

Биохимические показатели минерального обмена у детей с хроническим генерализованным катаральным гингивитом, страдающих бронхиальной астмой

О.Ю. Полещук, И.Г. Романенко, К.Н. Каладзе

Biochemical parameters of mineral metabolism in children with chronic generalized catarrhal gingivitis and bronchial asthma

O. Yu. Polishchuk, I.G. Romanenko, K.N. Kaladze

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Медицинская академия имени С.И. Георгиевского г. Симферополь

Ключевые слова: гингивит, костная ткань, биохимические показатели, дети.

Резюме

Биохимические показатели минерального обмена у детей с хроническим генерализованным катаральным гингивитом, страдающих бронхиальной астмой

О.Ю. Полещук, И.Г. Романенко, К.Н. Каладзе

Актуальность. Новым подходом в оптимизации профилактики и лечения заболеваний пародонта больных с низкой минеральной плотностью костной ткани и риском остеопенического синдрома является комплексное использование биохимических показателей фосфорно-кальциевого обмена и данных денситометрии.

Материал и методы. Проведено обследование 120 детей с хроническим генерализованным катаральным гингивитом на фоне бронхиальной астмы в возрасте от 7 до 12 лет. Все дети получали необходимую терапию и принимали глюкокортикостероиды. Диагноз хронический генерализованный катаральный гингивит устанавливали на основании основных и дополнительных методов исследования. Биохимическое исследование сыворотки крови проводилось по унифицированным методикам наборами, изготовленными ТОВ НВП «Филисит-Диагностика».

Результаты исследований и их обсуждение. Анализируя содержание основных биохимических показателей сыворотки крови у детей с хроническим генерализованным катаральным гингиви-

Полещук Ольга Юрьевна ассистент кафедры пропедевтики стоматологии Медицинской академии имени С.И. Георгиевского (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского». Контактная информация: pol.o.u@inbox.ru, Российская Федерация, Республика Крым, 295051, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7

Романенко Инесса Геннадьевна д.мед.н., профессор, зав. кафедрой стоматологии факультета подготовки медицинских кадров высшей квалификации и дополнительного профессионального образования Медицинской академии имени С.И. Георгиевского (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского». Контактная информация: Российская Федерация, Республика Крым, 295051, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7

Каладзе Кирилл Николаевич доцент, к.мед.н кафедрой хирургической стоматологии Медицинской академии имени С.И. Георгиевского (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского». Контактная информация: Российская Федерация, Республика Крым, 295051, г.Симферополь, бульвар Ленина, 5/7

том, страдающих бронхиальной астмой, нами прослежена динамика содержания их в зависимости от степени тяжести бронхиальной астмы. Наиболее низкое содержание ионизированного Ca отмечалось при персистирующей форме бронхиальной астмы, тяжелом течении. Имеющаяся сниженная концентрация ионизированного Ca может рассматриваться, как свидетельство снижения процессов остеогенеза, отражение хронизации заболевания, наличие дисбаланса основных процессов костного ремоделирования. Среди обследованных диагностировано достоверное повышение активности щелочной фосфатазы, как у мальчиков, так и девочек. Обобщая полученные результаты, можно сделать заключение, что наибольшую диагностическую ценность для профилактики и лечения заболеваний пародонта больных с низкой минеральной плотностью костной ткани и риском остеопенического синдрома имеет определение ионизированного кальция в крови.

Выводы. У детей с хроническим генерализованным катаральным гингивитом, страдающих бронхиальной астмой, отмечалась положительная корреляционная зависимость уровня ионизированного кальция с активностью щелочной фосфатазы в сыворотке крови, что свидетельствовало об уменьшении процессов минерализации и сниженном уровне костного обмена.

Ключевые слова: гингивит, костная ткань, биохимические показатели, дети.

Abstract

Biochemical parameters of mineral metabolism in children with chronic generalized catarrhal gingivitis and bronchial asthma

O. Yu. Polishchuk, I.G. Romanenko, K.N. Kaladze

Relevance. A new approach to optimizing the prevention and treatment of periodontal diseases in patients with low bone mineral density and the risk of osteopenic syndrome is the complex use of biochemical indicators of phosphorus-calcium metabolism and densitometry data.

Materials and methods. A survey of 120 children with chronic generalized catarrhal gingivitis and bronchial asthma at the age of 7 to 12 years was carried out. All children received the necessary therapy and took glucocorticosteroids. The diagnosis of chronic generalized catarrhal gingivitis was established on the basis of basic and additional methods of investigation. The biochemical study of blood serum was carried out according to unified methods by the sets produced by the NVP «Filisit-Diagnostika».

Results of the research and their discussion. Analyzing the content of the main biochemical parameters of blood serum in children with chronic generalized catarrhal gingivitis and bronchial asthma, we have tracked the dynamics of their content depending on the severity of bronchial asthma. The lowest content of ionized Ca was observed in the persistent form of bronchial asthma, severe course. The current reduced concentration of ionized Ca can be considered as evidence of a decrease in osteogenesis processes, a reflection of chronic disease, an imbalance in the main processes of bone remodeling. Among the examined, a significant increase in the activity of alkaline phosphatase, both in boys and girls, was diagnosed. Summarizing the obtained results, it can be concluded that the greatest diagnostic value for the prevention and treatment of periodontal diseases in patients with low bone mineral density and the risk of osteopenic syndrome is the definition of ionized calcium in the blood.

Conclusions. In children with chronic generalized catarrhal gingivitis, patients with bronchial asthma, there was a positive correlation between the level of ionized calcium and activity of alkaline phosphatase in serum, indicating a decrease in mineralization processes and a decreased level of bone metabolism.

Key words: gingivitis, bone tissue, biochemical indicators, children.

Актуальность

Воспалительные заболевания пародонта, по-прежнему, остаются наиболее распространенными формами патологии пародонтального комплекса [1, 5, 6, 11]. Часто они не являются изолированной стоматологической проблемой, а связаны с изменениями в других системах. Особенности течения, прогноз и тактика лечения заболеваний пародонта тесно связаны с параметрами гомеостаза организма и приемом некоторых лекарственных препаратов (А.С. Григорьян, О.А. Фролова, 2004) [3, 9, 10].

Бронхиальная астма (БА) принадлежит к числу

наиболее распространенных заболеваний, которым страдает около 5% взрослого населения (А.Г. Чучалин, 1999), и рассматривается в настоящее время как воспалительное заболевание, требующее проведения противовоспалительной терапии [2, 7, 9, 10, 12, 13]. Кортикостероиды (КС), обладая мощным противовоспалительным эффектом, что необходимо для лечения БА, могут негативно воздействовать на костную ткань, приводя к снижению ее минеральной плотности и возникновению переломов (И.А. Баранова, А.Г. Чучалин, 2003) [3, 8, 12, 13].

Осложнения остеопороза в костях лицевого скелета могут проявляться в виде значительной атро-

фии альвеолярных отростков и прогрессирования пародонтита (А.И. Воложин, 2005) [4].

Новым подходом в оптимизации профилактики и лечения заболеваний пародонта больных с низкой минеральной плотностью костной ткани (МПКТ) или риском остеопенического синдрома является комплексное использование биохимических показателей фосфорно-кальциевого обмена и данных периферической рентгеновской денситометрии (А.С. Сильвестрова, 2006). Определение минеральной плотности костной ткани – метод количественной оценки состояния костей скелета, позволяющий установить количество минеральных веществ в единице объема. Для изучения изменений органического матрикса костной ткани используют биохимические маркеры ремоделирования кости.

Биохимические маркеры в сочетании с измерениями минеральной плотности костной ткани используются при определении активности течения процессов метаболизма. При анализе биохимических жидкостей (кровь) выделяют маркеры формирования и резорбции кости [4, 7, 8].

Цель исследования

Целью настоящего исследования явилось изучение биохимических показателей минерального обмена у детей с хроническим генерализованным катаральным гингивитом, страдающих бронхиальной астмой.

Материал и методы

Проведено обследование 120 детей с хроническим генерализованным катаральным гингивитом (ХГКГ) на фоне БА в возрасте от 7 до 12 лет, которые находились на санаторно-курортном лечении в детских санаториях г. Евпатория. Все дети получали необходимую терапию и принимали глюкокортикостероиды.

Диагноз ХГКГ устанавливали на основании основных и дополнительных методов исследования. Биохимическое исследование сыворотки крови проводилось по унифицированным методикам [9] наборами, изготовленными ТОВ НВП «Филисит-Диагностика». Фотометрически в сыворотке крови определяли следующие показатели:

- общий кальций ($Ca_{\text{общ}}$) в реакции с орто-крезолфталейнкомплексом (норма в сыворотке крови 2,25-2,75 ммоль/л),

- неорганический фосфор ($P_{\text{неорг}}$) методом без депротеинизации с молибдат-триэтанололамином (норма в сыворотке крови для детей до 12 лет 1,45-1,78 ммоль/л, старше 12 лет – 0,87-1,45 ммоль/л),

- В сыворотке крови исследовался уровень общего белка ($B_{\text{общ}}$) по биуретовой реакции (норма 65-85 г/л) и активность щелочной фосфатазы (норма 145-420 ед/л).

Результаты исследований и их обсуждение

Нарушения процессов минерального обмена в костной ткани альвеолярного отростка челюстей находят свое отражение в содержании основных минеральных компонентов кости: кальция и фосфора, магния в сыворотке крови.

Нами проведено биохимическое исследование показателей минерального обмена костной ткани детей с ХГКГ, страдающих БА, результаты которого представлены в табл.1.

Изучение состояния минерального обмена у детей с ХГКГ, страдающих БА, позволило установить, что уровни кальция, фосфора и магния в сыворотке не выходили за пределы физиологической нормы. Однако уровень Са у детей основной группы (ОГ) составил $2,39 \pm 0,04$ ммоль/л (при среднестатистических показателях здоровых – $2,51 \pm 0,05$ ммоль/л ($p < 0,01$)). У мальчиков значения общего Са в ОГ составили $2,34 \pm 0,02$, ($p < 0,01$), что соответствовало границам нормы, у девочек этот показатель был равен $2,35 \pm 0,02$ ($p < 0,01$). Таким образом, значения были в пределах нормы, в сравнении с контрольной группой (КГ).

Значения общего Са, которые соответствовали норме, выявлены у 83 (69,1%) детей ОГ, показатели этого макроэлемента, которые соответствовали нижней границе нормы зафиксированы у 22 (18,3%) пациентов, а содержание Са выше нормы выявлено у 1 (0,8%) ребенка.

При анализе средних показателей неорганического фосфора в крови выявлено его снижение на 25%. Значения фосфора неорганического ($P_{\text{неорг}}$) в сыворотке крови у 33 детей (27,5%) были ниже нормы, у 64 больных (53,3%) уровень данного показателя соответствовал нормативным значениям, а у 23 (19,2%) пациентов отмечено превышение верхней границы нормы. Уровень $P_{\text{неорг}}$ в ОГ детей составил $1,22 \pm 0,07$ ммоль/л, что достоверно ($p < 0,01$) отличалось от показателей КГ.

Содержание магния в сыворотке крови ОГ было достоверно ниже, в сравнении со средним значением здоровых детей, и составило $0,83 \pm 0,02$ ммоль/л, но не выходило за границы возрастной нормы. У 76 (63,3%) детей содержание Mg зафиксировано в пределах нормативных значений, у 18 (15%) уровень Mg был достоверно ($p < 0,05$) снижен, но не выходил за пределы возрастной нормы, у 25 (20,8%) пациентов показатель был повышен.

Выявлено, что у 103 детей (85,8%) с ХГКГ уровень щелочной фосфатазы (ЩФ) был в норме, а у 17 (14,1%) показатели находились выше нормы.

Поскольку ионизированный кальций (Ca_i) является интегральным показателем по степени важности содержания кальция в сыворотке, нами отмечено, что низкий уровень в сыворотке был у 59 (49,1%) пациентов, а выше нормы – лишь у 8 (6,6%) пациентов. Снижение уровня физиологической активности отмечено у 53 пациентов (44,1%).

Анализируя содержание основных биохимиче-

Показатели минерального обмена у детей с ХГКГ на фоне БА

Группа	Пол	n	Средний возраст, лет	Общий кальций, моль/л	Неорганический фосфор, ммоль/л	Магний, моль/л
Основная	Все (м+д)	120	10,28±2,5	2,39±0,04*	1,22±0,07*	0,83±0,02*
	м	78	10,17±2,5	2,34±0,02*	1,39±0,07*	0,82±0,03*
	д	42	9,73±2,5	2,35±0,02*	1,31±0,01*	0,85±0,05*
Контрольная	Все (м+д)	25	10,4±2,1	2,51±0,05	1,6±0,06	0,95±0,03

Примечания: * - $p < 0,05$ - достоверность отличий в сравнении с нормой.

Табл. 2

Содержание Са, Р, Mg, ЩФ у детей с ХГКГ на фоне БА в зависимости от возраста

Группа	n	пол	Кальций, (ммоль/л)	Показатель			
				Фосфор, (ммоль/л)	Магний, (ммоль/л)	Активность щелочной фосфатазы (мкмоль/ч/л)	
Основная	7-9 лет	20	м	2,29±0,04*	1,62±0,02	0,89±0,25	3,08±0,07*
			д	2,31±0,06*	1,64±0,03	0,87±0,12	2,99±0,03*
	9-10 лет	27	м	2,37±0,05*	1,64±0,08	0,81±0,24	2,87±0,06*
			д	2,36±0,05*	1,60±0,04	0,83±0,04	2,79±0,04*
	11-12 лет	73	м	2,38±0,01*	1,69±0,08	0,82±0,18	2,89±0,06*
			д	2,34±0,02*	1,67±0,01	0,81±0,12	2,97±0,01*
Контрольная	25	Все (м+д)	2,51±0,05	1,60±0,06	0,95±0,03	2,75±0,02	

Примечание. * - $p < 0,01$ достоверность отличия от показателей детей КГ.

ских показателей сыворотки крови у детей с ХГКГ, страдающих БА, нами прослежена динамика содержания их в зависимости от степени тяжести БА. Наиболее низкое содержание ионизированного Са отмечалось при персистирующей форме БА, тяжелом течении. Имеющаяся сниженная концентрация ионизированного Са может рассматриваться как свидетельство снижения процессов остеогенеза.

Кальций-фосфорный гомеостаз поддерживается физиологическим уровнем Mg в крови. В группе больных с ХГКГ на фоне БА выявлено, что содержание Mg имело тенденцию к возрастанию в обратной зависимости от тяжести течения заболевания. А именно у детей с персистирующей легкой степенью тяжести - $1,50 \pm 0,01$ ммоль/л, ($p < 0,01$) а при персистирующей тяжелой - $0,86 \pm 0,01$ ($p > 0,01$).

В зависимости от степени тяжести заболевания наблюдалось снижение уровня Са. Так, наименьшая концентрация зарегистрирована у детей с ХГКГ, имеющих персистирующее течения БА тяжелой степени тяжести, - $2,22 \pm 0,05$ ($p < 0,05$). Однако при БА легкого течения значения Са были такими же, как в КГ. Данная зависимость может рассматриваться с точки зрения снижения пула кальция, как отражение хронизации заболевания, наличия дисбаланса основных процессов костного ремоделирования.

Показатели Са_i имели тенденцию к снижению и значения, которые достоверно отличались от КГ, от-

мечены у детей с ХГКГ средней степени тяжести БА - $0,92 \pm 0,16$ ($p > 0,05$).

При анализе изменений результатов биохимического исследования детей с ХГКГ, болеющих БА, в зависимости от возраста, нами отмечено, что уровень Mg (табл.2) в возрасте 7-9 лет составлял 0,89 ммоль/л, что существенно ниже физиологического. Гипомагниемия у детей школьного возраста можно объяснить периодом первого скелетного вытяжения, что характеризуется усиленным использованием минералов для синтеза КТ. Кроме того, это подтверждается и тем, что в этом же возрасте выявлена наиболее низкая концентрация Са в крови среди обследованных детей. Это дает возможность предположить, что макроэлементы диффундируют в КТ.

Известно, что как избыточное, так и недостаточное количество магния приводит к уменьшению всасывания кальция в кишечнике. Недостаток его в пище может быть причиной остеопороза (ОП). Дефицит Mg снижает биодоступность кальция, ведет к гипокальциемии, к снижению уровня паратгормона и кортикотропина, способствуя развитию ОП. Напротив, при избыточном содержании Mg в пищевом рационе выявлено снижение экскреции Са с мочой, которое может играть роль в возникновении нарушений структурно-функционального состояния костной ткани. Кроме того, избыточное содержание

Mg ускоряет процессы ремоделирования КТ, в основном, за счет стимуляции остеокластов.

Сопоставляя уровни Ca, P, Mg у детей с ХГКГ в зависимости от возраста (табл.2) было установлено, что существует зависимость от периодов физиологического роста, а именно, у больных в возрасте 9-11 лет (первое вытяжение), наблюдается снижение содержимого Ca, Mg, при нормальном уровне P, то есть, происходит фиксация Ca в костной ткани [8].

В возрасте 9-11 лет нами отмечено достоверное повышение уровня ЩФ $2,87 \pm 0,26$ ($p < 0,01$) у мальчиков. В возрасте 11-12 лет показатели активности ЩФ были также достоверно ($p < 0,01$) выше, по сравнению со здоровыми детьми, как у мальчиков, так и у девочек. Среди обследованных диагностировано достоверное ($p < 0,01$) повышение активности ЩФ, в возрасте 7-9 лет, как у мальчиков, так и девочек.

При анализе биохимического исследования детей с ХГКГ, болеющих БА, было выявлено, что содержание $Ca_{\text{общ}}$ в сыворотке крови обследованных не зависело от уровня физического развития (ФР).

Однако среднее значение Ca_1 у детей с ХГКГ, болеющих БА, было достоверно ($p < 0,05$) меньшим как при сниженном, так и при повышенном ФР, по сравнению с пациентами, имеющими нормальный уровень ФР. На этом фоне у детей с низким ФР отмечалась сильная положительная корреляционная зависимость уровня Ca_1 с активностью ЩФ в сыворотке крови ($r = 0,6$; $p < 0,05$), что свидетельствовало об уменьшении процессов минерализации и сниженном уровне костного обмена.

Содержание $P_{\text{неорг}}$ в сыворотке крови у пациентов с пониженным ФР было достоверно ($p < 0,05$) меньшим, чем у больных с нормальным и повышенным ФР.

Обобщая полученные результаты, можно сделать заключение, что наибольшую диагностическую ценность у подростков с ХГКГ на фоне БА имеет определение ионизированного кальция в крови.

Оценка минеральной плотности костной ткани, показателей фосфорно-кальциевого обмена у больных ХГКГ, страдающих БА и получающих терапию глюкокортикоидами, необходима в системе контроля безопасности терапии стероидами и профилактике деструкции костной ткани пародонта.

Выводы

У детей с хроническим генерализованным катаральным гингивитом, больных бронхиальной астмой, отмечалась положительная корреляционная зависимость уровня ионизированного кальция с активностью щелочной фосфатазы в сыворотке крови, что свидетельствовало об уменьшении процессов минерализации и сниженном уровне костного обмена.

Литература

1. О.П. Адмакин, А.А. Мамедов, Н.А. Гетте *Степень влияния различных факторов на состояние полости рта детей и подростков с аллергической патологией* // Российский стоматологический журнал. – 2006. – № 5. – С. 20-24.
2. О.П. Адмакин *Профилактика стоматологических заболеваний у детей и подростков с бронхиальной астмой в период санаторно-курортного лечения* // Российский стоматологический журнал. – 2007. – № 2. – С. 40-41.
3. Д.А. Бабакикин *Глюкокортикоиды и регуляция обмена кальция* // Терапевтический архив. – 1984. – Т. 56. – № 3. – С. 137-140.
4. О.П. Галкина *Уровень маркеров костного метаболизма у подростков с генерализованным пародонтитом, на фоне деформаций позвоночника* // Вестник стоматологии. – 2013. – № 3. – С. 30-33.
5. П.А. Горбачева *Комплексные подходы к лечению больных с сочетанными заболеваниями внутренних органов и воспалительными поражениями пародонта. Автореф. дис...д-ра. мед. наук. – Санкт-Петербург. – 2004. – 42 с.*
6. Л.А. Дмитриева, В.Г. Апушкевич, У.А. Пижлак *Состояние тканей пародонта у пациентов с системным остеопорозом* // Стоматология. – 2006. – № 5. – С. 17-19.
7. А.В. Емельянов *Диагностика, патогенетическое значение и терапия нарушений гомеостаза двухвалентных катионов (магния, кальция) у больных бронхиальной астмой. Автореф. дис. д-ра. мед. наук. – Санкт-Петербург. – 1994. – 16 с.*
8. Л.Н. Колобкова *Значение коррекции Ca-зависимых изменений кислотно-основного состояния полости рта в комплексной терапии воспалительных заболеваний пародонта в постстрессовом периоде. Автореф. дис...канд. мед. наук. – Москва. – 2006. – 28 с.*
9. М.Р. Некрасова *Стероидная остеопения у больных бронхиальной астмой* / М.Р. Некрасова, Н.Г. Платицына, Т.В. Болотникова // Клиническая фармакология и терапия. – 2004. – № 1. – С. 78-81
10. Т.П. Позднякова *Особенности течения и лечения пародонтита у больных, длительное время получающих кортикостероидные препараты (вульгарная пузырчатка, бронхиальная астма). Автореф. дис...канд. мед. наук. – Москва, 1993. – 24 с.*
11. *Стоматология детского возраста: учебник: в 3 ч. Ч. 1. Терапия* / Под ред. В.М. Елизаровой — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 480 с.
12. О.В. Струкова *Оценка влияния патогенетической терапии бронхиальной астмы на состояние костной системы. Автореф. дис...канд. мед. наук. – Москва. – 2000. – 18 с.*
13. О.А. Суточникова *Ингаляционные глюкокортикоиды при лечении больных бронхиальной астмой. В кн. «Бронхиальная астма»* / Под ред. А.Г. Чукалина, Т.2. М.: Агар. – 1997. – С. 254-269.