

УДК 616.314.1/.2-007.1-053.2-089.23-06:616.314.13]-084
DOI <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2022-46-4.14>

М.Ю. Лесіцький,

аспірант кафедри ортодонції, асистент кафедри стоматології дитячого віку, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська, 69А, м. Львів, Україна, індекс 79010, markiyalesitskiy@gmail.com

КЛІНІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАХОДІВ, НАПРАВЛЕНИХ НА ПІДВИЩЕННЯ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ЕМАЛІ У ДІТЕЙ ІЗ ЗУБОЩЕЛЕПНИМИ АНОМАЛІЯМИ ПРИ ЛІКУВАННІ НЕЗНІМНОЮ ОРТОДОНТИЧНОЮ АПАРАТУРОЮ

При лікуванні ЗЩА незнімною ортодонтичною апаратурою порушується звичний гігієнічний статус порожнини рота пацієнта, особливо в перші тижні лікування, змінюється співвідношення компонентів мікрофлори порожнини рота, а елементи апаратури стають джерелом акумуляції зубних відкладень з появою нових нетипових ділянок ретенційної адгезії зубного нальоту, тривале збереження якого сприяє підвищенню рН нальоту, що призводить до демінералізації емалі. У більшості випадків ортодонтичне лікування проводиться без врахування рівня резистентності емалі, карієсогенної ситуації в порожнині рота пацієнта, мікробних аспектів ротової порожнини та агресивності зубного нальоту, особливостей гігієни порожнини рота та психологічних характеристик пацієнта. Тому для дітей із ЗЩА під час ортодонтичного лікування необхідно забезпечити оптимальні умови для формування емалі, резистентної до каріозного процесу, впроваджуючи обґрунтований комплекс диференційованих профілактичних заходів. **Метою** нашого дослідження – розпрацювання та клінічна оцінка комплексу профілактичних заходів для підвищення резистентності емалі у дітей із ЗЩА при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою. **Методи дослідження.** Ефективність запропонованого комплексу заходів нами було проаналізовано у 53 дітей 12-15-річного віку, які знаходились на лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою з різними рівнями резистентності. Діти були поділені на дві групи: основну та контрольну. До основної групи ввійшло 27 дітей із ЗЩА (15 дітей з карієсрезистентною емаллю, 12 – з умовнорезистентною та карієсприйнятливою емаллю); контрольну групу склали 26 дітей із ЗЩА (12 дітей з карієсрезистентною емаллю, 14 – з умовнорезистентною та карієсприйнятливою емаллю). Оцінка ефективності профілактичних заходів проводиться на основі аналізу показників стану твердих тканин зубів (інтенсивності карієсу постійних зубів за індексами КРВ та ІСДАІІІ-2, значеннями ТЕР. **Наукова новизна.** У даному дослідженні було виявлено, що через 24 місяці спостереження після застосування запропонованого профілактичного комплексу приріст інтенсивності карієсу постійних зубів в основній групі

дітей із ЗЩА та карієсрезистентною емаллю був на 56,99 % нижчий, у групі дітей з умовнорезистентною та карієсприйнятливою емаллю – на 62,01 % нижчий у порівнянні із дітьми контрольної групи. Встановлено, що у дітей з карієсрезистентною емаллю та ЗЩА редукція приросту інтенсивності карієсу за 12 місяців становила 64,07 %, а через 24 місяці – 64,59 %, у дітей з умовнорезистентною та карієсприйнятливою емаллю – 55,38 % та 62,01 %. Проведення профілактичних заходів відповідно до запропонованої схеми дозволило підвищити резистентність емалі, що проявилось зниженням значення ТЕР, у дітей основної групи з емаллю, резистентною до карієсу, через 24 місяці – на 6,10 %, натомість у дітей контрольної групи визначено зростання значень ТЕР на 40,38 %. У дітей основної групи з умовнорезистентною та карієсприйнятливою емаллю через 24 місяці значення ТЕР знизилось на 28,00 %, тоді як у дітей контрольної групи – зросло на 51,59 %. **Висновки.** Запропонований комплекс підвищення резистентності емалі з метою профілактики карієсу постійних зубів у дітей, які знаходяться на лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою, підвищує резистентність емалі, а отже може бути рекомендована до впровадження серед пацієнтів даної групи, особливо серед дітей 12-15 років. Індивідуальний підхід до призначення засобів екзогенної профілактики дозволить підвищити рівень резистентності емалі у дітей під час ортодонтичного лікування незнімною апаратурою, тим самим досягнути високу протикаріозну ефективність комплексу.

Ключові слова: діти, зубощелепні аномалії, резистентність емалі, профілактика.

М.Ю. Lesytskiy,

Post-graduate student at the Department of orthodontics, Assistant at the Department of Pediatric Dentistry, Danylo Halytskyi Lviv National Medical University, 69A Pekarska street, Lviv, Ukraine, postal code 79010, markiyalesitskiy@gmail.com

CLINICAL ESTIMATION OF EFFECTIVENESS OF PREVENTIVE MEASURES, DIRECTED TO THE INCREASING OF ENAMEL RESISTANCE IN CHILDREN WITH MALOCCLUSION DURING TREATMENT WITH FIXED ORTHODONTIC APPLIANCES

The usual hygienic status of the patient's oral cavity is disturbed during the treatment of malocclusion with fixed orthodontic appliances, especially in the first weeks of treatment, when the ratio of the components of the oral microflora changes, and the elements of the appliance become a source of accumulation of dental deposits with the appearance of new atypical retention areas for adhesion of dental plaque. The long-term preservation of those deposits contributes to the increase pH of dental plaque, which leads to enamel demineralization. In most cases, orthodontic treatment is carried out without considering the level of enamel resistance, the cariogenic situation in the patient's mouth, the microbial aspects of

the mouth and the aggressiveness of dental plaque, the peculiarities of oral hygiene and the patient's psychological characteristics. Therefore, during orthodontic treatment for children with malocclusion, it is necessary to provide optimal conditions for the formation of resistant enamel to the carious process, by implementing a substantiated complex of differentiated preventive measures. The purpose of our research is to work out and clinically evaluate a complex of preventive measures with the aim to increase enamel resistance in children with malocclusion during treatment with fixed orthodontic appliances. **Research methods.** We analyzed the effectiveness of the proposed complex of measures in 53 children aged 12-15 years who were being treated with fixed orthodontic appliances with different levels of resistance. The children were divided into two groups: the main group and the control group. The main group included 27 children with malocclusion (15 children with caries-resistant enamel, 12 with conditionally resistant and caries-susceptible enamel); the control group consisted of 26 children with malocclusion (12 children with caries-resistant enamel, 14 with conditionally resistant and caries-susceptible enamel). The evaluation of the effectiveness of preventive measures was carried out on the basis of the analysis of indicators of the condition of the teeth hard tissues (the intensity of caries of the permanent teeth according to the DMF and ICDAIII-2 indices, TER values). **Scientific novelty.** In this study, it was revealed that increase of the caries intensity of the permanent teeth in the children of the main group with malocclusion and caries-resistant enamel was by 56.99 % lower, in the group of children with conditionally resistant and caries-susceptible enamel – by 62.01 % lower compared to the children of the control group after 24 months application of the proposed preventive complex and observation. It was established that in children with caries-resistant enamel and caries-susceptible enamel, the reduction of the increase in caries intensity in 12 months was 64.07 %, and after 24 months – 64.59 %, in children with conditionally resistant and caries-susceptible enamel – 55.38 % and 62.01 %. Carrying out preventive measures in accordance with the proposed scheme made it possible to increase the resistance of enamel, which was manifested by a decrease in the value of TER, in children of the main group with enamel resistant to dental caries, after 24 months – by 6.10%. On the other hand, an increase in TER values by 40.38 % was determined in children of the control group. In the children of the main group with condition-resistant and caries-susceptible enamel, after 24 months of observation, the TER value decreased by 28.00 %, while in the children of the control group, it increased by 51.59 %. **Conclusions.** The proposed complex of preventive measures for increasing of the enamel resistance in order to prevent caries of the permanent teeth in children who are being treated with fixed orthodontic appliance increases the resistance of enamel, and therefore can be recommended for implementation among patients of this group, especially among children 12-15 years old. An individual approach to the appointment of exogenous prevention will allow to increase the level of enamel resistance in children during orthodontic treatment with fixed appliances, thereby achieving a high anti-caries effectiveness of the complex.

Key words: children, malocclusion, enamel resistance, prevention.

Постановка проблеми. Дані клінічних досліджень свідчать про значне ураження карієсом твердих тканин зубів у дітей з віком, що обумовлено нестабільним станом карієсрезистентності емалі [3,4,6,10]. Це пояснюється впливом багаточисленних факторів таких як, недостатня мінералізація емалі постійних зубів, особливо в місцях імунних зон, незадовільна гігієна порожнини рота, надмірне вживання солодощів, газованих напоїв, фаст-фуд їжу, недотримання правил застосування індивідуальних профілактичних засобів [13, 14].

Дослідження ряду авторів вказують на розвиток швидкопрогресуючого каріозного процесу у пацієнтів із незнімною ортодонтичною апаратурою за рахунок зниження карієсрезистентності емалі у процесі лікування. Це пояснюється наявністю у порожнині рота даного виду апаратури, посиленням впливу місцевих карієсогенних факторів, таких як: незадовільна гігієна порожнини рота, порушення складу та властивостей ротової рідини, зміни мікробіоценозу, недостатня мінералізація та порушення структури емалі зубів [1, 2, 12]. Незнімна ортодонтична апаратура порушує спосіб життя пацієнта, його звичний гігієнічний статус, особливо в перші тижні лікування, змінює співвідношення компонентів мікрофлори порожнини рота, елементи апаратури (брекети, дуги, лігатури, пружини, кільця) стають джерелом акумуляції зубних відкладень з появою нових нетипових ділянок ретенційної адгезії зубного нальоту, тривале збереження якого сприяє підвищенню рН нальоту, що призводить до демінералізації емалі [1]. Тому, одним із вагомих елементів профілактичних комплексів є призначення засобів та методів догляду за порожниною рота у пацієнтів із незнімною ортодонтичною апаратурою [9].

Автори [11] встановили, що після дебондингу брекетів вогнища демінералізації виявлені у 61,4 % випадків, при чому у 48,1 % випадків вогнища демінералізації були виявлені на іклах, у 32,3% – на латеральних різцях, у 31,6 % – на латеральних різцях та перших премолярах, у 27,7 % – других премолярах та у 8,9 % – на перших молярах.

Оскільки, у більшості випадків ортодонтичне лікування проводиться без врахування рівня резистентності емалі, карієсогенної ситуації в порожнині рота, мікробних аспектів та агресивності зубного нальоту, особливостей гігієни порожнини рота та психологічних особливостей пацієнта. Це підтверджує доцільність та актуальність розпрацювання та впровадження профілак-

тичних заходів, які б мали пролонгований ремінералізуючий вплив на тверді тканини зуба під час лікування незнімними ортодонтними апаратами та сприятиме формуванню резистентної емалі.

При проведенні ортодонтного лікування ЗЩА незнімною ортодонтною апаратурою у пацієнтів підліткового віку слід також врахувати те, що у цей період інтенсивно проходять процеси мінералізації емалі. Тому для дітей із ЗЩА, а особливо під час ортодонтного лікування, необхідно забезпечити оптимальні умови для формування емалі, резистентної до каріозного процесу на основі впровадження обґрунтованого комплексу диференційованих профілактичних заходів, що й обумовило актуальність нашого дослідження.

Мета дослідження – клінічна оцінка ефективності комплексу профілактичних заходів для підвищення рівня резистентності емалі у дітей із зубоцеліпними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтною апаратурою.

Матеріал та методи дослідження. Ефективність запропонованого комплексу заходів було проаналізовано у 53 дітей 12-15-річного віку, які знаходились на лікуванні незнімною ортодонтною апаратурою, з різними рівнями резистентності. Діти були поділені на дві групи: основну та контрольну. До основної групи ввійшло 27 дітей із ЗЩА (15 дітей з карієсрезистентною емаллю, 12 – з умовнорезистентною та карієсприйнятливою емаллю); контрольну групу склали 26 дітей із ЗЩА (12 дітей з карієсрезистентною емаллю, 14 – з умовнорезистентною та карієсприйнятливою емаллю). Аналіз ефективності профілактичних заходів проводився на основі аналізу показників стану твердих тканин зубів (інтенсивності карієсу постійних зубів за індексами КПВ та ICDASII-2, значеннями ТЕР. ТЕР визначали за методом Окушко В.Р., Косаревої Л.І. [7] у модифікації [8].

Для дітей основної групи використовували розпрацьований алгоритм поетапної профілактики карієсу зубів у залежності від рівня резистентності емалі. Для підвищення резистентності емалі та профілактики карієсу зубів у дітей із ЗЩА та КР емаллю нами розпрацьований комплекс при лікуванні НОА, який включав: контроль якості чищення зубів, що проводився 1 раз на 3 місяці, професійну гігієну порожнини рота – 1 раз на 3 місяці; застосування ополіскувачів з вмістом амінофторидів (Elmex), дуофторидів (Lacalut active), фторидів (Listerin total care); застосування для чищення зубів зубних паст із вмістом

амінофторидів (Elmex), фторидів (Lacalut anti-caries); покриття зубів кальційвмісними препаратами (перед фіксацією брекет-системи) – однофазово; покриття зубів фторвмісними лаками ("Фтороплен") – 1 раз на 3 місяці (впродовж та після ортодонтного лікування); аплікації кальцій-фосфатними гелями на основі казеїну – фосфату (курс 10 днів – 2 рази на рік під час та 1 рік після лікування); глибоке фторування емаль-герметизуючим ліквідом 1 раз на рік (під час та 1 рік після лікування).

У дітей із УР-КС емаллю розпрацьований комплекс профілактичних заходів включав: контроль якості чищення зубів, що проводився 1 раз на 3 місяці, професійну гігієну порожнини рота – 1 раз на 3 місяці; застосування ополіскувачів з вмістом амінофторидів (Elmex), дуофторидів (Lacalut active), фторидів (Listerin total care); застосування для чищення зубів зубних паст із вмістом амінофторидів (Elmex), фторидів (Lacalut anti-caries); покриття зубів кальційвмісними препаратами (перед фіксацією брекет-системи) – 3-10 днів; покриття зубів фторвмісними лаками ("Фтороплен") – 1 раз на 2 місяці (впродовж та після ортодонтного лікування); аплікації кальцій-фосфатними гелями на основі казеїну – фосфату (курс 10 днів – 3 рази на рік під час та 1 рік після лікування); глибоке фторування емаль-герметизуючим ліквідом 3-4 рази на рік (під час та 1 рік після лікування); чай з м'яти перцевої або полоскання 5 % настояююю м'яти перцевої (з метою покращення слиновиділення та зниження адгезії зубного нальоту до поверхні емалі під час лікування); застосування льодяників з ксилітолом Miradent Aquamed.

Дітям контрольної групи, які знаходились на лікуванні незнімною ортодонтною апаратурою, проводили професійну гігієну порожнини рота один раз на три місяці, гігієнічне навчання та виховання, рекомендували застосування спеціальних засобів для догляду за брекет-системою (зубних щіток, йоршиків, зубних ниток), ополіскувачів із вмістом кальцію та фторидів, фторвмісних зубних паст.

Результати опрацьовані статистично із використанням критерію Стьюдента [5].

Результати дослідження. Результати дослідження свідчать, що протягом періоду спостереження приріст інтенсивності карієсу в основній групі дітей був достовірно нижчим порівняно з аналогічними результатами групи контролю (табл. 1).

Отже, через 12 місяців спостереження приріст інтенсивності карієсу постійних зубів в основній

групі дітей із ЗЩА та карієсрезистентною емаллю на 64,07 % нижчий, у групі дітей з умовнорезистентною та карієсприйнятливою емаллю – на 64,59 % нижчий порівняно з дітьми контрольної групи. Після 24 місяців спостереження приріст інтенсивності карієсу постійних зубів в основній групі дітей із ЗЩА та карієсрезистентною емаллю був на 56,99 % нижчий, у групі дітей з умовнорезистентною та карієсприйнятливою емаллю – на 62,01 % нижчий у порівнянні із дітьми контрольної групи.

Встановлено, що у дітей із карієсрезистентною емаллю та ЗЩА редукція приросту інтенсивності карієсу за 12 місяців становила 64,07 %, а через

24 місяці – 64,59 %, у дітей з умовнорезистентною та карієсприйнятливою емаллю – 55,38 % та 62,01 %.

Клінічну ефективність запропонованого алгоритму підтверджено також динамікою показників інтенсивності початкового карієсу за індексом ICDASII за кодами 1-2 (перші видимі та явні зміни в емалі – карієс в стадії плями). При первинному обстеженні дітей основної та контрольної груп значення ICDASII-2 суттєво не відрізнялись (рис. 1-2).

Через 12 місяців після проведення профілактичних заходів у дітей основної групи з карієсрезистентною емаллю значення індексу ICDASII-2

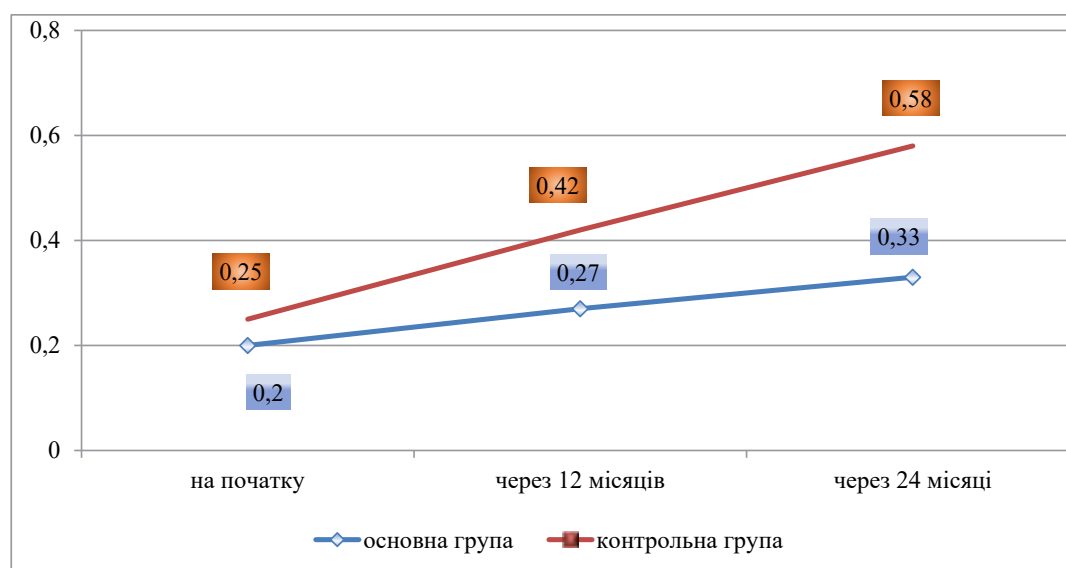


Рис. 1. Динаміка приросту інтенсивності карієсу за даними ICDASII-2 у дітей із КР емаллю, які знаходились на лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою

Таблиця 1

Динаміка приросту інтенсивності карієсу постійних зубів за індексом КПВ у дітей 12-15 років, які знаходились на лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою

Група	Показники	На початку		12 місяців		24 місяці	
		КР	УР-КС	КР	УР-КС	КР	УР-КС
Основна	КПВ	4,13±0,50	6,67±0,50	4,73±0,38*	7,50±0,66*	4,87±0,51*	7,92±0,76*
	приріст КПВ	-		0,60±0,16	0,83±0,24	0,74±0,17	1,25±0,35
	редукція карієсу	-		64,07 %	55,38 %	64,59 %	62,01 %
Контрольна	КПВ	4,08±0,57	6,64±0,44	5,75±0,49*	8,50±0,50*	6,17±0,56*	9,93±0,80*
	приріст КПВ	-	-	1,67±0,34#	1,93±0,23#	2,09±0,34##	3,29±0,46##

Примітка:

1. * – достовірність відмінностей за показником КПВ порівняно з результатами на початку лікування; * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

2. # – достовірність відмінностей за показником КПВ, приростом КПВ між основною та контрольною групами; # – $p < 0,01$; ## – $p < 0,001$.

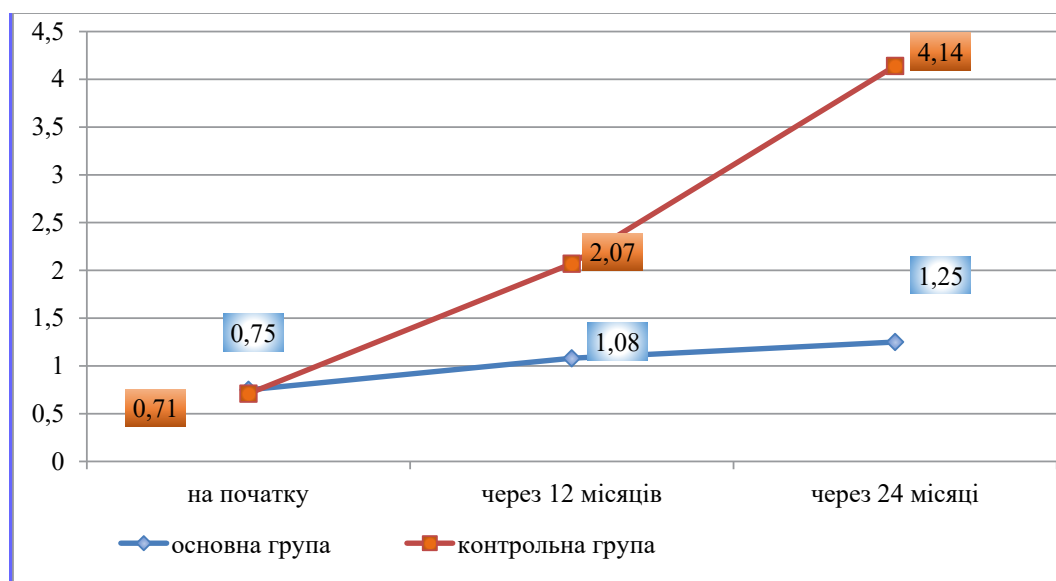


Рис. 2. Динаміка приросту інтенсивності карієсу за даними ICDASII-2 у дітей із УР-КС емаллю, які знаходились на лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою

зросло лише на 35,0 %, тоді як у дітей групи контролю – на 68,0% ($p_1 > 0,05$, $p_2 > 0,05$). У дітей із умовнорезистентною та карієсприйнятливою емаллю в основній групі значення індексу ICDASII-2 зросло лише на 44,0 % ($p_1 > 0,05$), тоді як у контрольній групі – в 2,92 рази ($p < 0,001$).

Результати отриманих даних свідчать, що у дітей основної групи з карієсрезистентною емаллю протягом 24 місяців значення ICDASII-2 зросло на 65,0 %, тоді як у контрольній групі – у 2,32 рази. У дітей основної групи з умовнорезистентною та карієсприйнятливою емаллю за 24 місяці значення ICDASII-2 зросло на 66,67 %. Натомість, дані наших спостережень свідчать про суттєве достовірне зростання значення інтенсивності карієсу за індексом ICDASII-2 у дітей із умовнорезистентною та карієсприйнятливою емаллю, яким не проводились профілактичні заходи, за 24 місяці у 5,83 рази, ($p < 0,001$) у порівнянні з базовими даними (з $0,71 \pm 0,19$ зуба до $4,14 \pm 0,36$ зуба, $p < 0,001$).

Оскільки в профілактичний комплекс введені засоби для екзогенної профілактики, нами досліджено вплив запропонованого профілактичного комплексу на рівень резистентності емалі у дітей із ЗЩА при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою. Результати дослідження свідчать, що проведення профілактичних заходів, відповідно до запропонованої схеми, дозволило підвищити резистентність емалі, що проявилось зниженням значення ТЕР, у дітей основної групи з емаллю, резистентною до карієсу, через 6 місяців на 2,82 %, а через 12 та 24 місяці – на 6,10 %. Тобто,

під дією профілактичних заходів емаль зубів у цієї групи дітей залишається карієсрезистентною. Натомість, у дітей контрольної групи із карієсрезистентною емаллю сприйнятливості емалі до каріозного процесу підвищується, що проявляється зростання значень ТЕР через 6 місяців на 28,37 % (з $2,08 \pm 0,23$ % до $2,67 \pm 0,22$ %, $p > 0,05$), а через 12 та 24 міс – на 40,38 % (з $2,08 \pm 0,23$ % до $2,92 \pm 0,26$ %, $p < 0,05$), проте емаль все ще залишається карієсрезистентною.

Встановлено, що у дітей основної групи з умовнорезистентною та карієсприйнятливою емаллю через 6 місяців значення ТЕР знизилось на 1,67 % (з $4,75 \pm 0,28$ % до $4,67 \pm 0,28$ %), через 12 місяців – на 3,58 % (з $4,75 \pm 0,28$ % до $4,58 \pm 0,26$ %). Найбільшого підвищення резистентності емалі у дітей цієї групи вдалося досягнути через 24 місяці – на 28,00 % (з $4,75 \pm 0,28$ % до $3,42 \pm 0,26$ %, $p < 0,01$), саме тоді емаль із сприйнятливої до каріозного процесу змінилася на карієсрезистентну. У дітей контрольної групи значення ТЕР за 6 місяців зростає на 15,29 % (з $4,71 \pm 0,24$ % до $5,43 \pm 0,25$ %, $p < 0,05$) та вважається умовносприйнятливою, за 12 місяців – на 28,87 % (з $4,71 \pm 0,24$ % до $6,07 \pm 0,25$ %, $p < 0,001$) – карієсприйнятлива, за 24 місяці – на 51,59 % (з $4,71 \pm 0,24$ % до $7,14 \pm 0,18$ %, $p < 0,001$) – карієсприйнятлива. Таким чином, даний профілактичний комплекс позитивно впливає на формування резистентності емалі.

Отже, запропонований комплекс заходів для підвищення резистентності емалі з метою профілактики карієсу постійних зубів у дітей, які зна-

ходяться на лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою, ефективний та може бути рекомендований до впровадження при лікуванні ЗЩА. Ефективність індивідуального підходу до призначення засобів екзогенної профілактики для підвищення рівня резистентності емалі у дітей під час ортодонтичного лікування незнімною апаратурою доведена редуцією приросту інтенсивності карієсу та зниженням показників ТЕР.

Література:

1. Антонова И.Н., Боброва Е.А. Оценка клинического состояния твердых тканей зубов при ортодонтическом лечении. *Медицина: теория и практика*. 2016. Т.1 № 1. 22-25.
2. Горохівська Ю.В., Деньга Е.М., Шнайдер С.А. Біофізичні показники твердих тканин зубів і тканин пародонту у дітей в процесі ортодонтичного лікування. *Вісник стоматології*. 2019. № 3. Т. 33. 35-38.
3. Иванов В.С. Стоматологична захворюваність дітей дошкільного та молодшого шкільного віку м. Одеса (частина 1). *Вісник стоматології*. 2013. № 1. С. 121-125., 3, 5-7.
4. Клітинська О.В., Зорівчак Т.І. Ретроспективний аналіз поширеності карієсу тимчасових зубів та його ускладнень у дітей Закарпатської області. *Вісник стоматології*. 2022. № 3 (120), Т 45. С. 98-103.
5. Смоляр Н. І., Федорів Я. М., Завойко Л. М. та ін. Методичні рекомендації по статистичній обробці. Львів. 1995:17.
6. Назарян Р.С., Удовиченко Н.Н., Спиридонова К.Ю. Сравнительный анализ показателей распространенности и интенсивности кариеса зубов у детей в возрасте от 6 до 11 лет Харьковского региона. *Світ медицини та біології*. 2013. № 3. С. 153-154;
7. Окушко В.Р., Косарева Л.И. Методика выделения диспансерных групп школьников на основе донозологической диагностики кариеса. *Стоматология*. 1983. № 6. С. 8-10.
8. Пат. 121657 Україна, МПК А 61 В 1/24. Спосіб визначення структурно-функціональної резистентності емалі зубів у дітей / Смоляр Н. І., Чухрай Н. Л.; заявник і патентовласник Львівський нац. мед. ун-т імені Данила Галицького. № u201706580 ; заявл. 26.06.17 ; опубл. 11.12.17, Бюл. № 23.
9. Мельничук Г. М., Кушниренко М. А., Мельничук А. С., Кашивска Р. С. Сучасні предмети догляду за ротовою порожниною, методики чищення зубів у дорослих і дітей. *Клінічна стоматологія*. 2017. № 2. – С. 19-29.
10. Чухрай Н.Л. Вікові особливості ураженості карієсом постійних зубів у дітей шкільного. *Український стоматологічний альманах*. 2010. № 6. С. 58-60.
11. Eltayeb M.K., Ibrahim Y.E., Karim I.A., Sanhoury N.M. Distribution of white spot lesions among

orthodontic patients attending teaching institutes in Khartoum. *BMC Oral Health*. 2017. 17:88; DOI 10.1186/s12903-017-0380-7.

12. Cunha E.J., Auersvald C. M., Deliberador T. M., et al. Effects of active oxygen toothpaste in supragingival biofilm reduction: a randomized controlled clinical trial. *International Journal of Dentistry*. 2019. P. 1-7.

13. Shabani L.F., Begzati A., Dragidella F. et al. The correlation between DMF and OHI-S Index among 10-15 Years Old Children in Kosova. *Journal of Dental and Oral Health*. 2015. Vol.1, Issue 1 / www. Scionline.org.

14. Torabi-Parizi M., Eskandarizadeh A., Razifar M., Karimi-Afshar M., Shahram M. Assessment of significant caries index and oral hygiene status in a 15-year-old student in Kerman, 2012. *Journal Oral Health Oral Epidemiology*: <http://www.johoe.kmu.ac.ir.>

References:

1. Antonova, I.N., & Bobrova, E.A. (2016). Otsenka klinicheskogo sostoyaniya tverdykh tkaney zubov pri ortodonticheskom lechenii [Assessment of the clinical condition of dental hard tissues during orthodontic treatment]. *Meditsina: teoriya i praktika – Medicine: theory and practice*. 1, 1, 22-25 [in Russian].
2. Gorohiv'ska, Ju.V., Den'ga, E.M., & Shnajder, S.A. (2019). Biofizychni pokaznyky tverdyh tkanyn zubiv i tkanyn parodontu u ditej v procesi ortodontychnogo likuvannja [Biophysical indicators of hard tissues of teeth and periodontal tissues in children during orthodontic treatment]. *Visnyk stomatologii' – Bulletin of Dentistry*, 3, 33, 35-38 [in Ukrainian].
3. Ivanov, V.S. (2013). Stomatologichna zahvorjuvanist' ditej doskil'nogo ta molodshogo shkil'nogo viku m. Odesa (chastyna 1) [Dental morbidity of children of preschool and primary school age in Odessa (Part 1)]. *Visnyk stomatologii' – Bulletin of Dentistry*, 1, 121-125., 3, 5-7 [in Ukrainian].
4. Klityns'ka, O.V., & Zorivchak, T.I. (2022). Retrospektyvnyj analiz poshyrenosti karijesu tymchasovyh zubiv ta jogo uskladnen' u ditej Zakarpats'koi' oblasti [Retrospective analysis of the prevalence of caries of temporary teeth and its complications in children of the Transcarpathian region]. *Visnyk stomatologii' – Bulletin of Dentistry*, 3 (120), 45, 98-103 [in Ukrainian].
5. Smoljar, N. I., Fedoriv, Ja. M., Zavoiko, L. M. & ta in. (1995). *Metodychni rekomendacii' po statystychnij obrobci* [Methodological recommendations for statistical processing]. L'viv, 17 [in Ukrainian].
6. Nazaryan, R.S., Udovichenko, N.N., & Spiridonova, K.Yu. (2013). Sravnitel'nyy analiz pokazateley rasprostranennosti i intensivnosti kariesa zubov u detey v vozraste ot 6 do 11 let Khar'kovskogo regiona [Comparative analysis of the prevalence and intensity of dental caries in children aged 6 to 11 years of the Kharkiv region]. *Svit medycyny ta biologii' – The world of Medicine and biology*, 3, 153-154 [in Ukrainian].

7. Okushko, V.R., & Kosareva, L.I. (1983). Metodika vydeleniya dispansernykh grupp shkol'nikov na osnove donozologicheskoy diagnostiki kariеса [The method of allocation of dispensary groups of schoolchildren on the basis of prenosological diagnosis of caries]. *Stomatologiya – Dentistry*, 6, 8-10 [in Russian].
8. Smoljar, N.I., & Chuhraj, N.L. Pat. 121657 Ukrai'na, MPK A 61 V 1/24. Sposib vyznachennja strukturno-funkcional'noi' rezystentnosti emali zubiv u ditej, zajavnyk i patentovlasnyk L'vivs'kyj nac. med. un-t imeni Danyla Galyc'kogo. № u201706580 ; zajavl. 26.06.17 ; opubl. 11.12.17, Bjul. № 23 [Pat. 121657 Ukraine, IPC A61B 1/24. method for determining the structural and functional resistance of tooth enamel in children, applicant and patent holder Lviv National University. Medical University named after Daniil Galitsky. no. u201706580; application form. 26.06.17; publ. 11.12.17, Byul. no23] [in Ukrainian].
9. Mel'nychuk, G. M., Kushnyrenko, M. A., Mel'nychuk, A. S., & Kashyvska, R. S. (2017). Suchasni predmety dogljadu za rotovozu porozhnynoju, metodyky chyshhennja zubiv u doroslyh i ditej [Modern oral care items, methods of brushing teeth in adults and children]. *Klinichna stomatologija – Clinical Dentistry*, 2, 19-29. [in Ukrainian].
10. Chuhraj, N.L. (2010). Vikovi osoblyvosti urazhenosti karijesom postijnyh zubiv u ditej shkil'nogo [Age-related features of permanent tooth decay in school children]. *Ukrai'ns'kyj stomatologichnyj al'manah – Ukrainian dental Almanac*, 6, 58-60 [in Ukrainian].
11. Eltayeb, M.K., Ibrahim, Y.E., Karim, I.A., & Sanhoury, N.M. (2017). Distribution of white spot lesions among orthodontic patients attending teaching institutes in Khartoum. *BMC Oral Health*. 17:88; DOI 10.1186/s12903-017-0380-7.
12. Cunha, E.J., Auersvald, C. M., Deliberador, T. M., & at al. (2019). Effects of active oxygen toothpaste in supragingival biofilm reduction: a randomized controlled clinical trial. *International Journal of Dentistry*, 1-7.
13. Shabani, L.F., Begzati, A., Dragidella, F. & et al. (2015). The correlation between DMF and OHI-S Index among 10-15 Years Old Children in Kosova. *Journal of Dental and Oral Health*. Vol.1, Issue 1 / www. Scientonline. org.
14. Torabi-Parizi, M., Eskandarizadeh, A., Razifar, M., Karimi-Afshar, M., & Shahram, M. (2012). Assessment of significant caries index and oral hygiene status in a 15-year-old student in Kerman,. *Journal Oral Health Oral Epidemiology*: <http://www.johoe.kmu.ac.ir>].