



## ЛИТЕРАТУРА

1. Бабак С. Л. Сонно-зависимые дыхательные расстройства: диагностика, коррекция, реабилитация. – М., 2000. – 193 с.
2. Блоцкий А. А., Плужников М. С. Феномен храпа и синдром обструктивного сонного апноэ. – СПб.: Спец. Лит., 2002. – 176 с.
3. Варонецкас Г. А., Жемайтите Д. И. Сон и нарушение сердечной деятельности // Кардиология. – 1986. – Т. 26, №4 С. 113–120.
4. Вейн А. М., Елигулашвили Т. С., Полуэктов М. Г. Синдром апноэ во сне и другие расстройства дыхания связанные со сном: клиника, диагностика, лечение. – М.:»Эйдос Медиа», 2002. – 322 с.
5. Ерошина В. А., Гасилин В. С., Бузунов Р. В. Синдром обструктивного апноэ сна и дыхание Чейн-Стокса: вопросы дифференциальной диагностики и лечения // Кардиология. – 1999 – Т. 39 №12 – с. 83–85.
6. Зимин Ю. В., Голяков В. Н. Нарушения дыхания и газообмена во время сна у больных с хроническими обструктивными заболеваниями легких // Клиническая медицина. – 1991. – Т. 69 №12. – С. 28–35.
7. Окорочков А. Н. Диагностика болезней внутренних органов. М., 2000. – Т. 3. С. 393–400.
8. Notmann K., Verse T. Surgery for Sleep-Disordered Breathing- Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005. – P. 176.
9. Vanderveken O. Sleep-disordered breathing. Antwerpen, 2007. – P. 292.

УДК: 616. 211-008. 8-07:616. 34-008. 87:616. 323-007. 61

**МИКРОЭЛЕМЕНТОЗ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ НОСА  
БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ АДЕНОИДИТОМ, АССОЦИИРОВАННЫМ  
С ДИСБИОЗОМ КИШЕЧНИКА КАК ПРИЧИНА ИММУНОДЕФИЦИТА,  
ПРИВОДЯЩЕГО К ИХ ПЕРСИСТЕНЦИИ**

**Д. И. Столяров**

**MICROELEMENTOSIS OF MUCOUS MEMBRANE OF NASAL CAVITY  
OF PATIENTS WITH CHRONIC ADENOIDITIS ASSOCIATED WITH  
DISBACTERIOSIS OF INTESTINE AS A CAUSE OF IMMUNODEFICIENCY  
ADDUCTING TO A PERSISTENCE OF CHRONIC ADENOIDITIS**

**D. I. Stolyarov**

*ГОУ ВПО Тверская государственная медицинская академия Росздрава*

*(Зав. каф. оториноларингологии с курсом детской оториноларингологии –  
Засл. врач РФ, проф. Г. М. Портенко)*

*В данной статье автор, используя показатели минерального обмена слизистой оболочки носа, доказывает роль микроэлементоза в развитии персистенции воспаления в условиях хронического аденоидита (ХА), ассоциированного с дисбиозом кишечника. Дисбаланс ионов кальция и магния наиболее выражен у больных хроническим аденоидитом, ассоциированным с дисбиозом кишечника. По мнению автора, нарушения микроэлементного статуса может быть одним из факторов иммунодисфункции ткани аденоидов в условиях их хронического воспаления.*

**Ключевые слова:** хронический аденоидит, дисбиоз кишечника, микроэлементоз

**Библиография:** 18 источников

*In this article the author uses characteristics of mineral exchange of mucous membrane for acknowledgement of microelementis's part in progress of persistence of inflammation in conditions of chronic adenoiditis associated with disbacteriosis of intestine. Patients with chronic adenoiditis associated with disbacteriosis of intestine have imbalance of ions of calcium and magnesium. By the opinion of author, infringements of elemental status might be one of the factors of immune dysfunction in conditions of chronic inflammation.*

**Key words:** chronic adenoiditis, disbacteriosis of intestine, microelementosis

**Bibliography:** 18 sources.

Среди хронических заболеваний лимфоглоточного кольца особое место занимает патология аденоидных вегетаций [8]. Увеличение частоты аденоидитов у подростков напрямую связано с экологическими факторами, увеличением числа иммунодефицитов, нарастанием лимфотропной вирусной активности, сопутствующей гастроэнтерологической патологией [9]. В последние годы показано, что одной из причин изменений в состоянии здоровья детей, в первую очередь проживающих в индустриальных районах, следует считать нарушения элементного статуса. В частности, дисбаланс химических элементов может быть и фактором, обуславливающим нарушение функционирования иммунной систем [11, 12]. В последние годы все большее внимание уделяется неиммунологическим механизмам заболевания, в частности, изучению структуры и функции плазматической мембраны клеток и катионным взаимодействиям как внутри клеточной структуры, так и на поверхности мембраны клеток [14]. Значительное внимание в развитии иммунодефицитных состояний слизистых оболочек уделяется роли минерального обмена как фактора предшествующего данным нарушениям местного иммунитета. Особым звеном патофизиологических механизмов хронического аденоидита является нарушение функции внешнего дыхания: происходит снижение газообмена, уменьшение парциального давления кислорода в крови и, как следствие, снижается интенсивность окислительно-восстановительных процессов, которая в свою очередь провоцирует нарушения иммунного статуса слизистой оболочки через работу ионных каналов на клеточном уровне, что опережает функциональные сдвиги в местном иммунитете слизистых оболочек [4]. Исследование особенностей минерального обмена чрезвычайно актуально для диагностики и эффективного лечения различных заболеваний [9, 15]. Дефицит жизненно необходимых элементов, их избыток, а также дисбаланс макро- или микроэлементов (микроэлементозы) играют важную роль в развитии той или иной патологии человека [11]. Из 92 имеющихся в природе химических элементов 81 присутствует в организме человека [16]. Минеральные вещества входят в состав всех жидкостей и тканей, регулируя более 50 000 биохимических процессов [3]. Важно помнить, что макро- и микроэлементы не синтезируются в организме. Они поступают с пищевыми продуктами, водой, воздухом. Степень их усвоения зависит от состояния органов дыхания и пищеварения. В организме здорового человека присутствуют 12 макроэлементов (С, Н, О, N, Са, Cl, F, К, Mg, Na, P, S) и 69 микроэлементов [1, 13]. Макро- и микроэлементы являются активаторами более 300 ферментов. Большинство биохимических реакций протекают в организме по следующей схеме: субстрат + фермент + микроэлемент-активатор (кофактор) = реакция. Отсюда следует, что в отсутствие активирующего микроэлемента реакция невозможна или замедлена, протекает с повышенными затратами энергии и времени. Специфическая роль целого ряда элементов определяется свойствами образуемых ими ионов: зарядом, размерами, способностью вступать в реакции. Для процессов жизнедеятельности организма наиболее важны катионы  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ , анионы  $Cl^-$ , образующиеся при диссоциации угольной и фосфорной кислот. Эти ионы играют главную роль в поддержании кислотно-щелочного равновесия, осмотического давления цитоплазмы и других биологических жидкостей [2, 11].

Магний необходим для предотвращения инволюции тимуса, осуществления межклеточных контактов и взаимодействия иммунокомпетентных клеток между собой и со структурными элементами; дефицит Mg приводит к торможению дифференцировки и пролиферации лимфоцитов [1, 5]. Недостаточность Mg обуславливает нарушения взаимодействия и функции Т- и В-лимфоцитов, снижение гуморального ответа, уменьшение количества нейтрофилов и моноцитов [8, 16]. Кроме того, большинство химических элементов через посредничество ферментативных и неферментативных механизмов играют значительную роль в свободно-радикальных реакциях перекисного окисления липидов [5]. Доказано стимулирующее влияние магния на синтез цитотоксических антител. При недостатке магния уменьшается количество цитотоксических CD8<sup>+</sup> лимфоцитов, падает цитотоксическая активность Т-клеток. Дефицит Mg повышает чувствительность организма к инфекции, что может быть связано со снижением гуморального ответа (синтеза IgG) [18].

Большое значение в жизни каждой клетки, в том числе иммуноцитов, имеет другой макроэлемент – кальций. Особый интерес в данном случае представляет его участие на всех этапах



активации клетки. Наибольшую роль Ca играет в процессах ее ранней активации, в результате чего образуются метаболиты арахидоновой кислоты, обладающие широким спектром иммуномодулирующего действия. Дефицит этого макроэлемента приводит к нарушению процессов активации клеток и их функций [8]. По данным РАМН, при исследовании концентрации элементов в волосах у детей с хроническими заболеваниями наиболее часто наблюдались дисбалансы Mg, Zn, Cu, Mn, Co, Cr и Si, достаточно часто встречался дисбаланс Ca, K, Na, P, Fe, Se, повышенное содержание Al и Cd. Максимальные отклонения в минеральном обмене, как правило, отмечались у часто болеющих детей и характеризовались низким содержанием в волосах магния (в 97% случаев), цинка (90%), меди (80%), фосфора (66%), марганца (70%), кальция и избыточным накоплением олова (18%) [14]. Избыток токсичных элементов и дефицит эссенциальных элементов приводят прежде всего к изменениям иммунной системы, ответственной за устойчивость организма к неблагоприятным факторам. Именно возникающая при этом иммунологическая недостаточность является причиной многих патологических процессов, тяжелых, рецидивирующих, хронических, аллергических и аутоиммунных заболеваний [2, 12, 17]. Концентрацию макро- и микроэлементов в организме можно определить по их содержанию в крови, волосах, ногтях, слюне, желудочном соке, моче, грудном молоке [11, 15]. Исследование минеральных веществ в биологических жидкостях имеет свои ограничения. Так, определение содержания многих макро- и микроэлементов в крови часто не отражает истинные показатели их концентрации в тканях ввиду деятельности эндокринной, вегетативной и других систем организма, обеспечивающих гомеостаз.

В связи с изложенным, **цель нашей работы** состояла в исследовании элементного статуса назального секрета больных хроническим аденоидитом, ассоциированным с дисбиозом кишечника, с возможным использованием показателей минерального обмена в диагностике и оценке эффективности лечения данной нозологии.

#### **Пациенты и методы**

Производили забор носового секрета: в каждую половину полости носа в общий носовой ход вводили по одной поролоновой полоске на 5 минут, после пропитывания поролона носовым секретом, полоски удаляли, закладывали в шприц и отделяемое выдавливали в стерильную пробирку в количестве 1,0 мл. Определение содержания кальция в носовом секрете проводили по методу Арсеназо I. Тест предназначен для количественного определения кальция в сыворотке и плазме крови, в моче. Аналитическая чувствительность (нижний предел определения) 0,05 мМоль/л или 0,2 мг/дл. Определение содержания магния в назальном секрете проводилось по методу ксилидил синий. Метод базируется на реакции магния с ксилидилом синим в щелочном растворе, содержащем ЭДТА, для инактивации кальция в пробе. Тест для количественного определения магния в сыворотке, плазме и моче человека. Магний, присутствующий в сыворотке крови и в других биологических жидкостях образует растворимый красный комплекс со щелочным раствором ксилидила синего, который имеет голубую окраску при pH=9–10 (после добавления буфера). Интенсивность окраски магниевых комплексов пропорциональна концентрации магния и может быть использована для фотометрического определения. Аналитическая чувствительность 0,05 мМоль/л или 0,2 мг/дл. Статистическая обработка данных, полученных в результате проведенного исследования, проводилась на ПЭВМ с процессором Pentium IV в среде операционной системы Windows XP с помощью Microsoft Office Excel 2007, русской версии программы Statistica 6.0 и программы StatPlus 2007 Professional 4.6. На предварительном этапе проводилась подготовка данных к статистическому анализу: оценка точности, предварительные расчёты, идентификация объектов исследования, проверка ввода данных, перенос подготовленных данных в программу Statistica 6.0 и StatPlus 2007 Professional.

Нами обследовано 136 детей с хроническим аденоидитом (ХА), ассоциированным с дисбиозом кишечника, в возрасте от 3 до 17 лет: девочек – 78, мальчиков – 58; для контроля разработки нормативных показателей местного минерального обмена слизистой оболочки полости носа в исследование были включены 20 здоровых детей; 20 детей с хроническим аденоидитом и 20 детей с аденоидами II–III ст., не имеющих в анамнезе дисбиоза кишечника.

Таблица 1

## Распределение детей по полу и возрасту (абс.)

Пол	Возраст				Всего
	3-7 лет	8-11 лет	12-14 лет	14-17 лет	
Мальчики	11	54	15	13	93
Девочки	12	63	16	12	103
Итого	23	117	31	35	196

Среди больных с хроническим аденоидитом (136 человек) в большинстве случаев (112 человек – 82,4%) хроническому воспалению глоточной миндалины сопутствовала ее гипертрофия II – III степени. Учитывая то, что исследование показателей минерального обмена назального секрета проводилось впервые, то нами было решено разработать нормативные показатели, используя характеристику элементного статуса здоровых человек. Однако, осознавая, что количественный уровень исследуемых ионов Са и Mg может быть вариабелен и зависит от множества факторов, в том числе от активности мукоцилиарного транспорта, уровня секреции назальной жидкости исследуемых пациентов, мы считали невозможным использовать в оценке элементного статуса абсолютные величины. Следовательно, нами была предложена прямая корреляционная зависимость количественных показателей данных микроэлементов как константный показатель в норме у здоровых лиц и при изучаемой нозологии.

Таблица 2

## Абсолютные показатели ионов кальция и магния в назальном секрете обследуемых (мМоль/л)

Микроэлемент	ХА, ассоциированный с дисбиозом кишечника	Аденоиды II-III ст	ХА	Здоровые
Магний	0,05-0,09	0,18-0,35	0,09-0,28	0,2-0,34
Кальций	0,16-0,31	0,3-0,57	0,22-0,55	0,32-0,54

Как видно из таблицы 2, для больных с ХА характерны более низкие показатели уровня магния, как в сравнении со здоровыми детьми, так и с группой детей с аденоидами II–III степени. Однако, наибольшее снижение уровня магния отмечено у пациентов с хроническим аденоидитом, ассоциированным с дисбиозом кишечника. Показатели минерального обмена у детей с аденоидами достоверно не отличались от таковых у здоровых лиц. Анализируя полученные данные обмена кальция в назальном секрете, следует отметить наличие незначительной разницы абсолютных величин среди здоровых лиц, детей с аденоидами и пациентов с ХА. Лишь у детей с ХА в ассоциации с дисбиозом кишечника имелось понижение уровня кальциевого обмена. Полученные данные позволяют сделать заключение о невозможности использования абсолютных величин не только в лабораторной верификации, но и в дифференциальной диагностике исследуемых нозологий. При изучении корреляционных отношений абсолютных показателей анализируемых микроэлементов мы обнаружили различные данные, что позволило определить относительный коэффициент количественных показателей кальция и магния.

Таблица 3

## Соотношение абсолютных показателей ионов кальция и магния в назальном секрете обследуемых

Микроэлемент	Здоровые	Аденоиды II-III ст	ХА	ХА, ассоциированный с дисбиозом кишечника
Кальций :Магний	1,44-1,58:1	1,37-1,6:1	2,2-2,5:1	3,8-4,6:1



Как видно из таблицы 3 у здоровых детей и при наличии аденоидов II–III ст. не отмечено достоверных различий в соотношении уровня кальция к уровню магния, при этом полученные коэффициенты были достоверно ниже нежели у пациентов с ХА. Наибольшие показатели коэффициента имели место в группе пациентов с ХА, ассоциированным с дисбиозом кишечника. Равнозначность значений коэффициента в группе здоровых детей и с аденоидами II–III ст. позволяет сделать вывод о физиологичности гипертрофии лимфоидной ткани носоглотки с точки зрения минерального обмена, что в свою очередь подразумевает функциональность ее увеличения. Повышенные значения коэффициента «кальций: магний» у больных ХА, ассоциированным с дисбиозом кишечника могут быть трактованы, как результат разворачивания процессов цитолиза с разрушением митохондриальных структур клетки. Как известно, наличие АТФ в митохондриях определяет форму клеточной смерти. Когда происходит разрушение значительной части митохондрий, механизм аутолиза не срабатывает, в противовес которому запускается активация каспаз и апоптоз. При вовлечении в процесс митохондрий запасы АТФ полностью истощаются, что по нашей гипотезе объяснимо развившемся микроэлементозом. Развитие минерального дисбаланса может быть одним из факторов не только прогрессирующей иммунодисфункции аденоидов, но и хронизации воспалительного процесса в ней. Формированию локального иммунодефицита также способствуют пониженные уровни магния как в абсолютных значениях, так и в коэффициенте, что с позиции его антагонистической, «сдерживающей» роли в балансе кальция подразумевают отсутствие компенсирующих механизмов в развитии микроэлементоза слизистой оболочки носа и аденоидов в условии их хронического воспаления.

**Выводы:**

1. Абсолютные значения уровня ионов кальция и магния в назальном секрете не могут быть критерием в диагностике патологии носоглоточной миндалины.
2. У больных хроническим аденоидитом, ассоциированным с дисбиозом кишечника, коэффициент отношения кальция к магнию (3,8–4,6:1) значительно выше не только в сравнении со здоровыми детьми (1,44–1,58:1), но и с больными хроническим аденоидитом без признаков дисбиоза (2,2–2,5:1)
3. Отсутствие достоверной разницы значений коэффициента «кальций: магний» у здоровых детей и пациентов с аденоидами II–III ст. может быть объяснимо не только отсутствием воспаления, но и физиологичной функциональностью гипертрофии лимфоидной ткани носоглотки.
4. Доказана диагностическая значимость прямого соотношения уровня ионов кальция и магния у больных хроническим аденоидитом в ассоциации с дисбиозом кишечника и без него, среди здоровых лиц и детей с аденоидами II–III ст., что может быть использовано также и в контроле лечения данных нозологических единиц.
5. Развитие микроэлементоза слизистой оболочки носа и аденоидов в условии их хронического воспаления может быть одной из причин иммунодисфункции ткани аденоидов, приводящей к их персистенции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян Н. А., Скальный А. В. Химические элементы в среде обитания и экологический портрет человека – М.: изд-во КМК, 2001. – 83 с.
2. Бабенко Г. А. Микроэлементозы человека: патогенез, профилактика, лечение // Микроэлементозы в медицине. – 2001. – № 2 (1). – С. 2–5.
3. Борзов Е. В. Роль перинатальных факторов в формировании патологии глоточной миндалины. // Новости оторинолар. и логопатол. – 2002. – № 2. – С. 7–10.
4. Бут Г. Микроэлементы и их роль в обеспечении иммунного ответа // Новости медицины и фармации. – 2008. – № 4 (235). – С. 13
5. Вавилова В. П., Перевозицкова Н. К. Обоснование дифференцированного подхода к иммунореабилитации детей с хронической патологией лимфоидного кольца. Мат. IX съезда педиатров России. М., 2001. – С447–448.
6. Гаращенко Т. И. Топические и бактериальные лизаты в профилактике и лечении хронических аденоидитов у детей // Рос. оторинолар. – 2007. – №5 (30). – 156–163.
7. Громова О. А. Его величество магний (клинико-фармакологическая информация): метод. пособие для врачей и студентов. – М., 2000. – 51 с.

8. Иммунофармакология микроэлементов/ Кудрин А. В. [и др.] – М., 2000. – 537 с.
9. Исследование катион-транспортных функций клеточных мембран у больных бронхиальной астмой с гиперреактивностью бронхов на неизотонические провокации/ Минеев В. Н. [и др.]. Актуальные вопросы пульмонологии и клинической аллергологии: мат. науч.-практ. конф.: СПб., 2001. – С. 11
10. Крылова В. Ю. Метаболизм химических элементов слюне у больных бронхиальной астмой. Мат. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы стоматологии». – М., 2007. – С. 92–94.
11. Микроэлементозы человека/ Авцын А. П. [и др.] М: Медицина1991; 496 с.
12. О возможностях применения комплексного исследования минерального состава внутренних жидкостей и тканей человека для диагностики заболеваний. /Кирсанов А. И. [и др.], метод. реком. по клин. – лаб. диагн., 1998. – 12–16 с.
13. Одинаева Н. Д., Скальный А. В. Роль микроэлементоза в иммуногенезе // Рос. педиатр. журнал. – 2001. –N4. – С. 7–10.
14. Скальный А. В. Микроэлементозы человека (диагностика, лечение). М 1999; 96. 37.
15. Скальный А. В., Кудрин А. В. Радиация, микроэлементы, антиоксиданты и иммунитет. М.: 2000.
16. Элементный дисбаланс у детей Северо-Запада России. / Алексеев С. В. [и др.]– СПб.: СПбГПМА, 2001. –24–37 с.
17. McIntire WE. Magnesium is one of immune's ion //Immunology 1999; 97 (4): 679–85.
18. Murayama T. Calcium and its role in immune system//Biochemistry1999; 38(26):8280–8.

УДК: 616. 98:578. 831. 1] – 0. 36. 15 – 053. 2:616. 246

## СТРУКТУРА ЛАТЕНТНОЙ ИНФЕКЦИИ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У ДЕТЕЙ С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

Н. А. Суханова

### LATENT INFECTIONS OF THE UPPER RESPIRATORY TRACT IN CHILDREN WITH BRONCHIAL ASTHMA

N. A. Sukhanova

ГОУ ВПО Санкт-Петербургская государственная педиатрическая медицинская академия

(Зав. каф. оториноларингологии – проф. Э. А. Цветков)

*В течение 2009 года исследовано 16 детей. У всех пациентов в анамнезе определялась бронхиальная астма. Больным выполнялось исследование из носа и глотки на латентные инфекции и давались рекомендации. Отмечено улучшение течения бронхиальной астмы, уменьшение частоты и тяжести приступов.*

**Ключевые слова:** бронхиальная астма, хламидии, микоплазмы, вирусы, дети.

**Библиография:** 11 источников.

*Latent infection of the nose and pharynx was studied in 16 children during the 2009. All patients had a history of bronchial asthma. We noted improving results of management of bronchial asthma, decreasing the frequency and severity of attacks.*

**Keywords:** bronchial asthma, chlamydia, mycoplasma, viruses, and children.

**Bibliography:** 11 sources.

Доказано, что у взрослых более 80% случаев обострения бронхиальной астмы обусловлено вирусными инфекциями дыхательных путей. При этом хорошо известны такие аллергические заболевания, которые непосредственно связаны с бактериальным антигеном, хламидийным, вирусным и др. Это касается аллергических заболеваний глаз, а также атопических заболеваний, которые включают аллергический ринит, атопический дерматит и бронхиальную астму [1, 4].

Самый значимый фактор риска атопии – это наличие атопии у родителей. 66% детей наследуют атопию, если ею страдает один из родителей. Но даже если родители страдают атопией, у детей результаты аллергопроб могут быть отрицательными. Это позволяет предположить, что проявление атопии невозможно в отсутствии факторов внешней среды, вызывающих сенсибилизацию. Такие факторы внешней среды также хорошо известны, однако 30% детей стра-