

© КАЛИНИЧЕНКО Ю.А., МИРЧУК Б.Н., 2013

НАРУШЕНИЯ АДАПТАЦИИ И МЕСТНОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ У ПОДРОСТКОВ С ЗУБОЧЕЛЮСТНЫМИ АНОМАЛИЯМИ НА ФОНЕ СОЧЕТАННОЙ ПАТОЛОГИИ ВЕРХНИХ ОТДЕЛОВ ЖЕЛУДОЧНО- КИШЕЧНОГО ТРАКТА НА ЭТАПЕ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

КАЛИНИЧЕНКО Ю.А.*, МИРЧУК Б.Н.**

*ГЗ «Луганский государственный медицинский университет», кафедра ортопедической стоматологии с ортодонтией и детской хирургической стоматологией, Украина

**ГЗ «Одесский национальный медицинский университет», Украина

Резюме.

Целью нашей работы было изучение нарушения адаптации и местной резистентности у подростков с зубочелюстными аномалиями в сочетании с патологией верхних отделов желудочно-кишечного тракта в течение периода ортодонтического лечения несъемной аппаратурой. Предложены простые и доступные методы оценки защитных резервов на протяжении всего периода лечения. Полученные результаты позволили выделить критические периоды в ортодонтическом лечении, когда возникает необходимость в проведении лечебно-профилактических мероприятий.

Ключевые слова: адаптация, местная резистентность, зубочелюстные аномалии, желудочно-кишечный тракт, подростки.

Abstract.

The aim of the research was to study the disturbances of adaptation and local resistance in teen-agers with dentognathic anomalies and the pathology of the upper parts of the gastrointestinal tract during the period of orthodontic treatment. The simple and available methods were proposed for evaluating the protective reserves during the whole course of treatment. The results obtained allowed to distinguish critical periods in orthodontic treatment when there is a necessity to carry out treatment-and-prophylactic measures.

Key words: adaptation, local resistance, dentognathic anomalies, gastrointestinal tract, adolescents.

Несмотря на разработку и совершенствование современных ортодонтических методов лечения, актуальными остаются проблемы негативного влияния ортодонтического лечения на общее состояние здоровья и гомеостаз пациентов за счет изменений в тканях полости рта, в том числе и на реакции адаптации, на местные защитные реакции [1, 2]. Многочисленные исследования доказали, что во время ортодонтического лечения несъемной аппаратурой значительно снижается уровень гигиены ротовой полости и местной резистентности [3, 4]. Это, в свою очередь, может снижать эффективность и продлевать сроки ортодонтического лечения [5]. Извест-

но, что показатели местной защиты достаточно разнообразны и включают в себя как иммунный, так и микробный компонент, именуемый колонизационной резистентностью. Среди факторов местной защиты отводится значительная роль секреторному иммуноглобулину А, лизоциму, лактоферрину, муцину, дефенсину, клеткам эпителия, биохимическим маркерам ротовой жидкости [3, 4]. Секреторные антитела обладают выраженным антиадсорбционным действием: они препятствуют прикреплению бактерий к поверхности эпителиальных клеток, предотвращают адгезию, без которой бактериальное повреждение клетки становится невозможным, что

позволяет считать данный класс иммуноглобулинов важным в местной защите полости рта.

Биохимические маркеры состояния местной защиты (активность каталазы и эластазы, супероксиддисмутаза, малоновый альдегид, кислая фосфатаза) являются также достаточно показательными [6] для характеристики состояния местной резистентности ротовой полости.

Ротовая жидкость является структурированной системой, которая отвечает за гомеостаз полости рта. Внедрение такого мощного раздражителя, как брекет-система, выводит её из состояния биодинамического равновесия и запускает компенсаторно-приспособительные механизмы, целью которых является адаптация [7]. Стабильность рН ротовой жидкости зависит от уровня функциональных реакций в полости рта и является одним из репрезентативных показателей уровня неспецифической резистентности в полости рта [7, 8, 9].

Мы практически не встретили литературных данных об особенностях резистентности ротовой полости на этапах ортодонтического лечения у детей с зубочелюстными аномалиями (ЗЧА) на фоне патологии желудочно-кишечного тракта (ЖКТ).

В связи с этим целью работы была динамическая оценка реакций адаптации по показателям ротовой жидкости, исследование изменений защитных возможностей у пациентов с ЗЧА и заболеваниями пищеварительного тракта на этапах лечения, а также определение критических периодов напряжения защитных реакций в ротовой полости во время ортодонтического лечения несъемной аппаратурой.

Методы

Для выполнения поставленных задач был выбран дизайн проспективного одиночного нерандомизированного исследования. Всего было обследовано 69 подростков с ЗЧА в возрасте от 12 до 15 лет, нуждающихся в ортодонтическом лечении. Нами были сформированы две основных группы исследования: в первую группу (I группа) вошли подростки с ЗЧА, которые не имели патологии пищеварительного тракта, но нужда-

лись в ортодонтическом лечении брекет-системами (32 человека). Вторую группу (II группа) составили подростки с ЗЧА на фоне патологии ЖКТ (хронический гастрит, хронический гастродуоденит, функциональные билиарные расстройства) в стадии ремиссии в течении последних 1-2 лет, которые также получали лечение с помощью брекет-систем (37 человек). По полу и возрасту, по степени выраженности и видам ЗЧА группы были статистически сопоставимы. Ортодонтический диагноз устанавливали в соответствии с общепринятыми классификациями (Персин Л.С., 1996; Хорошилкина Ф.Я., 1999), изучали диагностические модели (Нетцель Ф., Шульц К., 2006) и ортопантограммы челюстей. На проведение исследования было получено информированное согласие, как со стороны родителей (опекунов), так и самих пациентов. Определение рН ротовой жидкости проводили на этапах ортодонтического лечения (перед началом лечения, через 3, 6 и 12 месяцев с момента установки брекет-систем) (Acorn pH5 series pH/оС Meter, Oakton, США). Ротовую жидкость собирали утром натощак в центрифужные пробирки в течение 5 минут. Хранили при температуре -20°C. Перед исследованием размораживали при комнатной температуре, центрифугировали при 3,5 тыс. об./мин. 15 мин. Оценка стабильности рН ротовой жидкости (Δ pH), как один из показателей уровня неспецифической резистентности проводилась по методу Деньги О.В с соавт. (1997).

Поскольку важнейшей системой, которая обеспечивает необходимый уровень неспецифической резистентности в полости рта, является прооксидантно-антиоксидантная система (ПОС-АОС), объединяющая процессы свободнорадикального окисления и антиоксидантной защиты мы определяли: показатели активности антиоксидантной системы (АОС) - активность каталазы (М.А.Каролук, 1988) и супероксиддисмутаза (СОД) (С.Чевари, 985); активность эластазы (L.Visser, 1972), кислой фосфатазы (КФ) (А.П.Левицкий, 1973), содержание малонового альдегида (МА) (И.Д.Стальная, 1977), относительную активность уреазы по отношению к содержанию лизоцима в ротовой жидкости - индекс степени дисбиоза (ИСД) (А.Ф.Комаров, 2001). Концентрация секреторного иммуноглобулина sIgA,

как показатель местного иммунитета, определялась методом простой радиальной иммунодиффузии со стандартными антисыворотками. Забор материала осуществлялся натошак, в утренние часы путем сбора в специализированный контейнер «Salivet». Для статистической обработки полученных результатов были использованы методы, основанные на вариационной статистике, с учетом вероятностного распределения признаков. Расчет средних значений проводили с применением формулы средних значений относительных показателей; для определения степени вероятности разницы применяли критерий Стьюдента ($t > 2$), что соответствует достаточному уровню надежности результатов (более 95,0 %) и высокому уровню значимости ($p < 0,05$) с помощью стандартных компьютерных программ «Statistica 5,0».

Результаты и обсуждение

При изучении кислотно-щелочного равновесия ротовой жидкости на подготовительном этапе была предложена оценка доверительного интервала колебаний величины рН (ΔpH) ротовой жидкости в отдельных ее пробах в исходном состоянии до начала ортодонтического лечения. Результаты данного исследования приведены в таблице 1.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что колебания величин рН в I группе, а также нормальный и несколько сниженный уровень неспецифической резистентности встречались в несколько раз чаще (в 2,3 и 3,75 раза, соответственно), чем во II группе. Величины доверительного интервала колебаний рН ротовой жидкости ($0,30 \pm 0,02$) у детей II группы свидетельствуют о сниженном уровне кариесорезистентности в процессе ортодонтического лечения, которое представляет

стресс для организма и дополнительный фактор риска активизации кариозного процесса и возникновения воспаления в тканях пародонта. На этапе установки брекет-систем в обеих группах отмечался сдвиг рН в щелочную сторону ($< 0,50 \pm 0,13$ ед.). Статистически достоверные различия, по сравнению со значениями до наложения несъемной аппаратуры, обнаружены на первых контрольных этапах, а при осмотрах на 6 и 12 месяцев ношения брекет-систем статистически достоверных различий с первоначальным уровнем не обнаружено ($t = 0,23$, $p > 0,05$). Рассматривая значения рН ротовой жидкости за весь исследуемый период, можно отметить следующую динамику. Максимальный сдвиг в щелочную сторону приходится на день установки брекетов у детей II группы, сохраняя высокие показатели на протяжении первых 3-х месяцев. На 6 месяцев происходит плавная стабилизация значений рН ротовой жидкости, с отчетливой тенденцией к нормализации к 12 месяцам (табл. 2).

Анализ изменений секреторного иммуноглобулина А тоже заслуживал внимания. Нужно подчеркнуть, что исходные показатели секреторного IgA у подростков I и II групп сравнения (sIgA - $390,20 \pm 12,44$ мг/л и $200,80 \pm 13,57$ мг/л, соответственно) были достоверно ($p < 0,05$, $p < 0,01$) ниже стандартных показателей нормы ($460,9 \pm 11,34$ мг/л) с преимуществом разницы во II группе. Это можно объяснить наличием хронической патологии желудочно-кишечного тракта, сопровождающейся длительным нарушением кислотно-щелочного баланса за счет гастроэзофагеального рефлюкса и изменениями естественного биотопа ротовой полости. В течение первых 9 месяцев после фиксации брекетов во II группе уровень секреторного IgA был стабильно низким с относительным ($p < 0,05$, $p < 0,05$) по-

Таблица 1 – Средние показатели доверительного интервала колебаний водородного показателя (ΔpH) ротовой жидкости у подростков с зубочелюстными аномалиями до начала лечения

Показатель	I группа	II группа
Количество детей	45	50
ΔpH	$0,13 \pm 0,02$	$0,30 \pm 0,02^*$

Примечание: p^* – показатель достоверных различий результатов между группами ($p < 0,001$).

Таблица 2 – Показатели динамики параметров ротовой жидкости в группах на этапах исследования

Контрольные временные периоды	Группы	До установки брекетов	В день установки брекетов	1 мес.	3 мес.	6 мес.	12 мес.
Общий объём слюны (мл)	I	1,22 ±0,11	2,84 ±0,25*	2,11 ±0,21**	1,52 ±0,19	1,33 ±0,25	1,18 ±0,12
	II	1,25 ±0,08	2,98 ±0,32*	2,14 ±0,14**	1,40 ±0,13	1,23 ±0,07	1,11 ±0,14
рН (ед.)	I	6,61 ±0,20	7,59 ±0,18	7,28 ±0,25**	7,11 ±0,31***	7,02 ±0,27	6,88 ±0,27
	II	7,03 ±0,20	8,44 ±0,13*	8,02 ±0,27**	7,56 ±0,23	7,45 ±0,18	7,15 ±0,25

Примечание: * - показатель достоверных различий результатов ($p < 0,05$) в день установки брекетов в сравнении с исходными показателями; ** - через 1 месяц; *** - через 3 месяца.

вышением к 12 месяцам относительно показателей как нормы, так и показателей подростков I группы. Колебания показателей в течение ортодонтического лечения во II группе исследования были недостоверными, что свидетельствует о том, что у лиц с заболеваниями ЖКТ защитные механизмы были первично спровоцированы еще на этапе начала ортодонтического лечения. В дальнейшем негативное влияние брекетов на состояние местного иммунитета ротовой полости у детей этой группы было более значительным.

Для оценки состояния неспецифической резистентности полости рта подростков, ко-

торые нами наблюдались, в начале и в процессе лечения мы проводили анализ ротовой жидкости, исследуя систему ПОС-АОС (активность СОД, каталазы, содержание МДА), систему протеаз (активность эластазы, содержание белка), состояние клеточных мембран (активность кислой фосфатазы) и состояние микробной резистентности (содержание лизоцима и активность уреазы). Результаты первичного биохимического анализа ротовой жидкости пациентов, нуждающихся в ортодонтическом лечении, в зависимости от уровня неспецифической резистентности представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Исходные показатели неспецифической резистентности ротовой жидкости в группах исследования

Показатели	Группы	I группа	II группа	p
Активность СОД, у.е./л		0,48 ±0,06	0,27±0,04	< 0,002
Активность каталазы, мкат/л		0,30±0,02	0,18±0,02	< 0,001
МДА, мкмоль/л		0,230±0,03	0,37±0,03	< 0,002
Лизоцим, ед/мл		0,061±0,007	0,032±0,004	< 0,001
Активность уреазы, мкмоль/мин. л		2,84±0,31	6,05±0,72	< 0,001
Активность кислой фосфатазы, мккат/л		0,57±0,08	0,94±0,07	< 0,002
Активность эластазы, мккат/л		0,021±0,002	0,038±0,005	< 0,002
Белок, г/л		1,46±0,06	3,19±0,27	< 0,001

Примечание: p – достоверность отличий от показателей I группы.

В ротовой жидкости детей с низким уровнем неспецифической резистентности достоверно снижена активность основных ферментов физиологической антиоксидантной защиты полости рта - СОД на 43,7% и каталазы на 40,0% ($p < 0,002$ и $p < 0,001$, соответственно). Возможно, в результате недостаточной активности антиоксидантной системы (АОС) в полости рта детей с низким уровнем неспецифической резистентности зарегистрирована высокая интенсивность процессов перекисного окисления липидов, о чем свидетельствует увеличение содержания МДА в 1,6 раза в ротовой жидкости по сравнению с нормой. В результате этих изменений антиоксидантно-прооксидантный индекс (АПИ), который характеризует систему ПОС-АОС, снижается с 1,30 до 0,48 в ротовой жидкости детей с низким уровнем неспецифической резистентности, что подтверждает смещение равновесия этой системы в сторону интенсификации процессов перекисного окисления. Низкий уровень неспецифической резистентности опровергается существенным уменьшением содержания лизоцима в 1,5 раза ($p < 0,001$) с одновременным увеличением активности уреазы в 2,4 раза ($p < 0,001$). Полученные результаты свидетельствуют о том, что у детей II группы антибактериальная активность ротовой жидкости резко снижена. Наглядно этот процесс демонстрирует ИСД, который увеличивается в ротовой жидкости детей с низким уровнем неспецифической резистентности в 4,1 раза. В ротовой жидкости детей II группы отмечено также достоверное повышение активности кислой фосфатазы (КФ) ($p < 0,002$), что свидетельствует о нарушении целостности клеточных мембран тканей полости рта и является характерным признаком воспаления. Вместе с тем, в ротовой жидкости детей II группы повышены и другие маркеры воспаления: активность эластазы ($p < 0,002$) и содержание белка ($p < 0,001$).

Заключение

У детей с зубочелюстными аномалиями и наличием патологии пищеварительной системы отмечается исходное значительное снижение показателей местного иммунитета (sIgA), выраженные изменения параметров ротовой жидкости (общий объём, pH) и мак-

симально низкий уровень неспецифической резистентности. Нами выявлены соответствующие нарушения в системе ПОС-АОС (снижение активности каталазы и СОД, увеличение уровня МДА), снижение активности антибактериальной защиты полости рта (падение уровня лизоцима, повышение активности уреазы). У детей с сочетанной ортодонтической и соматической (заболевания ЖКТ) патологией отмечена максимальная интенсификация воспалительных процессов в ротовой полости. Отмеченные изменения подтверждают необходимость разработки и обязательного проведения лечебно-профилактических мероприятий у детей с ЗЧА и сочетанной патологией пищеварительного тракта в связи с низким уровнем неспецифической резистентности ротовой полости перед фиксацией брекетов и на протяжении ортодонтического лечения с учетом выявленных критических периодов (первые 6 месяцев от момента установки ортодонтической несъемной аппаратуры).

Литература

1. Карницкая, И.В. Профилактика негативных изменений в органах и тканях полости рта при ортодонтическом лечении детей у стоматолога / И.В. Карницкая. – Омск: ИНФО, 2009. – 67 с.
2. Боровский, Е.В. Биология полости рта / Е.В. Боровский, В.К. Леонтьев. – М.: Мед. кн., 2001. – 304 с.
3. Ткаченко, П.И. Клинико-иммунологическое обоснование подхода к лечению катарального гингивита на фоне использования брекет-систем у детей / П.И. Ткаченко, Н.М. Лохматова, В.И. Шинкевич // Вісник стоматології. – 2004. – № 3. – С. 82–87.
4. Брыль, Е.А. Особенности иммунитета у детей с зубочелюстными аномалиями и деформациями / Е.А. Брыль // Успехи соврем. естествознания. – 2005. – № 4. – С. 9–12.
5. Шемонаев, В.И. Динамика параметров ротовой жидкости человека при моделировании адаптации к съёмным зубным протезам / В.И. Шемонаев // Фундам. исследования. – 2011. – № 10. – Ч. 2. – С. 403–405.
6. Королева, О.И. Клиническое значение показателей функциональной активности нейтрофилов ротовой полости при различных вариантах воспаления у детей старшего школьного возраста / О.И. Королева // Материалы X междунар. конф. ММУ. – М.: ММУ,

2012. – С.190–191.
7. Aps, J.K. The physiology of saliva and transfer of drugs into saliva / J.K.Aps, L.C.Martens // *Forensic Sci Int.* – 2005. – Vol. 150, № 2–3. – P. 19–31.
8. Мирчук, Б.Н. Оценка состояния неспецифической резистентности ротовой жидкости у пациентов с зубочелюстными аномалиями в период постоянного прикуса / Б.Н.Мирчук // *Вестн. стоматологии.* – 2010. – № 3. – С. 55–60.
9. Дрогомирецкая, М.С. Биохимическое исследование ротовой жидкости пациентов в процессе ортодонтического лечения / М.С. Дрогомирецкая // *Соврем. стоматология.* – 2010. – №. 2. – С.144–146.

Поступила 04.11.2013 г.

Принята в печать 06.12.2013 г.

Сведения об авторах:

Калиниченко Ю.А. – доцент, зав. кафедрой ортопедической стоматологии с ортодонтией и детской хирургической стоматологией ГЗ «Луганский государственный медицинский университет», Украина;
Мирчук Б.Н. - д.м.н., профессор, зав.кафедрой ортодонтии ГЗ «Одесский национальный медицинский университет».

Адрес для корреспонденции: Украина, 91016, г.Луганск, 15-линия, 18/7. E-mail: sirotchenko61@mail.ru – Калиниченко Юрий Анатольевич.