭ и МЭ в волосах представлено в таблице 1. Как в опыте, так и в контроле уровни содержания МаЕ и МЭ были в пределах принятой в литературе «условной нормы» для данной возрастной категории [11,12]. Следует отметить только накопление кадмия в волосах обследуемых детей до приема КМ и марганца после приема КМ. До лечения уровни содержания Cu (56,24%) в волосах были ниже, чем в контроле. При этом уровень Cu и Zn находился на нижней границе нормы, принятой в литературе. Накопление металлов в волосах наблюдалось после приема КМ. Так достоверно по сравнению с контролем увеличился уровень содержания Fe (на 25,58%) и Mn (в 3,98 раз). Сравнение уровней содержания Ма и МЭ в волосах до и после лечения свидетельствует о накоплении Mn (в 3,0 раза) и Ca (в 2,14 раз) в волосах. Также выявлена тенденция к росту уровня Zn (в 1,37 раз) и Mg (в 3,08 раз).

Структура отклонений эссенциальных элементов в волосах детей была следующей: так дефицит МаЭ и МЭ наблюдался до приема КМ по меди (в 60% случаев), цинку (40%), кальцию (33,33%). Избыток выявлен для меди (6,67%), железа (73,33%), кальция (26,67%), магния (6,67%).

Результаты элементного анализа слюны представлены в таблице 2. В данной таблице не представлены результаты оценки уровня никеля, хрома, свинца и кадмия в слюне, так как они не определялись. В целом анализ показал, что у детей контрольной группы среднестатистические уровни содержания исследуемых элементов находились в диапазоне принятых в литературе «норм» [4,10-13].

У детей опытной группы до лечения наблюдался достоверный рост уровней содержания Cu (в 3,69 раза), Zn (в 1,8 раз), Mn (в 2,19 раз) и снижение уровня Ca в слюне (на 52,51%) по сравнению с контролем (Cu, Zn, Mn, Ca). Структура отклонений металлов в слюне как в контроле, так и в опыте имеет следующие особенности. В контрольной группе наблюдались единичные отклонения от нормы в сторону избытка: для Zn на 23,81%, для Mg-33,33%, для Ca-9,52% или дефицита: Zn на 19,05%, на Ca-28,57%. В процентном выражении избыток металлов был большим, чем дефицит. Так меди было больше на 6,67%, цинка - на 93,33%, железа - на 13,33%, марганца - на 66,67, был выявлен дефицит Ca в 26,67% случаев.

После приема КМ в течение 1 месяца по всем исследуемым элементам наблюдали избыток: Cu на 6,67%, Zn на 26,67, Fe на 13,39%, Mn на 20%, Ca на 40% и Mg на 53,33%. Преобладание избытка элементов в процентном отношении над дефицитом свидетельствует о накоплении МЭ в слизистых тканях, в частности, слюне.

Таблица 1

Содержание МЭ и МаЭ в волосах детей до и после лечения каплями Береш+ (М±m)

Элементы, мкг/г	Контроль	До лечения	После лечения	«Условная норма»
Ca	463,01± 80,05	301,89 ±69,49	646,54 ±152,0 ^a	200-2000
Mg	76,13 ±29,15	45,18± 9,72	139,48 ±20,27 ^{*a}	13-163
Cu	9,53±0,25	5,36± 0,45*	13,74±0,59 ^{*a}	6,5-15
Zn	196,48± 57,23	105,70±14,12	144,62± 35,17	125-250
Fe	25,41 ±13,72	57,05± 25,45	65,57 ±16,78*	15-50
Mn	0,77±0,15	1,05 ±0,19	3,07± 0,18 ^{*a}	0,5-3,0
Ni	0,70 ±0,2	0,68 ±0,15	0,73 ±0,21	0-2,0
Cr	0,21±0,04	0,30± 0,09	0,36 ±0,10*	0,5-1,5
Pb	1,59± 0,30	2,30±0,18	1,70± 0,20 ^a	0-5,0
Cd	0,09± 0,02	0,18 ±0,02*	0,12± 0,05	0-0,5

Примечание:* - достоверность между опытом и контролем (p< 0,05);

^a- достоверность между группами до и после лечения (p< 0,05).

Таблица 2

Содержание МЭ и МаЭ в слюне детей до и после лечения каплями Береш+ (М±m)

Элементы, мг/л	Контроль	До лечения	После лечения	«Условная норма»
Ca	98,55± 6,07	51,75± 16,39*	145,79± 39,44 ^a	52-97
Mg	4,78± 1,58	9,21± 2,24	4,52± 1,64 ^a	1,9-13
Cu	0,065± 0,022	0,24± 0,02*	0,13 ±0,04	0,02-0,05
Zn	0,15± 0,021	0,27±0,01*	0,28±0,12*	0,03-0,08
Fe	0,35± 0,056	0,49± 0,15	0,48± 0,19	0,075-0,25
Mn	0,041± 0,001	0,092± 0,011*	0,06± 0,015 ^a	0,002-0,014

Рост Са в слюне после приема КМ объясняется усилением активности симпатической нервной системы, отвечающей за слюноотделение и усилении стимуляции

гормонов (глюкокортикоиды и тироксин), отвечающих за гомеостаз МаЭ [5,11,14]. Полученные данные о содержании МаЭ и МЭ в моче представлены в таблице 3.

Таблица 3

Содержание МЭ и МаЭ в моче детей до и после лечения каплями Береш+ (М±m)

Элементы, мг/л	Контроль	До лечения	После лечения	«Условная норма»
Ca	150,99± 31,58	86,56 ±24,76	160,77± 47,08	66,7-200
Mg	108,81± 10,46	121,11± 17,45	153,31± 23,91*	48,6-80,2
Cu	0,033± 0,008	0,034± 0,006	0,028 ±0,005	0,04-0,15
Zn	0,60 ±0,12	0,64 ±0,13	0,67± 0,14	0,48-0,72
Fe	0,26± 0,04	0,19± 0,03	0,23± 0,032	0,01-0,1
Mn	0,024 ±0,008	0,043± 0,007*	0,033 ±0,004	0,016-0,032
Ni	0,003 ±0,004	0,002 ±0,001	0,003 ±0,001	0,001-0,003
Cr	0,01±0,002	0,01± 0,009	0,02 ±0,003	0,002-0,02
Pb	0,028± 0,002	0,030±0,003	0,029± 0,003	0,003-0,01
Cd	0,003± 0,001	0,002 ±0,002	0,004± 0,002	0,001-0,002

Сравнивая полученные нами результаты с принятой «условной нормой» для детей обнаружено высокие урны магния, железа, марганца и свинца как в контрольной группе так и в группе детей с ХТ, что обусловлено очевидно характером питания и биогеохимическими условиями проживания (все обследованные жители города). Однако до лечения уровень марганца был достоверно больше уровня содержания металла в контрольной группе (на 55,8%). После приема КМ с мочой достоверно больше выделялся магний (на 23,03%). Отсутствие достоверных колебаний уровней содержания металлов в моче свидетельствует о том, что в организме детей принимавших КМ наблюдался некий дефицит исследуемых МЭ. Этот факт подтверждается тем, что урны содержания Fe и Ca в моче находятся на нижней границе принятой в литературе нормы. Об этом же свидетельствует структура отклонений металлов в моче.

Так до лечения КМ в моче детей наблюдали дефицит Cu (20%), Fe (40%), Ca (26,67%). Верхняя граница нормы или избыток зафиксирован для Cu (6,67%), Zn (20%), Mn (123,33%), Mg (53,33%). После лечения лидирующую позицию занимает избыток металлов. Так избыток цинка в 13,33% случаев, кальция в 20%, магния в 53,33%. Выявлено меньшее количество дефицитов. Так дефицит меди выявлен в 13,33% случаев, железа в 26,67%, кальция – в 20%. Это свидетельствует о благоприятном воздействии КМ на баланс МаЭ и МЭ в организме.

После приема КМ наблюдалось снижение числа случаев дефицита меди (26,67%), цинка (33,33%), марганца (6,67%) и кальция (6,67%). Снижение частоты случаев дефицита металлов в волосах также как и в случае с мочой свидетельствует о накоплении эссенциальных элементов в этом субстрате.

Установлено, что в клинике детей с ХТ иммунные нарушения сочетаются с повышенной чувствительностью к респираторным инфекциям, которая сопровождается дефицитом микроэлементов. Со стороны нервной системы наблюдается повышенная физическая активность, дефицит внимания, утомляемость, что свидетельствует о дисфункции нервной системы у детей. Выявленные изменения МЭ обмена, свидетельствуют о тесной взаимосвязи иммунной и нервной систем, что подтверждается данными литературы [3,4,10,17]. Однако после приема КМ улучшалось функциональное состояние нервной системы. Вышеизложенные факты дают возможность высказать предположение, об улучшении функционального состояния иммунной и нервной систем под воздействием капель Береш плюс у детей с ХТ.

ВЫВОДЫ

1. Полученные данные позволили выявить у детей с ХТ нарушение обмена преимущественно нейрорактивных элементов – меди, цинка, магния, кальция и марганца. Избыток магния и кальция, который наблюдался во всех биосубстратах после приема КМ,

в первую очередь свидетельствует о повышенной потребности этих МаЭ у подростков для функционирования и формирования нервной и иммунной систем.

2. КМ оказывает благоприятное воздействие на функциональное состояние подростков, улучшается клиническая картина течения заболевания, нормализуется обмен микроэлементов.

3. Вышеизложенные факты дают возможность высказать предположение, об улучшении функционального состояния иммунной и нервной систем под воздействием капель Береш плюс у детей с ХТ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кундиев Ю.И., Трахтенберг И.М. Химическая безопасность в Украине. - К.: Авиценна, 2007. - 72 с.

2. Очерки возрастной токсикологии / под ред. Трахтенберга И.М. - К.: Авиценна, 2006. - 316 с.

3. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строчкова Л.С. Микроэлементозы человека. - М.: Медицина, 1991. - 496 с.

4. Кудрин А.В., Громова О.А. Микроэлементы в неврологии. - М.: ГЕОТАР-Медиа, 2006. - 204 с.

5. Кудрин А.В., Скальный А.В., Жаворонков А.А., Скальная М.Г., Громова О.А. Иммунофармакология микроэлементов. М.: издательство КМК., 2000. - 537 с.

6. Корзун В.Н., Парац А.М., Матвієнко А.П., Дибенко Т.О. Проблеми і перспективи профілактики йододіфіцитних захворювань у населення України // Ендокринологія 2006. - т. 11, №2. - С. 187-193.

7. Методические указания 4.1.1482-03 «Определение химических элементов в биологических средах и препаратах методами атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой и масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой» - М.: Минздрав России, 2003. - 16 с.

8. Методичні рекомендації. Атомно-абсорбційні методи визначення макро- та мікроелементів у біологічних середовищах при порушенні їх обміну в організмі людини. / В.Ф. Демченко, І.М. Андрусишина, О.Г. Лампека, І.О. Голуб. - К.: ВД «Авіцена», 2010. - 60 с.

9. Антомонов М.Ю. Математическая обработка и анализ медико-биологических данных. К. "ВМД" 2006. - 558 с.

10. Тимченко М.Д. Влияние препарата Капри Береш Плюс на микроэлементный баланс и некоторые иммунологические показатели у детей с хроническим тонзиллитом // Здоров'я України - 2006. - №23. - с. 38-39

11. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии М.: ОНИКС 21 век. Мир, 2004. - 215 с.

12. Человек. Медико-биологические данные. Доклад рабочей группы Комитета П МКРЗ по условному человеку. - М.: Медицина, 1977. - 396 с.

13. Завьялова Г.В., Кахри И.Ш. Изменения электролитического состава слюны как показатель воздействия экологических факторов на организм школьников // Поволж. экол. вестн. - 1998. - №5. - с. 319-322.

14. Громова О.А., Панасенко О.М., Скальный А.В. Элементный анализ и ферментативная антиоксидан-

тельная активность нейрометаболических препаратов природного происхождения Билобила, Актовегина, Церебролизина // Ж.фармация.- 2000,-№4.-С.12-17.

15.Nishimuta The concept (intra and extra cellular minerals)//Metal ions in biology and medicine// Eds Ph Collery, P.Bratter, V.Negretti de Bratter, L.Khassanova, J.C. Etiene, Paris:John Libbey Eurotext.- 1990.- P.69-74.

16.Chappuisp., Aral B., Ceballos-Picot I. Copper related diseases// Metal ions in biology and medicine/

Eds Ph Collery, PBratter, V.Negretti de Bratter, L.Khassanova, J.C. Etiene, Paris:John Libbey Eurotext.- 1998.- v.5.-P.729-736.

17.Ahnke M.K. Transfer of macro,trace and ultratrace elements in the in the food chain// Elements and ther compounds in the environment. Occurrence, analisys and biological relevance. 2 th ed. Eds.:Merian E., Ankle M., Ihnat M., Stoeppler.-Wiley-VCH Verlag GmbH, 2004.-P.101-112.