

## ДИНАМИКА СОСТОЯНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ В ПОЛОСТИ РТА У ДЕТЕЙ ВО ВРЕМЯ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

*Илона Ковач, доктор медицинских наук,*

*Яна Лавренюк,*

*Государственное учреждение “Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины”*

### *Dynamics of functional activity of antioxidant system in the oral cavity in children during orthodontic treatment*

*Annotation.* The introduction of the latest technologies and materials in modern dentistry during the orthodontic treatment leads to changes in the antioxidant system especially at child's age.

*The aim of our study is to examine the activity of the antioxidant system in the oral cavity in children with deformations in stomatognathic system that are under orthodontic treatment.*

*We have carried out a dental examination of 157 children with orthodontic pathology from 7 to 16 years. All the children have been divided into age periods of occlusion: 7–11 years (temporary occlusion) and 12–16 years (permanent occlusion), as well as into groups — main and comparison. Patients of these groups had the removal of dental plaque and, if necessary, the sanitation of oral cavity. All the patients of both groups carried out the oral hygiene using a toothpaste "Parodontacs classic". The research of catalase activity in oral fluid has been conducted by the method of Koroljuk M. A. to study the antioxidant system.*

*The analysis of the received data testifies a low initial level of catalase activity in the oral fluid of the examined children ( $0,11 \pm 0,007$  —  $0,16 \pm 0,007 \mu\text{kat/l}$ ) in both age groups. After the carrying out of medioprophyllactic measures, including local application of hygienic elixir "Granatoviy", mucosal gel "Fitolizotsim" and intake of multiprobiotic "Apibact" for the treatment of lesions of dental hard tissues and inflammation in periodontal tissues in children of 7–11 years, that appeared against the background of orthodontic treatment with removable appliances, the catalase activity increased during the three months of observations in 2 times, 6 months — 2.5 times, and even after two years of observations differed significantly from baseline and indicators of groups of observations.*

*Therefore, the use of multiprobiotic, preparation of calcium and the local use of mucosal gel and hygienic elixir has a marked stimulating effect on antioxidant system, which in many ways determines the generalized condition of dental hard tissues and periodontal tissues in the oral cavity.*

**Keywords:** *children, orthodontic treatment, antioxidant system, catalase activity, oral fluid.*

Одним из показателей резистентности организма человека к патологическим состояниям является активность антиоксидантной системы. Наличие в полости рта ребенка физиологической микробной системы, в состав которой входят облигатные, индигенные и пробиотические микроорганизмы, обеспечивает эффективную защиту от развития патологических процессов в ротовой полости. Внедрение в современную стоматологию новейших технологий и материалов во вре-

мя ортодонтического лечения приводят к изменению антиоксидантной системы, особенно в детском возрасте [1, 2].

Известно, что физиологическая антиоксидантная система (АОС) представляет собой совокупную иерархию защитных механизмов клеток, а антиоксиданты выступают в качестве протекторов и ингибиторов патологических реакций, способствуют торможению деструктивных процессов, в том числе в твердых тканях зубов и в тканях пародонта, а также замедляют старение и гибель клетки. Следует отметить, что изменения окислительного гомеостаза по своей продолжительности преобладают над клиническим течением заболевания, а существующие схемы консервативной терапии не позволяют устранить явления оксидантного стресса. Кроме того, нарушения гомеостаза в полости рта, что ведет к развитию патологических изменений, выражается в снижении функциональной активности антиоксидантной защиты [3, 4, 5, 6].

Исходя из вышесказанного **целью** нашего исследования явилось изучение активности антиоксидантной системы в полости рта у детей с зубо-челюстными деформациями, находящихся на ортодонтическом лечении.

**Материал и методы исследования.** С целью определения эффективности применения разработанных лечебно-профилактических комплексов (ЛПК) нами было проведено стоматологическое обследование у 157 детей с ортодонтической патологией от 7 до 16 лет. Все дети, которые дали согласие на участие в клинических исследованиях, были распределены по возрастным периодам прикуса: 7–11 лет (временный прикус) и 12–16 лет (постоянный прикус), а также на группы — основную и сравнения. Пациентам данных групп проводили снятие зубных отложений и при необходимости проводили санацию полости рта. Все пациенты обеих групп гигиену полости рта осуществляли с помощью зубной пасты "Parodontacs classic".

Пациенты основной группы были разделены на 2 подгруппы и получали два варианта лечения, которые отражены в таблице 1.

Таблица 1

#### Распределение больных в зависимости от варианта лечения

Группы		Варианты лечения	Количество пациентов
основная	I (съемная ортодонтическая аппаратура)	ГПР + зубной эликсир "Гранатовый" + мукозальный гель "Фитолизосим" + мультипробиотик "Апибакт"	58
	II (несъемная ортодонтическая аппаратура)	ГПР + зубной эликсир "Гранатовый" + мукозальный гель "Фитолизосим" + мультипробиотик "Апибакт" + препарат Са "Цитрат кальция с витамином D"	56
сравнения		ГПР + зубной эликсир "Санодент"	43

Для изучения состояния антиоксидантной системы проводили исследования активности каталазы по методу Королюк М. А. [7] в ротовой жидкости. Метод основан на способности перекиси водорода, образовавшейся в присутствии ката-

лазы, соединяться с солями молибдена в устойчивый оранжевый комплекс. Интенсивность окраски комплекса пропорциональна активности каталазы, которую выражали в мкат/л и мкат/кг (1 катал — это способность фермента катализировать образование 1 моля перекиси водорода).

**Результаты исследования и их обсуждение.** Анализ полученных данных свидетельствует о низком исходном уровне активности каталазы в ротовой жидкости исследованных детей ( $0,11 \pm 0,007$  —  $0,16 \pm 0,007$  мкат/л) в обеих возрастных группах. Однако самый низкий уровень исходных данных, даже в группах сравнения, было установлено у детей 7–11 лет, имеющих поражения твердых тканей зубов и хронический катаральный гингивит на фоне ортодонтического лечения. При этом низкий уровень активности каталазы был установлен у детей обеих подгрупп наблюдения независимо от вида ортодонтических конструкций (съёмные или несъёмные). Это связано, по нашему мнению, с неспособностью механизмов антиоксидантной защиты в детском возрасте (7–11 лет), в том числе на фоне ЗЧА и ортодонтических конструкций в полости рта, характерных для выбранного контингента детей. Вместе с тем, цифровые значения данного показателя каталазы в динамике лечения разработанными лечебно-профилактическими комплексами достоверно отличаются в обеих возрастных группах детей ( $p < 0,05$ ).

Применение местных средств профилактики (зубного эликсира "Санодент" в группах сравнения) способствовало повышению активности каталазы у детей в исследуемых возрастных группах. При этом через 3 месяца в группах сравнения у всех детей, независимо от тяжести основного заболевания, отмечалось повышение этого показателя в 1,5–1,7 раза ( $p < 0,05$ ). Данное явление, несомненно, обусловлено антиоксидантными свойствами ингредиентов, входящих в состав гигиенического ополаскивателя. Однако в группах сравнения у всех детей, независимо от вида ортодонтических конструкций в полости рта, эти положительные изменения носили неустойчивый характер и на последующих этапах наблюдения активность каталазы ротовой жидкости достоверно не отличалась от исходного уровня ( $p > 0,05$ ).

Вместе с тем, у детей 7–11 лет и 12–16 лет, которые лечились у ортодонта и имели в полости рта съёмные ортодонтические аппараты наблюдалось стойкое повышение активности каталазы на всех этапах исследования ( $p_1 < 0,05$ ) независимо от тяжести патологии ЗЧС, что, очевидно, связано также с формированием механизмов антиоксидантной системы и повышением уровня ее активности с возрастом.

После проведения лечебно-профилактических мероприятий, включающих местное применение гигиенического эликсира "Гранатовый", мукозального геля "Фитолизозим" и приема мультипробиотика "Апибакт" для лечения поражений твердых тканей зубов и воспаления в тканях пародонта у детей 7–11 лет, возникших на фоне ортодонтического лечения съёмными аппаратами, активность каталазы увеличилась за три месяца наблюдений в 2 раза, через 6 месяцев — в 2,5 раза и даже через два года наблюдений достоверно отличалась от исходного уровня и показателей группы наблюдений ( $p < 0,05$ ;  $p_1 < 0,05$ ).

У детей старшей возрастной группы 12–16 лет, которые лечились съёмными ортодонтическими аппаратами, цифровые значения изучаемого показателя повысились после проведенного лечения через 3 месяца в 2,3 раза и в конце исследований превышали исходные данные в 1,7 раза. Подобную динамику повышения активности каталазы в ротовой жидкости было установлено на фоне ортодонтического лечения несъёмными конструкциями в полости рта у детей в обеих возрастных группах (табл. 2). При этом данный показатель за три месяца исследований увеличился в 2,5 раза как у детей 7–11 лет, так и у 12–16-летних. Однако через полгода цифровые значения изучаемого показателя во всех возрастных группах детей, имевших несъёмные ортодонтические конструкции в полости рта, незначительно уменьшались, оставаясь достоверно выше по сравнению с исходными данными ( $p < 0,05$ ).

Таблица 2

**Динамика изменений активности каталазы у детей с ортодонтической патологией, мкат/л ( $M \pm m$ )**

возраст детей	группы детей	до лечения	через 3 мес.	через 6 мес.	через 12 мес.	через 24 мес.	
7–11 лет	сравнения	0,12±0,008	0,20±0,014 $p < 0,05$	0,19±0,012 $p < 0,05$	0,17±0,010 $p < 0,05$	0,17±0,009 $p > 0,05$	
	основная	1	0,12±0,008 $p_1 > 0,05$	0,28±0,018 $p < 0,05$ $p_1 < 0,05$	0,30±0,017 $p < 0,05$ $p_1 < 0,05$	0,29±0,015 $p < 0,05$ $p_1 < 0,05$	0,29±0,014 $p < 0,05$ $p_1 < 0,05$
		2	0,11±0,007 $p_1 > 0,05$	0,28±0,019 $p < 0,05$ $p_1 < 0,05$	0,31±0,017 $p < 0,05$ $p_1 < 0,05$	0,30±0,016 $p < 0,05$ $p_1 < 0,05$	0,29±0,015 $p < 0,05$ $p_1 < 0,05$
12–16 лет	сравнения	0,15±0,007	0,23±0,013 $p < 0,05$	0,21±0,011 $p < 0,05$	0,19±0,009 $p < 0,05$	0,18±0,008 $p > 0,05$	
	основная	1	0,16±0,007 $p_1 > 0,05$	0,36±0,017 $p < 0,05$ $p_1 < 0,05$	0,34±0,015 $p < 0,05$ $p_1 < 0,05$	0,32±0,014 $p < 0,05$ $p_1 < 0,05$	0,29±0,012 $p < 0,05$ $p_1 < 0,05$
		2	0,15±0,007 $p_1 > 0,05$	0,37±0,018 $p < 0,05$ $p_1 < 0,05$	0,36±0,016 $p < 0,05$ $p_1 < 0,05$	0,33±0,015 $p < 0,05$ $p_1 < 0,05$	0,30±0,015 $p < 0,05$ $p_1 < 0,05$

$p$  — показатель вероятности отличий в сравнении с исходными данными;

$p_1$  — показатель вероятности отличий в сравнении с группой сравнения.

Вместе с тем, через два года наблюдений, несмотря на снижение активности каталазы, ее уровень был в 2,6 раза выше по сравнению с исходными данными у детей 7–11 лет и в 2 раза — у 12–16 летнего возраста.

Следует отметить, что подобная динамика изменений активности основного фермента АОС — каталазы, была установлена после проведения ЛПМ, при выполнении которых применяли мукозальный гель, мультипробиотик и препарат кальция.

Однако уровень каталазы достоверно увеличивался только в основных группах ( $p < 0,05$ ) и практически не менялся в группах сравнения. При этом не имела значения тяжесть основного ортодонтического заболевания детей.

**Выводы.** Таким образом, проведение разработанных нами лечебно-профилактических мероприятий, состоящих из применения мультипробиотика, препарата кальция и местного использования мукозального геля и гигиенического эликсира, оказывает выраженное стимулирующее действие на состояние антиоксидантной системы, которая во многом определяет общее состояние твердых тканей зубов и тканей пародонта в полости рта. При этом именно разработанный нами ЛПК обеспечивает стабильно высокий уровень функциональной активности АОС у детей во всех исследовательских возрастных группах независимо от степени тяжести ортодонтической патологии ЗЧС. Однако следует отметить, что самые низкие цифровые значения активности каталазы, а также их увеличение было установлено у детей со съёмными ортодонтическими аппаратами во всех возрастных группах.

### References:

1. Timofeev A. G., Krut' A. G. The change of potentiometer indicators of oral cavity in patients with the application of fixed orthodontic appliances. *Sovremennaya stomatologiya*. 2006; 4: 99–102.
2. Morozova N. V., Basmanova E. V., Lomagin V. V., Khromenkova K. V. Features of approaches to the individual prevention of dental diseases in children. *Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika*. 2002; 3–4: 82–84.
3. Savychuk N. O., Klityns'ka O. V. Dental health of children, methodological approaches and assessment criteria. *Sovremennaya stomatologiya*. 2008; 1: 94–98.
4. Beloklitskaya G. F., Leporskiy D. V. Prevention of caries and inflammatory periodontal diseases in the course of orthodontic treatment with VOCO company materials. *Sovremennaya stomatologiya*. 2003; 3: 122–125.
5. Carlson D. S. Biological rationale for early treatment of dentofacial deformities. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. 2002; 121(6): 554–558.
6. Arsenina O. I., Kabachek M. V. [Features of prevention of dental caries and periodontal disease in patients with fixed orthodontic appliances]. *Tezisy докладov nauchno-prakticheskoy konferentsii TsNIIS*. [Proceedings of scientific-practical conference]. Moskva, 2002: 250–251.
7. Karolyuk M. A., Ivanova L. I., Mayorova N. T. The method for determining the activity of catalase. *Laboratornoe delo*. 1988; 1: 16–18.