

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО

Кваліфікаційна наукова праця  
на правах рукопису

**ЛЕСІЦЬКИЙ МАРКІЯН ЮРІЙОВИЧ**

УДК 616.314+616.716.1/.4)-007.1-053.2-089.23-02:616.314.13

ДИСЕРТАЦІЯ

**ОБГРУНТУВАННЯ ПІДВИЩЕННЯ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ЕМАЛІ ЗУБІВ  
У ДІТЕЙ ПРИ ЛІКУВАННІ ЗУБОЩЕЛЕПНИХ АНОМАЛІЙ  
НЕЗНІМНОЮ ОРТОДОНТИЧНОЮ АПАРАТУРОЮ**

221 Стоматологія

22 Охорона здоров'я

Подається на здобуття ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,  
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

\_\_\_\_\_ М.Ю. Лесіцький

Науковий керівник: Смоляр Ніна Іванівна, доктор медичних наук, професор,  
Заслужений діяч науки і техніки України

Львів – 2023

## АНОТАЦІЯ

*Лесіцький М.Ю.* Обґрунтування підвищення резистентності емалі зубів у дітей при лікуванні зубощелепних аномалій незнімною ортодонтичною апаратурою. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 221 “Стоматологія” (22 Охорона здоров’я) – Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, МОЗ України, Львів, 2023.

Дисертаційна робота присвячена підвищенню ефективності профілактики карієсу зубів у дітей при лікуванні зубощелепних аномалій незнімною ортодонтичною апаратурою. Отримані результати дослідження дозволили обґрунтувати шляхи підвищення резистентності емалі у дітей із зубощелепними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою з урахуванням рівнів резистентності емалі та застосування профілактичних засобів, спрямованих на профілактику карієсу зубів.

На основі клінічного обстеження 1167 дітей віком 6-16 років встановлено, що поширеність зубощелепних аномалій (ЗЩА) у обстежених дітей, в середньому, становить  $63,67 \pm 1,41\%$ , при чому поширеність аномалій окремих зубів становить  $5,48 \pm 0,67\%$ , аномалій зубних рядів -  $41,30 \pm 1,44\%$ , аномалій прикусу –  $32,65 \pm 1,37\%$ .

Аналіз результатів обстеження показав, що, поширеність карієсу постійних зубів у дітей із ЗЩА, в середньому, становить,  $79,27 \pm 1,49\%$  при інтенсивності  $3,78 \pm 0,23$  зуба, тоді як у дітей без ЗЩА – на  $36,63\%$  нижча ( $58,02 \pm 2,40\%$ ,  $p < 0,001$ ) при значенні інтенсивності  $2,90 \pm 0,25$  зуба,  $p < 0,01$ . Найвище значення інтенсивності карієсу постійних зубів встановлено у дітей із перехресним ( $3,94 \pm 0,63$  зуба), відкритим ( $3,78 \pm 0,61$  зуба) та дистальним прикусами ( $3,29 \pm 0,35$  зуба).

Стійкість твердих тканин зубів до каріозного процесу залежить від резистентності емалі. Результати дослідження свідчать, що у  $34,32 \pm 1,74\%$  дітей із ЗЩА виявлено карієсрезистентну емаль (КР), що значно менше порівняно з дітьми з умовнорезистентною та карієсприйнятливою емаллю (УР-КС) ( $65,68 \pm 1,74\%$ ,  $p < 0,001$ ). У групі дітей без ЗЩА ця різниця незначно виражена і становить –  $46,93 \pm 2,42\%$  та  $53,07 \pm 2,42\%$ , відповідно,  $p > 0,05$ .

Виявлено, що існує зв'язок між карієсрезистентністю емалі та фізичними параметрами ротової рідини. У дітей із КР емаллю та ЗЩА встановлено вищі значення рН ротової рідини, нижчі показники її в'язкості та вищі значення швидкості слиновиділення у порівнянні із дітьми із УР-КС емаллю. Натомість, для обстежених дітей із ЗЩА та УР-КС емаллю характерними виявились: суттєве зменшення загального об'єму ротової рідини, зсув реакції у кислий бік, підвищення її в'язкості та зниження швидкості слиновиділення. Такі зміни фізичних властивостей ротової рідини у дітей із ЗЩА та УР-КС емаллю мають важливе значення у патогенезі розвитку карієсу зубів, так як при таких станах функція ротової рідини переходить із мінералізувальної у демінералізувальну.

Дослідження морфологічних властивостей ротової рідини виявило, що у дітей із КР емаллю та ЗЩА переважає І тип кристалоутворення ( $53,33 \pm 7,44\%$ ) у порівнянні з дітьми з УР-КС емаллю ( $16,28 \pm 5,63\%$ ),  $p < 0,001$ . Встановлено, що МПРР у обстежених дітей, згідно середніх даних, становить  $3,39 \pm 0,30$  бала. Аналіз МПРР з урахуванням рівнів резистентності емалі та структури ЗЩА виявив, що серед дітей із КР емаллю та аномаліями окремих зубів значення МПРР на  $17,93\%$  ( $p < 0,05$ ), з аномаліями зубних рядів на  $28,92\%$  ( $p < 0,05$ ), з аномаліями прикусу на  $32,02\%$  ( $p < 0,05$ ) вище у порівнянні із дітьми з УР-КС емаллю.

Встановлено на  $17,92\%$  вищий вміст кальцію у ротовій рідині дітей із КР емаллю та ЗЩА ( $p < 0,001$ ) порівняно із дітьми з УР-КС емаллю. Натомість неорганічного фосфору у дітей із КР емаллю та ЗЩА виявилось на  $15,67\%$  менше порівняно з дітьми із УР-КС емаллю ( $p > 0,05$ ). Аналіз результатів дослідження свідчить, що, в середньому, вміст кальцію у дітей з КР емаллю та аномаліями

окремих зубів на 17,65% вищий порівняно з дітьми з УР-КС емаллю ( $p < 0,001$ ), у дітей з аномаліями зубних рядів ця різниця становить 18,31% ( $p < 0,001$ ), з аномаліями прикусу – 18,23% ( $p < 0,001$ ). Встановлена тенденція до підвищення вмісту неорганічного фосфору у дітей із КР емаллю та аномаліями окремих зубів і аномаліями прикусу - на 9,81% та 19,58% ( $p > 0,05$ ), та достовірне підвищення у осіб із аномаліями зубних рядів (на 17,49%, ( $p < 0,05$ )) у порівнянні із дітьми з УР-КС емаллю У ротовій рідині дітей з різними рівнями резистентності емалі та з урахуванням ортодонтичної патології не виявлено суттєвої різниці у кількості вмісту магнію.

Фосфатази ротової рідини відіграють важливу роль у процесах мінералізації емалі. Встановлено, що у дітей із ЗЩА активність лужної фосфатази, в середньому, становить  $39,96 \pm 2,02$  Од/л. Визначено, що у дітей з КР емаллю та при наявності ЗЩА активність ЛФ становить  $42,58 \pm 1,87$  Од/л, а у дітей з УР-КС емаллю –  $37,31 \pm 2,16$  Од/л, ( $p > 0,05$ ).

Нами досліджено імунологічні властивості ротової рідини, а саме вміст sIgA та IgA. Рівень sIgA у дітей із ЗЩА та КР емаллю значно вищий ( $0,50 \pm 0,03$  г/л) порівняно до дітей із ЗЩА та УР-КС емаллю ( $0,35 \pm 0,03$  г/л,  $p < 0,01$ ).

Проведений аналіз ЕФАКБЕ у дітей із різними видами ЗЩА та рівнями резистентності емалі свідчить, що у дітей з аномаліями окремих зубів та КР емаллю ЕФАКБЕ, за середніми даними, на 18,59% вища від аналогічного показника у дітей з УР-КС емаллю ( $p < 0,05$ ).

Серед чинників ризику, які сприяють розвитку карієсу зубів, важливу роль відіграє гігієна порожнини рота. Опитування дітей із ЗЩА на предмет санітарно-гігієнічних знань дозволило виявити, що  $85,59 \pm 3,23\%$  знають про необхідність професійної гігієни порожнини рота під час ортодонтичного лікування. Про необхідність проводити професійну гігієну порожнини рота під час лікування незнімною ортодонтичною апаратурою, стверджувально відповіли  $93,98 \pm 2,61\%$  дітей з КР емаллю, серед дітей із УР-КС емаллю - значно менше ( $65,71 \pm 8,02\%$ ,  $p < 0,05$ ).

З метою оцінки впливу гігієни порожнини рота на резистентність емалі у дітей із ЗЩА нами проаналізований зв'язок якості чищення зубів з резистентністю емалі. Встановлено, що серед дітей із КР емаллю та аномаліями окремих зубів гігієнічний індекс (ГІ) на 22,46% нижчий у порівнянні із дітьми з УР-КС емаллю ( $p > 0,05$ ); з аномаліями зубних рядів ця різниця становила 27,68% ( $p < 0,05$ ), з аномаліями прикусу – 57,59% ( $p < 0,01$ ).

Отже, результати клінічно-лабораторних, соціологічних, та статистичних досліджень свідчать про вплив комплексу чинників ризику на формування резистентності емалі у дітей із ЗЩА, що і зумовлює ураженість твердих тканин зубів при лікуванні НОА. Отримані результати дослідження слугували основою для обґрунтування диференційованих профілактичних заходів для профілактики карієсу зубів та підвищення резистентності емалі у дітей при лікуванні ЗЩА НОА.

У дітей із КР емаллю та ЗЩА розпрацьований комплекс профілактичних заходів включав: контроль якості чищення зубів проводився 1 раз на 3 місяці, професійна гігієна порожнини рота - 1 раз на 3 місяці; застосування ополіскувачів з вмістом амінофторидів (Mirafluor С, Miradent), дуофторидів (Lacalut active), фторидів (Listerin total care); застосування для чищення зубів зубних паст із вмістом амінофторидів (Elmex), фторидів (Lacalut anti-caries); перед фіксацією брекет-системи - покриття зубів кальційвмісними препаратами (одноразово); впродовж та після ортодонтичного лікування - покриття зубів фторвмісними лаками ("Фтороплен") (1 раз на 3 місяці); під час та 1 рік після ортодонтичного 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).

У дітей із УР-КС емаллю розпрацьований комплекс профілактичних заходів включав: контроль якості чищення зубів проводився 1 раз на 3 місяці, професійна гігієна порожнини рота - 1 раз на 3 місяці; застосування ополіскувачів з вмістом амінофторидів (Mirafluor С, Miradent), дуофторидів (Lacalut active), фторидів (Listerin total care); застосування для чищення зубів зубних паст із

вмістом амінофторидів (Elmex), фторидів (Lacalut anti-caries); перед фіксацією брекет-системи - покриття зубів кальційвмісними препаратами (3-10 днів); впродовж та після ортодонтичного лікування - покриття зубів фторвмісними лаками ("Фтороплен") (1 раз на 2 місяці); під час та 1 рік після 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); з метою покращення слиновиділення та зниження адгезії зубного нальоту до поверхні емалі під час лікування: чай з м'яти перцевої; полоскання 5% настоякою м'яти перцевої; застосування льодяників з ксилітолом Miradent Aquamed.

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 емалі. До основної групи ввійшло 27 дітей із ЗЩА (15 дітей з КР емаллю, 12 – з УР-КС емаллю), яким під час контрольних оглядів для підвищення резистентності емалі застосовували розпрацьований комплекс профілактичних заходів. Контрольну групу склали 26 дітей із ЗЩА (12 дітей з КР емаллю, 14 – з УР-КС емаллю), яким один раз на три місяці проводили професійну гігієну порожнини рота, 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.

Клінічна оцінка ефективності профілактичних заходів для підвищення резистентності емалі у дітей із незнімною ортодонтичною апаратурою свідчить, що через 24 місяці спостереження приріст інтенсивності карієсу постійних зубів в основній групі дітей із ЗЩА та КР емаллю був на 56,99 % нижчий, у дітей з УР-КС емаллю – на 62,01 % нижчий у порівнянні із дітьми контрольної групи.

Встановлено, що у дітей з КР емаллю та ЗЩА при лікуванні НОА редукція приросту інтенсивності карієсу через 24 місяці становила 64,59 %, у дітей з УР-КС емаллю - 62,01 %.

Клінічну ефективність підвищення резистентності емалі у дітей при лікуванні НОА підтверджено також динамікою показників інтенсивності початкового карієсу за індексом ICDASII за кодами 1-2. Через 24 місяці після проведення профілактичних заходів у дітей основної групи з КР емаллю значення ICDASII<sub>1-2</sub> зросло на 65,0 %, з УР-КС емаллю - на 66,67 %, натомість у контрольній групі – у 2,32 рази та у 5,83 рази, відповідно ( $p_{1-2} < 0,001$ ).

Ефективність профілактичних заходів також доведена підвищенням резистентності емалі за критерієм ТЕР. Через 24 місяці значення ТЕР у дітей основної групи з емаллю, резистентною до карієсу знизилось на 28,00 % (з  $4,75 \pm 0,28$  бала до  $3,42 \pm 0,26$  бала,  $p < 0,01$ ), тоді як у дітей контрольної групи - підвищилось на 51,59% (з  $4,71 \pm 0,24$  бала до  $7,14 \pm 0,18$  бала,  $p < 0,001$ ), що підтверджує позитивний вплив даного профілактичного комплексу на резистентність емалі.

Застосування профілактичних заходів у дітей, яким проводилося лікування ЗЩА НОА, сприяє значному покращенню гігієнічного стану порожнини рота. У дітей основної групи з КР емаллю, під дією профілактичного комплексу через 24 місяці значення встановлено зниження значення ГІ на 22,31 % ( $p < 0,05$ ), тоді як у групі контролю - підвищення на 75,19 % ( $p < 0,001$ ). Виявлено також, що у дітей основної групи з УР-КС емаллю через 24 місяці значення ГІ знизилось на 42,45% (з  $2,12 \pm 0,12$  бала до  $1,22 \pm 0,12$  бала) ( $p < 0,001$ ), тоді як у групі контролю збільшилось на 20,28% (з  $2,14 \pm 0,14$  бала до  $2,61 \pm 0,10$  бала) ( $p < 0,05$ ).

Аналіз МПРР у дітей при лікуванні ЗЩА НОА свідчить про певну функціональну напругу та активацію компенсаторних механізмів у ранні терміни лікування незнімною ортодонтичною апаратурою. Отже, встановлено, що через 6 місяців від початку лікування МПРР ротової рідини у дітей основної групи з КР емаллю незначно знизився - на 1,64 %, а через 12 місяців значення МПРР повернулось до попереднього рівня ( $4,27 \pm 0,21$  бала), а через 24 місяці підвищилось на 3,04% (до  $4,40 \pm 0,16$  бала). Натомість у дітей контрольної групи значення МПРР знизилось через 6 місяців на 21,65% ( $4,27 \pm 0,21$  бала до  $3,33 \pm 0,14$  бала,  $p < 0,01$ ) із , а через 12 та 24 місяці – незначно підвищився до  $3,42 \pm 0,15$ ,

$p < 0,01$ . У дітей із УР-КС емаллю та ЗЩА, яким були призначені профілактичні заходи, МПРР через 6 місяців також незначно знижується (на 3,72 %), проте через 12 та 24 місяців відмічена тенденція до підвищення на 23,97% та 34,30%, відповідно. Найбільш виразні зміни у значеннях МПРР під час ортодонтичного лікування встановлено у осіб з УР-КС емаллю групи контролю. Так, за 6 місяців МПРР знижується на 19,45 % ( $p < 0,05$ ), а за 12 та 24 місяці – на 36,19 % та 38,91%, відповідно ( $p_{1-2} < 0,001$ ).

Ефективність профілактичних заходів, що сприяють підвищенню резистентності емалі та захисних механізмів порожнини рота при лікуванні ЗЩА НОА доведена також і ЕФАКБЕ. Встановлено, що у дітей основної групи з КР емаллю через 6 місяців ортодонтичного лікування значення ЕФАКБЕ незначно знизилось - на 9,02 % (із  $59,87 \pm 1,96$  % до  $54,47 \pm 2,26$  %), через 12 та 24 місяці визначено зростання на 2,77 % та 14,69%, відповідно (до  $61,47 \pm 2,29$  % та  $68,47 \pm 2,29$  %). Натомість у дітей контрольної групи значення ЕФАКБЕ знизилось через 6 місяців на 22,61% (з  $61,92 \pm 1,76$  % до  $47,92 \pm 4,16$  %,  $p < 0,01$ ) із , а через 12 та 24 місяці – залишалось нижчим від початкового значення ( $54,08 \pm 2,11$  % та  $55,42 \pm 1,86$  %,  $p < 0,01$ ). У дітей з УР-КС емаллю, яким були призначені профілактичні заходи, ЕФАКБЕ через 6 місяців знижується на 16,81 %, ( $p < 0,05$ ), проте через 12 місяців відмічена тенденція до підвищення на 6,05%, а через 24 місяці – достовірне підвищення на 22,36%,  $p < 0,01$ . Суттєві зміни у значеннях ЕФАКБЕ встановлено у осіб з УР-КС емаллю групи контролю. Так, за 6 місяців ЕФАКБЕ знижується на 36,77 % ( $p < 0,001$ ), а за 12 та 24 місяці – на 46,39 % та 43,11%, відповідно ( $p_{1-2} < 0,001$ ).

*Ключові слова:* резистентність емалі, карієс зубів, зубощелепні аномалії, незнімна ортодонтична апаратура, діти, ротова рідина, профілактика.



## SUMMARY

*Lesitskiy M. Yu.* Substantiation of enamel resistance increasing in children during malocclusion treatment with fixed orthodontic appliances. - Qualifying scientific work as a manuscript.

The thesis for the degree of Doctor of Philosophy in specialty 221 "Dentistry" (22 Health Care). – Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Ministry of Health of Ukraine, Lviv 2023.

The dissertation is devoted to increasing the effectiveness of dental caries prevention in children during the treatment of malocclusion with fixed orthodontic appliances. The obtained results of the investigation made it possible to substantiate the ways of enamel resistance increasing in children with malocclusion during treatment with fixed orthodontic appliances, taking into consideration the levels of enamel resistance and application of preventive means directed for dental caries prevention by increasing enamel caries resistance.

On the basis of clinical examination of 1167 children aged 6-16 years, it was established that the prevalence of malocclusion among the examined children, on average, is  $63.67 \pm 1.41\%$ , while the prevalence of anomalies of individual teeth is  $5.48 \pm 0.67\%$ , anomalies of dental arches -  $41.30 \pm 1.44\%$ , anomalies of occlusion -  $32.65 \pm 1.37\%$ .

The analysis of the examination results showed that, the prevalence of dental caries of the permanent teeth in children with malocclusion is, on average,  $79.27 \pm 1.49\%$  with an intensity of  $3.78 \pm 0.23$  tooth, while in children without malocclusion it is on 36.63% lower ( $58.02 \pm 2.40\%$ ,  $p < 0.001$ ) with an intensity value of  $2.90 \pm 0.25$  tooth,  $p < 0.01$ .

The resistance of the hard tissues of the teeth to the carious process depends on the enamel resistance. The results of the study show that caries-resistant enamel was found in  $34.32 \pm 1.74\%$  of children with malocclusion, which is significantly less compared to children with conditionally resistant and caries-susceptible enamel

65.68±1.74%,  $p<0.001$ ). In the group of children without malocclusion, this difference is slightly pronounced and amounts to 46.93±2.42% and 53.07±2.42%, respectively,  $p>0.05$ . It was established that the least amount persons with caries-resistant enamel was found among individuals with crossbite (25.64±4.94%), open bite (27.78±4.72%) and distal occlusion (32.57±3.54%).

It was found that there is a relationship between caries resistance of enamel and physical parameters of oral fluid. It was established that in children with caries-resistant enamel, higher pH values of oral fluid, lower indicators of its viscosity and higher values of saliva secretion rate were found in comparison with children with conditionally resistant and caries-susceptible enamel. On the other hand, for the examined children with malocclusion and conditionally resistant and caries-susceptible enamel, there were revealed the next characteristics: a significant decrease in the total volume of oral fluid, a shift in the reaction to the acidic side, an increase in its viscosity, and a decrease in the rate of saliva secretion. Such changes in the physical properties of the oral fluid in children with malocclusion and conditionally resistant and caries-susceptible enamel are important in the pathogenesis of the dental caries development, since in such conditions the function of the oral fluid changes from mineralizing to demineralizing.

The study of the morphological properties of the oral fluid revealed that in children with caries-resistant enamel and malocclusion the I type of crystal formation prevails (53.33±7.44%) in comparison with children with conditionally resistant and caries-susceptible enamel (16.28±5.63%),  $p_2<0.001$ . It was established that mineralizing potential of oral liquid (MPOL) in the examined children, according to average data, was 3.39±0.30 points. Analysis of the MPOL considering the levels of enamel resistance and the structure of the dental caries found that among children with caries-resistant enamel and anomalies of individual teeth, the value of the MPOL was 17.93% ( $p<0.05$ ), with anomalies of the dental arched - by 28.92% ( $p<0.05$ ), with anomalies of occlusion by 32.02% ( $p<0.05$ ) higher compared to children with UR-KS enamel.

A 17.92% higher calcium content was found in the oral fluid of children with caries-resistant enamel and malocclusion ( $p < 0.001$ ) compared to children with conditionally resistant and caries-susceptible enamel. On the other hand, inorganic phosphorus was found to be 15.67% less in children with KR enamel and ZSHCA compared to children with UR-KS enamel ( $p > 0.05$ ). The analysis of the results of the study shows that, on average, the calcium content in children with caries-resistant enamel and anomalies of individual teeth is 17.65% higher compared to children with conditionally resistant and caries-susceptible enamel ( $p < 0.001$ ), in children with anomalies of the dental arches this difference was 18.31% ( $p < 0.001$ ), with anomalies of occlusion – 18.23% ( $p < 0.001$ ). It was established a tendency to increase the content of inorganic phosphorus in children with caries-resistant enamel and anomalies of individual teeth and anomalies of occlusion - by 9.81% and 19.58% ( $p > 0.05$ ), and a significant increase in persons with anomalies of the dental arches (by 17.49%, ( $p < 0.05$ )) in comparison with children with conditionally resistant and caries-susceptible enamel. During analyzing the amount of magnesium content in the oral fluid of children with different levels of enamel resistance and taking into account orthodontic pathology, no significant difference was found.

Phosphatases play an important role in enamel mineralization processes. It was established that the activity of alkaline phosphatase in children with malocclusion, on average, is  $39.96 \pm 2.02$  Un/l. It was determined that in children with caries-resistant enamel and malocclusion, the activity of LF is  $42.58 \pm 1.87$  Un/l, and in children with conditionally resistant and caries-susceptible enamel -  $37.31 \pm 2.16$  Un/l, ( $p > 0,05$ ).

We investigated the immunological properties of oral fluid, namely the content of sIgA and IgA. The level of sIgA in children with malocclusion and caries-resistant enamel is significantly higher ( $0.50 \pm 0.03$  g/l) in relation to children with conditionally resistant and caries-susceptible enamel ( $0.35 \pm 0.03$  g/l,  $p < 0.01$ ).

The analysis of EFACBE in children with various types of malocclusion and levels of enamel resistance shows that in children with anomalies of individual teeth and caries-resistant enamel, EFACBE is, according to average data, 18.59% higher

than the similar indicator in children with conditionally resistant and caries-susceptible enamel ( $p < 0.05$ ).

Among the risk factors that contribute to the development of dental caries, oral hygiene plays an important role. The survey of children with malocclusion on the subject of sanitary and hygienic knowledge revealed that  $85.59 \pm 3.23\%$  are aware of the need for professional oral hygiene during orthodontic treatment. In the group of children with caries-resistant enamel  $93.98 \pm 2.61\%$  persons answered affirmatively concerning the need to carry out professional oral hygiene during treatment with fixed orthodontic equipment, among children with conditionally resistant and caries-susceptible enamel – the amount of such persons was significantly less ( $65.71 \pm 8.02\%$ ,  $p < 0.05$ ).

In order to assess the impact of oral hygiene on enamel resistance in children with malocclusion, we analyzed the relationship between the quality of tooth brushing and enamel resistance. It was established that among children with caries-resistant enamel and anomalies of individual teeth, the hygienic index is 22.46% lower compared to children with conditionally resistant and caries-susceptible enamel ( $p > 0.05$ ); with anomalies of dental arches, this difference was 27.68% ( $p < 0.05$ ), with anomalies of occlusion – 57.59% ( $p < 0.01$ ).

So, the results of clinical-laboratory, sociological, and statistical studies testify the influence of a complex of risk factors on the formation of enamel resistance in children with malocclusion, which causes damage of the dental hard tissues during the treatment with fixed orthodontic appliances. Therefore, the obtained results of the study served as the basis for substantiating of differentiated preventive measures to increase the enamel resistance in children during the treatment of malocclusion with fixed orthodontic appliances.

In children with caries resistant enamel and malocclusion, the developed complex of preventive measures included: control of the quality of toothbrushing once every 3 months, professional oral hygiene - once every 3 months; use of rinses containing amino fluorides (Mirafleur C, Miradent), duofluorides (Lacalut active), fluorides (Listerin total care); use of toothpastes containing amino fluorides (Elmex),

fluorides (Lacalut anti-caries); covering the teeth with calcium-containing preparations (before fixing the bracket-system) - once; covering the teeth with fluorine-containing varnishes ("Ftoroplen") - once every 3 months (during and after orthodontic treatment); applications of calcium-phosphate gels based on casein-phosphate (a course of 10 days - 2 times a year) (during and 1 year after treatment; deep fluoridation with an enamel-sealing liquid 1 time a year (during and 1 year after treatment).

In children with conditionally resistant and caries-susceptible enamel, the developed complex of preventive measures included: quality control of tooth brushing once every 3 months, professional oral hygiene - once every 3 months; use of mouthwashes containing aminofluorides (Mirafluor C, Miradent), duofluorides (Lacalut active), fluorides (Listerin total care); use of toothpastes containing amino fluorides (Elmex), fluorides (Lacalut anti-caries); covering the teeth with calcium-containing preparations (before fixing the bracket-system) – during 3-10 days; covering teeth with fluorine-containing varnishes ("Ftoroplen") - once every 2 months (during and after orthodontic treatment); applications of calcium-phosphate gels based on casein-phosphate (a course of 10 days - 3 times a year) (during treatment and 1 year after treatment; deep fluoridation with an enamel-sealing liquid 3-4 times a year (during and 1 year after treatment) ; in order to improve salivation and reduce plaque adhesion to the enamel surface during treatment: peppermint tea, rinsing with 5% peppermint tincture, use of lozenges with Miradent Aquamed xylitol.

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 enamel resistance. The main group included 27 children with malocclusion (15 children with caries resistant enamel, 12 with conditionally resistant and caries-susceptible enamel), who were given a developed set of preventive measures during control examinations to increase enamel resistance. The control group consisted of 26 children with malocclusion (12 children with caries resistant enamel caries resistant enamel, 14 with conditionally resistant and caries-susceptible enamel), who were given professional oral hygiene once every three months, hygienic education and upbringing, recommended the use of special means for the care of the bracket system

(toothbrushes, dental floss), rinses with calcium and fluoride content, fluoride-containing toothpastes.

A clinical assessment of the effectiveness of preventive measures for increasing the enamel resistance in children with fixed orthodontic appliances shows that after 12 months of observation, the increase in caries intensity of the permanent teeth in the main group of children with caries resistant enamel and malocclusion is 64.07% lower, in the group of children with conditionally resistant and caries-susceptible enamel - by 64.59% lower compared to children of the control group. After 24 months of observation, the increase in the intensity of caries of permanent teeth in the main group of children with malocclusion and with caries resistant enamel was 56.99% lower, in children with conditionally resistant and caries-susceptible enamel it was 62.01% lower compared to children of the control group.

It was found that in children with caries resistant enamel and malocclusion during treatment with fixed orthodontic appliances, the reduction in the increase in caries intensity in 24 months was 64.59%, in children with conditionally resistant and caries-susceptible enamel - 62.01%.

The clinical effectiveness of increasing the enamel resistance in children during the treatment with fixed orthodontic appliances was also confirmed by the dynamics of indicators of the initial caries intensity according to ICDASII index under codes 1-2. After 24 months of the implementation of preventive measures, the value of ICDASII1-2 increased by 65.0% in children of the main group with caries resistant enamel, with conditionally resistant and caries-susceptible enamel - by 66.67%, while in the control group - by 2.32 times and 5.83 times, respectively ( $p_{1-2} < 0.001$ ).

The effectiveness of preventive measures is proven by increasing the enamel resistance according to the TER criterion. The value of TER in children of the main group with caries-resistant enamel after 24 months decreased by 28.00% (from  $4.75 \pm 0.28$  points to  $3.42 \pm 0.26$  points,  $p < 0.01$ ), while in children of the control group, - increased by 51.59% (from  $4.71 \pm 0.24$  points to  $7.14 \pm 0.18$  points,  $p < 0.001$ ), which confirms a positive effect of this preventive complex on enamel resistance.

As a result of carrying out preventive measures, a significant improvement in the hygienic condition of the oral cavity was determined in children who were treated for malocclusion with fixed orthodontic appliances. It was established that in the children of the main group with caries-resistant enamel, under the action of the preventive complex, the hygienic index value decreased by 22.31% ( $p<0.05$ ) in 24 months, while in the control group the hygienic index value increased after 24 months by 75.19% ( $p<0.001$ ). It was also found that in the children of the main group with conditionally resistant and caries-susceptible enamel, the hygienic index value in 24 months decreased by 42.45% (from  $2.12\pm 0.12$  points to  $1.22\pm 0.12$  points) ( $p<0.001$ ), while in the control group it increased by 20.28% (from  $2.14\pm 0.14$  points to  $2.61\pm 0.10$  points) ( $p<0.05$ ), respectively.

The analysis of MPOL in children in the treatment of malocclusion with fixed orthodontic appliances indicates a certain functional tension and activation of compensatory mechanisms in the early stages of treatment with fixed orthodontic equipment. So, it was established that 6 months after the start of treatment, the MPOL of the oral fluid in the children of the main group with caries-resistant enamel decreased slightly - by 1.64%, and after 12 months, the MPOL returned to the previous level ( $4.27\pm 0.21$  points) and after 24 months it even increased by 3.04% (up to  $4.40\pm 0.16$  points). On the other hand, in the children of the control group, the MPS value decreased after 6 months by 21.65% ( $4.27\pm 0.21$  points to  $3.33\pm 0.14$  points,  $p<0.01$ ) with, and after 12 and 24 months - slightly increased to  $3.42\pm 0.15$ ,  $p<0.01$ . In children with conditionally resistant and caries-susceptible enamel and malocclusion, who were prescribed preventive measures, MPOL also slightly decreased after 6 months (by 3.72%), but after 12 and 24 months, a tendency to increase by 23.97% and 34.30 was noted %, respectively. The most pronounced changes in MPOL values during orthodontic treatment were found in persons with conditionally resistant and caries-susceptible enamel of the control group. Thus, in 6 months, MPOL decreases by 19.45% ( $p<0.05$ ), and in 12 and 24 months – by 36.19% and 38.91%, respectively ( $p_{1-2}<0.001$ ).

The mean of EFACBE also proved the effectiveness of preventive measures that contribute to increasing the resistance of the enamel and the protective mechanisms of the oral cavity in the treatment of malocclusion with fixed orthodontic appliances. It was found that after 6 months of orthodontic treatment, the value of EFACBE in children of the main group with caries-resistant enamel decreased slightly - by 9.02% (from  $59.87 \pm 1.96\%$  to  $54.47 \pm 2.26\%$ ), after 12- and 24-month growth by 2.77% and 14.69%, respectively (up to  $61.47 \pm 2.29\%$  and  $68.47 \pm 2.29\%$ ). On the other hand, in the children of the control group, the EFACBE value decreased after 6 months by 22.61% (from  $61.92 \pm 1.76\%$  to  $47.92 \pm 4.16\%$ ,  $p < 0.01$ ) with, and after 12 and 24 months – remained lower than the initial value ( $54.08 \pm 2.11\%$  and  $55.42 \pm 1.86\%$ ,  $p < 0.01$ ). In children with conditionally resistant and caries-susceptible enamel, who were prescribed preventive measures, EFACBE after 6 months decreases by 16.81%, ( $p < 0.05$ ), however, after 12 months, a tendency to increase by 6.05% was noted, and after 24 months - a significant increase of 22.36%,  $p < 0.01$ . Significant changes in EFACBE values were found in individuals with conditionally resistant and caries-susceptible enamel in the control group. Thus, in 6 months EFACBE decreases by 36.77% ( $p < 0.001$ ), and in 12 and 24 months – by 46.39% and 43.11%, respectively ( $p_{1-2} < 0.001$ ).

*Key words:* enamel resistance, dental caries, malocclusion, fixed orthodontic appliances, children, oral liquid, prevention.



## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Лесіцький М. Ю. Особливості мікрокристалізації ротової рідини у дітей із зубощелепними аномаліями // Вісник стоматології. 2021. № 2. С. 63-68.
2. Смоляр Н. І., Лесіцький М. Ю. Поширеність аномалій зубних рядів у дітей 6-16 років // Клінічна стоматологія. 2021. № 2. С. 63-70. *(Особистий внесок: брав участь у зборі клінічного матеріалу, провів статистичну обробку та аналіз результатів дослідження, підготував матеріал до друку).*
3. Смоляр Н. І., Лесіцький М. Ю. Особливості фосфорно-кальцієвого в ротовій рідині дітей з різними рівнями резистентності емалі та зубощелепними аномаліями // Вісник стоматології. 2022. № 2. С. 88-94. *(Особистий внесок: брав участь у плануванні дослідження, самостійно провів збір клінічного матеріалу, статистичну обробку та аналіз результатів дослідження, підготував матеріал до друку).*
4. Лесіцький М. Ю. Клінічна оцінка профілактичних заходів, направлених на підвищення резистентності емалі у дітей із зубощелепними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою // Вісник стоматології. 2022. № 4. С. 79-85.
5. Смоляр Н. І., Лесіцький М. Ю. Стан твердих тканин тимчасових зубів у дітей із зубощелепними аномаліями // Вісник стоматології. 2023. №1. С. 79-85. *(Особистий внесок: брав участь у плануванні дослідження, самостійно провів збір клінічного матеріалу, статистичну обробку та аналіз результатів дослідження, підготував матеріал до друку).*
6. Смоляр Н. І., Лесіцький М. Ю. Фізичні параметри ротової рідини у дітей із зубощелепними аномаліями // Український стоматологічний альманах. 2023. №1. С. 78-82. *(Особистий внесок: брав участь у плануванні дослідження, самостійно провів збір клінічного матеріалу, статистичну обробку та аналіз результатів дослідження, підготував матеріал до друку).*

7. Enamel resistance in children with malocclusions / Smolyar N., Lesitskiy M., Bezvushko E., [et al.] // Georgian Medical News. 2020. № 9. P. 37-41. *(Особистий внесок: брав участь у зборі клінічного матеріалу, провів статистичну обробку та аналіз результатів дослідження, підготував матеріал до друку).*
8. Prevalence of malocclusion among schoolchildren from Lviv (Ukraine) / Chukhray N., Lesitskiy M., Ribert Yu., et al. // Int. J. Med. Dent. 2021. Vol. 25, № 3. P. 312-316. *(Особистий внесок: брав участь у зборі клінічного матеріалу, провів статистичну обробку та аналіз результатів дослідження, підготував матеріал до друку).*
9. Assessment of oral hygiene maintenance in 12-18-year-old children and teenagers with fixed orthodontic appliances / N. Smolyar, N. Chukhray, M. Lesitskiy, [et al.] // Stomatologija. 2022. Vol. 24, № 1. P. 21-25. *(Особистий внесок: брав участь у плануванні дослідження, самостійно провів збір клінічного матеріалу, статистичну обробку та аналіз результатів дослідження, підготував матеріал до друку).*
10. Chukhray N., Lesitskiy M., Jasinska K. Prevalence of malocclusion among children in different age periods (literature review) // Modern Science. 2020. № 5. P. 147-155. *(Особистий внесок: провів збір та аналіз науково-фахової літератури, підготував матеріал до друку).*
11. Гордон-Жура Г. С., Міськів А. Л., Лесіцький М. Ю. Стан твердих тканин зубів у дітей із зубощелепними аномаліями // Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю “Сучасні аспекти теоретичної та практичної стоматології” (Чернівці, 4-5 травня, 2020). Чернівці, 2020. С. 61-62. *(Особистий внесок: брав участь у плануванні дослідження, самостійно провів збір клінічного матеріалу, статистичну обробку та аналіз результатів дослідження, підготував матеріал до друку).*
12. Chukhray N., Shybinskyu V., Lesitskiy M. Frequency of malocclusions among children from Lviv. // VI Międzynarodowa konferencja naukowo-szkoleniowa

lekarzy dentystów międzyfunkcjaaestetyką ; 6th International Scientific Conference of Dentists. Between function and aesthetics 28 maja 2021. Lublin, 2021. S. 26. *(Особистий внесок: самостійно провів збір клінічного матеріалу, статистичну обробку та аналіз результатів дослідження, підготував матеріал до друку).*

13. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 109732. Програмний продукт “Комп’ютерна програма “Прогнозування карієсу зубів у дітей з ортодонтичною патологією” / Смоляр Н. І., Лесіцький М. Ю., Дубецька-Грабоус І. С.; Державне підприємство “Український інститут інтелектуальної власності”. Дата реєстрації 23.11.2021 *(Особистий внесок: брав участь у плануванні дослідження, самостійно провів збір клінічного матеріалу та аналіз результатів дослідження).*

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	23
ВСТУП.....	24
РОЗДІЛ 1. ПОШИРЕНІСТЬ КАРІЕСУ ЗУБІВ У ДІТЕЙ ІЗ ЗУБОЩЕЛЕПНИМИ АНОМАЛІЯМИ ТА ПРИ ЇХ ЛІКУВАННІ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....	32
1.1. Поширеність та структура зубощелепних аномалій у дітей.....	32
1.2. Поширеність карієсу зубів у дітей із зубощелепними аномаліями.....	40
1.3. Сучасні аспекти профілактики карієсу зубів у дітей при лікуванні зубощелепних аномалій незнімною ортодонтичною апаратурою.....	44
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	53
2.1 Характеристика обстежених дітей.....	53
2.2 Клінічні методи дослідження.....	56
2.3 Лабораторні методи дослідження.....	58
2.4 Соціологічні методи дослідження.....	62
2.5 Математично-статистичні методи дослідження.....	62
РОЗДІЛ 3. СТАН ТВЕРДИХ ТКАНИН ЗУБІВ ТА РЕЗИСТЕНТНІСТЬ ЕМАЛІ У ДІТЕЙ ІЗ ЗУБОЩЕЛЕПНИМИ АНОМАЛІЯМИ.....	65
3.1 Ураженість карієсом зубів у дітей із зубощелепними аномаліями.....	65
3.1.1 Поширеність та інтенсивність карієсу тимчасових зубів у дітей із зубощелепними аномаліями.....	65
3.1.2 Поширеність та інтенсивність карієсу постійних зубів у дітей із зубощелепними аномаліями.....	77
3.2 Карієсрезистентність емалі у дітей при наявності зубощелепних аномалій.....	88
РОЗДІЛ 4. ВЛАСТИВОСТІ РОТОВОЇ РІДИНИ ТА РЕЗИСТЕНТНІСТЬ ЕМАЛІ У ДІТЕЙ ІЗ ЗУБОЩЕЛЕПНИМИ АНОМАЛІЯМИ.....	104
4.1. Фізичні параметри ротової рідини та резистентність емалі у дітей із зубощелепними аномаліями.....	104

4.2. Структурні особливості ротової рідини у дітей із різною резистентністю емалі на тлі зубощелепних аномалій.....	112
4.3. Біохімічні показники ротової рідини з урахуванням резистентності емалі у дітей із зубощелепними аномаліями.....	121
4.4. Імунологічні властивості ротової рідини та електрофоретична активність клітин букального епітелію у дітей із різною резистентністю емалі та при наявності зубощелепних аномалій.....	129
<b>РОЗДІЛ 5. ОЦІНКА ВПЛИВУ ЧИННИКІВ РИЗИКУ НА РЕЗИСТЕНТНІСТЬ ЕМАЛІ У ДІТЕЙ ІЗ ЗУБОЩЕЛЕПНИМИ АНОМАЛІЯМИ ПРИ ЛІКУВАННІ НЕЗНІМНОЮ ОРТОДОНТИЧНОЮ АПАРАТУРОЮ.....</b>	<b>138</b>
5.1. Аналіз чинників ризику за суб'єктивними індикаторами при лікуванні зубощелепних аномалій незнімною ортодонтичною апаратурою.....	138
5.2. Гігієнічний стан порожнини рота у дітей із зубощелепними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою....	147
5.3. Математико-статистичний аналіз впливу чинників ризику на резистентність емалі у дітей із зубощелепними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою.....	160
<b>РОЗДІЛ 6. КЛІНІЧНО-ЛАБОРАТОРНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПІДВИЩЕННЯ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ЕМАЛІ У ДІТЕЙ ПРИ ЛІКУВАННІ ЗУБОЩЕЛЕПНИХ АНОМАЛІЙ НЕЗНІМНОЮ ОРТОДОНТИЧНОЮ АПАРАТУРОЮ.....</b>	<b>165</b>
6.1. Прогнозування карієсу зубів у дітей із зубощелепними аномаліями...	165
6.2. Клінічна оцінка ефективності підвищення резистентності емалі у дітей при лікуванні зубощелепних аномалій незнімною ортодонтичною апаратурою.....	180
6.3. Лабораторна оцінка ефективності підвищення резистентності емалі у дітей при лікуванні зубощелепних аномалій незнімною ортодонтичною апаратурою.....	189
<b>АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....</b>	<b>195</b>

ВИСНОВКИ.....	212
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	215
ДОДАТКИ.....	239

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ**

ЗЩА – зубощелепні аномалії

НОА – незнімна ортодонтична апаратура

IgA – імуноглобуліни

ГІ – гігієнічний індекс

ЕФАКБЕ – електрофоретична активність клітин букального епіелію

ЛФ – лужна фосфатаза

ТЕР – тест емалевої резистентності

ОHI-S – індекс гігієни спрощений

МКРР – мікрокристалізація ротової рідини

МПРР – мінералізувальний потенціал ротової рідини

КР - карієсрезистентний

УР-КС – умовно-резистентний - карієсприйнятливий

## ВСТУП

**Обґрунтування вибору теми дослідження.** Проблема карієсу зубів у дітей є однією із провідних у сучасній стоматології. Дані багаточисленних досліджень свідчать про взаємозв'язок між зубощелепними аномаліями та карієсом зубів [38,92,109,167,191,197]. Висока ураженість та прогресування каріозного процесу в пацієнтів із зубощелепними аномаліями дають право вважати ЗЩА фактором ризику виникнення карієсу зубів. Водночас автори [131] підкреслюють, що неліковані каріозні зуби, некоректні реставрації, ускладнення карієсу є одними із основних факторів виникнення ЗЩА у дітей.

Моніторинг стоматологічної захворюваності дітей України по різних регіонах свідчить про значне зростання за останні роки поширеності зубощелепних аномалій, що досягає 87,3 % [3,26,30,32,33,35,47,56,69,70,75,82]. Така ситуація обумовлює значну потребу в ортодонтичному лікуванні та підвищує увагу до лікування ЗЩА з використанням незнімної ортодонтичної апаратури (НОА).

Застосування незнімної ортодонтичної апаратури, як методу з широкими можливостями при лікуванні ЗЩА, може призводити до порушень метаболічного гомеостазу та різних негативних змін в порожнині рота [211]. Багаточисленні дослідження свідчать, що при лікуванні зубощелепних аномалій незнімними ортодонтичними апаратами погіршується гігієна порожнини рота [16,42,62,104,111,170], розвиваються запальні зміни в тканинах пародонту, в тому числі резорбція коренів зубів [34,46,67,93,211], галітоз [161,200], дисфункція скронево-нижньощелепних суглобів [198].

Достатньо високим є відсоток ускладнень саме зі сторони твердих тканин зуба (карієс зубів, демінералізація емалі) у пацієнтів, що знаходяться на лікуванні зубощелепних аномалій незнімними ортодонтичними апаратами [28,51,59,66,163,212]. Особливої уваги в цьому аспекті заслуговують діти із передчасно прорізаними зубами, із недавно прорізаними зубами та діти



пубертатного періоду розвитку, коли має місце недостатня мінералізація емалі [21,103].

Незнімна ортодонтична апаратура слугує додатковим навантаженням на тверді тканини зубів, що може провокувати розвиток швидкоплинного карієсу, оскільки порушує спосіб життя пацієнта, його звичний гігієнічний статус, змінює співвідношення компонентів мікрофлори порожнини рота, 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 [42].

Разом з тим, залишаються недостатньо вирішеними питання функціональних порушень гомеостазу порожнини рота, особливо що стосується впливу на резистентність емалі, при лікуванні зубощелепних аномалій незнімною ортодонтичною апаратурою, розуміння яких надасть можливість вибору диференційованих ефективних профілактичних заходів у даних пацієнтів.

Тому, подальше вивчення ураженості карієсом зубів у дітей із зубощелепними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою та оцінка чинників ризику, що впливають на формування резистентності емалі у дітей різного віку на основі системного аналізу біохімічних, морфологічних, імунологічних, фізико-хімічних змін у ротовій рідині, є актуальною науково-практичною проблемою стоматології, вирішення якої обумовить обґрунтування профілактичних комплексів, визначить терміни впровадження розроблених профілактичних заходів, що й визначає актуальність даного дослідження.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**  
Дисертаційна робота є фрагментом комплексної науково-дослідної роботи кафедри ортодонції Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького “Стан стоматологічного здоров'я та його корекція на підставі системного аналізу клінічно-лабораторних, рентгенологічних, морфологічних,

функціональних, естетичних параметрів у осіб різного віку” номер державної реєстрації № 0120U002143, шифр ІН.30.000.004.20.

**Мета і завдання дослідження.** Мета дослідження - обґрунтування комплексу профілактичних заходів підвищення резистентності емалі у дітей при лікуванні зубощелепних аномалій незнімною ортодонтичною апаратурою на підставі системного аналізу клінічних, лабораторних та соціологічних результатів дослідження.

Для досягнення поставленої мети визначено наступні завдання:

1. Визначити поширеність, інтенсивність карієсу зубів у дітей із зубощелепними аномаліями.
2. Оцінити резистентність емалі у дітей із зубощелепними аномаліями.
3. Дослідити фізичні, морфологічні, біохімічні та імунологічні властивості ротової рідини у дітей із зубощелепними аномаліями.
4. На підставі математико-статистичного аналізу виділити чинники ризику та їх вплив на резистентність емалі у дітей із зубощелепними аномаліями та при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою.
5. Обґрунтувати та оцінити ефективність профілактичних заходів, що сприяють підвищенню резистентності емалі у дітей при лікуванні зубощелепних аномалій незнімною ортодонтичною апаратурою.

*Об'єкт дослідження:* тверді тканини зубів, зубний наліт, букальний епітелій, ротова рідина дітей при лікуванні зубощелепних аномалій незнімною ортодонтичною апаратурою.

*Предмет дослідження:* обґрунтування та оцінка ефективності комплексу профілактичних заходів, що сприяють підвищенню резистентності емалі у дітей при лікуванні зубощелепних аномалій незнімною ортодонтичною апаратурою.

**Методи дослідження:** Для досягнення поставленої мети використано наступні методи: клінічні – для визначення стану твердих тканин зубів та ефективності запропонованих профілактичних заходів (для визначення поширеності та інтенсивності карієсу зубів та гігієни порожнини рота); фізико-хімічні – для визначення фізичних властивостей та кислотності ротової рідини;

функціональні – для оцінки структурно-функціональної резистентності емалі; морфологічні – для оцінки кристалоутворювальної функції ротової рідини; біохімічні – для визначення мінерального гомеостазу ротової рідини; імунологічні – для оцінки компенсаторно-захисних механізмів порожнини рота; соціологічні - для визначення рівня санітарно-гігієнічних знань та статистичні - для визначення достовірності різниці досліджуваних показників та характеру зв'язків між ними.

**Наукова новизна отриманих результатів.** Уперше за результатами функціональних досліджень доведено що серед дітей із ЗЩА у  $34,32 \pm 1,74\%$  виявлено КР, а у  $65,68 \pm 1,74\%$  - УР-КС емаль. При аномаліях окремих зубів кількість дітей із КР емаллю незначно переважає ( $57,81 \pm 6,17$ ) порівняно із дітьми із УР-КС емаллю ( $42,19 \pm 6,17\%$ ), натомість при аномаліях зубних рядів та прикусу кількість дітей із КР емаллю значно нижча ( $35,48 \pm 2,18\%$  та  $33,07 \pm 2,41\%$ ) у порівнянні із дітьми із УР-КС емаллю ( $64,52 \pm 2,18\%$  та  $66,93 \pm 2,41\%$ ).

Уточнено та доповнено наукові дані щодо поширеності та інтенсивності карієсу зубів у дітей із ЗЩА та під час ортодонтичного лікування НОА.

Виявлено підвищену в'язкість та зниження рН ротової рідини, низький вміст кальцію, секреторного IgA, підвищену активність лужної фосфатази, низьку кристалоутворювальну та мінералізувальну здатність ротової рідини, знижену електрофоретичну активність клітин букального епітелію у дітей з УР-КС емаллю порівняно із дітьми з КР емаллю, що свідчить про порушення гомеостазу порожнини рота у дітей при лікуванні ЗЩА НОА.

Уперше на підставі математико-статистичного аналізу доведено, що провокуючим чинником, що впливає на формування резистентності емалі при лікуванні ЗЩА НОА є вживання солодощів та газованих напоїв ( $20,94\%$ ), а питома вага превентивних факторів –  $79,06\%$  (із них чищення зубів до початку ортодонтичного лікування  $24,75\%$ ; застосування зубних паст з фторидами  $15,84\%$ ; добра гігієна порожнини рота  $18,35\%$  та використання ополіскувачів  $20,12\%$ ).

Науково доведено, що розпрацьований комплекс профілактичних заходів у дітей при лікуванні ЗЩА НОА з урахуванням резистентності емалі створює сприятливі умови для ремінералізації емалі, що обґрунтовує його використання для підвищення резистентності емалі та профілактики карієсу зубів.

**Практичне значення отриманих результатів.** Дані ураженості карієсом зубів у дітей із зубощелепними аномаліями у різні вікові періоди можуть бути використані для планування лікувально-профілактичних заходів та прогнозування розвитку карієсу зубів. Рівень санітарно-гігієнічних знань та стан гігієни порожнини рота дає можливість вносити відповідну корекцію у комплексі профілактичних заходів.

Визначені фізико-хімічні, біохімічні, морфологічні, імунологічні властивості ротової рідини можуть бути використані для оцінки впливу чинників ризику на формування резистентності емалі та визначення засобів для підвищення резистентності та профілактики карієсу зубів у дітей із зубощелепними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою.

Програма “Прогнозування карієсу зубів у дітей з ортодонтичною патологією” (ПКЗДОП) може бути використана лікарем-ортодонтом, дитячим стоматологом або помічником-стоматолога при роботі з ортодонтичними пацієнтами у приватних та і державних стоматологічних закладах (Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 109732 від 23.11.2021) для виявлення факторів ризику виникнення карієсу зубів та вибору засобів профілактики при лікуванні зубощелепних аномалій незнімною ортодонтичною апаратурою.

Розроблено та впроваджено в практику алгоритм профілактичних заходів, спрямований на створення оптимальних умов для формування карієсрезистентної емалі та попередження розвитку карієсу зубів у дітей із зубощелепними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою, який полягає в проведенні професійної гігієни порожнини рота з наступним покриттям зубів фторвмісним лаком, контролі за якістю гігієни порожнини рота з використанням рідини або таблеток Mira-2-Tone для

візуалізації зубного нальоту, використання глибокого фторування емалі та ремінералізувальних засобів, що містять сполуки кальцію та фтору; з метою стимуляції слиновиділення зниження адгезії зубного нальоту до поверхні емалі дітям з низьким рівнем резистентності емалі рекомендовано полоскання ротової порожнини з додаванням настоянки м'яти перцевої; застосування льодяників з ксилітолом Miradent Aquamed. Доведена ефективність комплексу профілактичних заходів та рекомендовано застосовувати диференційовано з урахуванням віку дітей та рівня резистентності емалі зубів.

Запропонований профілактичний комплекс є доступним, не вимагає значних матеріально-технічних затрат та може бути використаний як у державних, так і у приватних стоматологічних установах при лікуванні ЗЩА НОА.

Результати наукових досліджень впроваджені в клінічну практику відділення стоматології дитячого віку №1 Стоматологічного медичного центру ЛНМУ імені Данила Галицького, КП “Луцька міська клінічна стоматологічна поліклініка”, КНП Турківської ЦМЛ Турківської міської ради Самбірського району Львівської області.

Основні наукові та практичні положення дисертаційної роботи запроваджені в навчальний процес кафедр ортодонції та стоматології дитячого віку Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, кафедри післядипломної освіти лікарів-ортодонтів Полтавського державного медичного університету, кафедри стоматології дитячого віку Буковинського державного медичного університету, кафедри дитячої стоматології Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України, кафедри стоматології післядипломної освіти ДВНЗ “Ужгородський національний університет”

**Особистий внесок здобувача.** Дисертаційна робота є завершеним самостійним науковим дослідженням автора, виконаним дисертантом за наукового керівництва доктора медичних наук, професора, Заслуженого діяча науки і техніки України Смоляр Ніни Іванівни. Дисертант самостійно провів

аналіз літератури з даної проблеми. Разом із науковим керівником сформулював мету та завдання досліджень. Дисертант опанував необхідні методи досліджень і виконав всі клінічні, соціологічні, лабораторні, біохімічні дослідження, систематизував і узагальнив отримані результати. Фрагменти роботи виконано: обстеження дітей проводив у середніх шкільних закладах м. Львова, відбір ортодонтичних пацієнтів проводив на базі кафедри ортодонтії та стоматологічного медичного центру Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, імунологічні дослідження автор виконав спільно зі співробітниками кафедри клінічної лабораторної діагностики ФПДО (завідувачка кафедри – доктор мед. наук, професорка Лаповець Л.Є.), біохімічні дослідження автор виконав спільно із працівниками клініко-біохімічної лабораторії на базі Військово-медичного клінічного центру Західного регіону (начальниця клініки лабораторної діагностики ВМКЦ Західного регіону - Думченко О.І.), вивчення морфологічних, фізико-хімічних особливостей ротової рідини та активність клітин букального епітелію автором проводилось особисто. Створення комп'ютерної версії програми “Оцінка ризику карієсу зубів та прогноз” виконано спільно з завідувачем кафедри соціальної медицини, економіки та організації охорони здоров'я, керівником центру біостатистики, кандидатом медичних наук, доцентом Гутором Т.Г.

За консультативної допомоги наукового керівника сформульовано основні висновки роботи, підготовано до друку наукові статті та тези доповідей, оформлено дисертацію.

У друкованих працях участь дисертанта є визначальною.

**Апробація матеріалів дисертації.** Основні положення та результати дисертаційної роботи доповідались та обговорювались на засіданні кафедри ортодонтії ЛНМУ імені Данила Галицького (протокол № 15 від 12 квітня 2023 р.). Результати досліджень оприлюднені на: міжнародній конференції молодих ортодонтів (Київ, 16 жовтня 2019); науково-практичній конференції з міжнародною участю “Сучасні аспекти теоретичної та практичної стоматології” (Чернівці, 4-5 травня 2020); міжнародній конференції молодих ортодонтів (Київ,

26 вересня 2020); науково-практичній конференції з міжнародною участю “Мультидисциплінарний підхід в ортодонтичному лікуванні”, присвяченої 100-річчю кафедри післядипломної освіти лікарів-ортодонтів (Полтава, 12-13 листопада 2020); науково-практичній конференції з міжнародною участю “Актуальні питання сучасної стоматології”, присвяченої 100-річчю стоматологічного факультету Національного медичного університету імені О.О. Богомольця (Київ, 18-19 березня 2021); Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю “Ортодонтія сьогодні. Вкотре про головне”, присвячена 100-річчю Полтавського державного медичного університету (Полтава, 21 травня 2021, (постерна доповідь)); VI Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Szkoleniowa – Między Funkcją A Estetyką - Lekarzy Dentystów (Польща, Kazimierz Dolny, 28 maja 2021).

**Публікації.** За матеріалами дисертації опубліковано 13 робіт, серед яких 6 статті у наукових фахових виданнях, рекомендованих МОН України та 4 – у іноземних періодичних виданнях (4 із них – держави Європейського Союзу, із них - 2 – індексованих Scopus, 1 – Web of Science), 2 публікації – у збірниках наукових праць та матеріалах з’їздів, науково-практичних конференцій, 1 - Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація викладена на 252 сторінках друкованого тексту, з яких 168 сторінок основного тексту, який складається із вступу, огляду літератури, опису методів дослідження, чотирьох розділів власних досліджень, аналізу й узагальнення отриманих результатів, висновків, переліку використаних джерел літератури, який включає 214 найменувань, 111 з яких латиною, та додатки. Робота ілюстрована 47 таблицями та 60 рисунками.

## РОЗДІЛ 1

### ПОШИРЕНІСТЬ КАРІЄСУ ЗУБІВ У ДІТЕЙ ІЗ ЗУБОЩЕЛЕПНИМИ АНОМАЛІЯМИ ТА ПРИ ЇХ ЛІКУВАННЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

#### 1.1. Поширеність та структура зубощелепних аномалій у дітей

Зубощелепні аномалії відносяться до основних стоматологічних захворювань та за даними багатьох дослідників посідають третє місце після карієсу зубів і патології тканин пародонта [21,26,109,116,117,131,181]. Наявність ортодонтичної патології у дитячому віці призводить до погіршення стоматологічного здоров'я у майбутньому [31]. Зубощелепні аномалії та функціональні порушення зубощелепної системи є не лише проблемою стану здоров'я дитини, але й істотно впливають на формування особистості та соціального статусу підростаючого покоління. Це вимагає своєчасної діагностики та профілактики даної патології, застосування сучасних та ефективних методів лікування. Тому, проблема надання ортодонтичної допомоги дітям та підліткам є актуальною на сьогодні та має медичне і соціальне значення.

Згідно даних сучасних наукових досліджень зубощелепні аномалії зустрічаються приблизно у 57,5-87,3% дітей України [3,26,29,35,47,69,70,75]. Моніторинг стоматологічної захворюваності дітей України по різних регіонах свідчить про значне зростання за останні роки поширеності зубощелепних аномалій, що досягає 87,3 % [3,26,32,33,56,35].

Автори [33] проаналізували поширеність зубощелепних аномалій у дітей України за період з 1960 по 2017 рр. Ретроспективний аналіз засвідчив, що з роками (1960-2017 рр.) показники поширеності зубощелепних аномалій у дітей України в різні періоди формування прикусу помітно збільшилися (тимчасовий прикус - з 38,7 % до 74,4 %; змінний прикус - з 52,4 % до 69,5 %; постійний прикус - з 45 % до 76,3 %). Автори прийшли до висновку, що в процесі



формування дитячого організму тільки незначна частина аномалій піддається саморегуляції, а основна їх маса зберігається і часто погіршується.

Епідеміологічні дослідження свідчать, що поширеність зубощелепних аномалій у дітей України має регіональні особливості. Згідно даних авторів [4,8,17,35,45,52,55,68,70,81,82] у західних регіонах України поширеність зубощелепних аномалій знаходиться в межах 60,8-80,5 %, а у центральних і південно-східних областях – 64,32-87,3% [3,18,25,26,32,40,47,50,58,69,75,133]. Зубощелепні аномалії серед дітей віком від 6 до 12 років м. Києва діагностовано у 83,33% обстежених. При чому встановлено, що дистальний прикус -найбільш розповсюджена патологія прикусу (48,48%), мезіальний прикус зустрічався у 8,44% дітей, відкритий – у 3,90%, глибокий – у 39,61%, перехресний – 0,64%. Аномалії положення зубів виявлено у 65,17% обстежених [69]. Дорошенко С.І., Савонік С.М. [26] обстежили 2276 дітей віком від 4 до 17-ти років в організованих дитячих колективах м. Києва. Виявлено, що розповсюдженість зубощелепних аномалій складає 75,83%, при чому, на першому місці за кількісним співвідношенням було діагностовано аномалії I класу Енгля – 42,48%, на другому – II класу Енгля – 22,75%, третє місце посідає глибокий прикус – 12,03%, четверте – перехресний прикус – 9,31%, п'яте – пряме співвідношення щелеп – 6,32%, шосте – відкритий – 3,38%, сьоме місце – III клас Енгля – 3,16%. Скупченість виявлена в 58,28%, діастема – у 29,83%, тріми – 17,47%, тортоаномалії – 17,49% та вестибулярне положення – 13,26% осіб.

Оцінюючи динаміку поширеності зубощелепних аномалій у дітей 7, 12 та 15 років м. Львова та населених пунктів Львівської області встановлено, що з 2007 до 2013 рік поширеність ортодонтичної патології зростала, в середньому, з 61,9% до 74,2% [6]. Частота ЗЩА у дітей в певній мірі залежить від території проживання дітей, обумовлена природними геохімічними особливостями та рівнем екологічного стану довкілля. Отже, Безвусько Е.В., Міськів А.Л. [4] виявили, що значно частіше зубощелепні аномалії зустрічаються у передгірській території (82,65%) порівняно із гірськими та рівнинними місцевостями (67,80% та 73,20%). Оцінка авторами динаміки поширеності зубощелепних аномалій

засвідчила про зростання патології у дітей, які проживають у передгірських населених пунктах на 11,84% та рівнинних - на 19,63%. Серед аномалій прикусу у різні періоди спостереження частіше виявлено дистальний та мезіальний прикуси. Обстеження 503 дитини 7, 9, 12 та 15 років, що проживають на території з підвищеним вмістом фтору (м. Добротвір, смт. Соснівка та м. Червоноград (Львівська область)) показало значну поширеність зубощелепних аномалій ( $71,38 \pm 2,02$  %). Згідно даних Безвушко Е.В., Чухрай Н.Л., Ахмед Хатем Джасер [6] виявлено, що з віком поширеність ЗЩА із 7 до 9 років зростає із  $65,64 \pm 7,16$  % до  $70,00 \pm 7,61$  %, а до 12 та 15 років - до  $74,20 \pm 6,52$  % та  $73,64 \pm 6,89$  %, відповідно.

Проведене епідеміологічне обстеження 528 дітей шкіл-інтернатів Львівської області [81] свідчить про високі показники поширеності ЗЩА (84,09%). При чому з віком кількість дітей зі ЗЩА зростала із 80,45% у 7-річних до 83,46% у 9-річних. У дітей 12 років цей показник становив 84,78% і досягав піку у 15-річних – 87,90%.

Епідеміологічне обстеження 1000 дітей та підлітків м. Тернополя віком від 7 до 15 років показало, що лише у 34,3% обстежених виявлено ортогнатичний прикус, а поширеність зубощелепних аномалій становила 65,7%. При чому, з віком відмічене зростання значення поширеності зубощелепних аномалій: з 7-9 років до 10-12 років – із 54,5% до 66,4% та до 12-13 років – до 77,3%. Найбільш поширеною патологією в структурі ЗЩА виявився I клас за Енглем – 50,6%, в 2 рази рідше зустрічався II клас за Енглем, III клас було виявлено у 2,9% дітей. Кількість обстежених зі скупченістю зубів із 7 до 15 років збільшувалась із 23,9% до 30,3% [8].

Значна частина дослідників приділяє увагу обстеженням дітей у період змінного та постійного прикусу і лише невелика кількість авторів вивчає особливості поширеності зубощелепних аномалій, починаючи з трьох років. Адже саме в цей віковий період лікар-ортодонт має можливість раннього виявлення факторів ризику, початку формування зубощелепних аномалій, використання арсеналу профілактичних заходів та сучасних превентивних

ортодонтичних апаратів, раннього ортодонтичного лікування. Саме таке дослідження провели Заяць О.Р., Ожоган З.Р. [35], обстеживши 600 дітей 3-5, 6-9 та 10-12 років м. Івано-Франківська для оцінки поширеності зубощелепних аномалій. Отримані результати показали, що 4,4% обстежених дітей 3-5 років мали аномалії окремих зубів, 5,9% - аномалії форми зубних рядів, 9,3% - дистальний прикус, 2,9% - мезіальний прикус, по 5,9% припадає на відкритий та глибокий прикуси, 3,4% – перехресний.

Дещо вищі показники поширеності ЗЩА діагностовано при обстеженні 2974 дітей віком 3-6 років з м. Ксіан from (Китай). Досліджено, що поширеність зубощелепних аномалій серед даної вікової групи становить 66,31% [214].

Лучинський М.А. [52] при епідеміологічному обстеженні 2551 дітей 6-15 років Івано-Франківської області виявив, що поширеність зубощелепних аномалій, в середньому, становить 60,8%, при чому у рівнинній місцевості значення даного показники було вищим (67,99%) порівняно із аналогічним у дітей, які проживають у передгірській (65,21%), а особливо гірській місцевості (45,91%)

За даними авторів [85] серед обстежених дітей 12-15 років м. Чернівці у 31,01% діагностовано I клас за Енглем, 41,53% склали діти з II та 4,73% - III класом за Енглем, у 27,69% виявлено глибокий прикус, у 47,68% - звуження зубних рядів.

Аналіз результатів дослідження 109 дітей 9-12 років Вінницької області показав, що у 41% діагностовано аномальне співвідношення в області перших молярів, аномалії у сагітальному, вертикальному та трансверзальному напрямках (I, II, III класи за Енглем). Патологічні види прикусів від загальної кількості обстежених дітей склали: дистальний прикус - 8,5%, мезіальний прикус - 3,8%, глибокий прикус - 12%, відкритий прикус - 11,%, перехресний прикус - 5,7%. Поширеність аномалій розташування окремих зубів склала 79%. Скупченість фронтальних верхніх зубів склала 12%, нижніх зубів - 42%, діастеми зустрічались у 21% обстежених [9].

Комплексне стоматологічне обстеження дітей 15-18 років Закарпатської області дозволило провести порівняльний аналіз поширеності зубощелепних аномалій у залежності від території проживання. Так, у групі дітей, які мешкають у низинній зоні, поширеність ЗЩА становить 78,42%, у передгірській зоні – 82,23%, а у гірській - 80,12% [70]. У той ж час дослідження, які проводились раніше в часовому проміжку три роки [45] показали значно нижчі показники поширеності зубощелепних аномалій у дітей цього регіону (58,45%), при чому у дітей 7 років значення поширеності становить 45,75%, а у дітей 12 та 15 років – 60,24% та 69,64%, відповідно. При аналізі поширеності зубощелепних аномалій у дітей із різних біогеохімічних зон виявлено, що ЗЩА значно частіше трапляються у дітей, які проживають на передгірській території. Аналіз результатів проведеного авторами дослідження свідчить, що найчастіше траплялись аномалії окремих зубів (32,05%), аномалії зубних рядів діагностовано у 28,84% та 18,71% припадає на аномалії прикусу. Вивчення особливостей поширеності зубощелепних аномалій у дітей 7-11 років м. Ужгорода у віковому аспекті виявило найвищу поширеність ЗЩА у віці 9 років, що становило 88,1% [56]. Автори зазначають, що у більшості вікових груп аномалії прикусу практично в два рази переважають поширеність аномалій положення окремих зубів, що свідчить про суттєві проблеми зі стоматологічним здоров'ям у обстежених дітей.

Для визначення структури зубощелепних аномалій обстежено 346 дітей 7-18 років м. Одеси та Одеської області. Авторами [3] у результаті дослідження встановлено, що найчастіше серед усіх видів зубощелепних аномалій діагностували аномалії форми зубних рядів (64,5%) та скупченість зубів (44,7%), серед аномалій прикусу найчастіше діагностували прогнатію (36,1%) та глибокий прикус (18,5%).

Багаторічні дослідження по вивченню поширеності та особливостей проявів ортодонтичної патології, започатковані Григор'євою Л.П., проводилися та проводяться в м. Полтаві та Полтавській області [47,72]. За даними досліджень останніх років [75] зубощелепні аномалії серед обстежених дітей м. Полтави у

віковій групі 6-9 років становлять 87,3%, серед групи 10-12 років – 75,3%. У дітей 6-9 років зубощелепні аномалії I класу за Енглеом зустрічаються у 47,6% випадків, у дітей 10-12 років відбувається зниження цього показника до 39,7%. Поширеність аномалій II класу за Енглеом з віком збільшується з 39,4% до 42,7%, тоді як аномалії III класу за Енглеом зменшуються з 3,1% до 2,2%. Зростає також поширеність вертикальних аномалій прикусу з 7,9% до 12,2%. Трансверзальні аномалії прикусу спостерігали у 2% дітей 6-9 років, а у обстежених 10-12 років цей показник збільшився до 3,2%.

Згідно даних обстежень [40] 600 дітей 12 років м. Полтави поширеність зубощелепних аномалій становить 67,8%, при чому I клас за Енглеом виявлено у 84% обстежених, у 14,2% дітей – II клас, у 1,8% - III клас.

Ретроспективний аналіз 2236 стоматологічних медичних карт дітей 6-13 років м. Сум та Сумської області показав, що поширеність аномалій I класу згідно класифікації Енгля становить 71,24%, аномалій II класу – 14,85%, III класу – 3,89%, відкритого прикусу – 3,67%, перехресного прикусу – 6,35% [133].

Згідно даних [31] поширеність ЗЩА у дітей 16-17 років м. Дніпропетровська становить 64,32%. Найпоширенішою аномалією зубощелепної системи є зубощелепні аномалії, що належать до I класу за Енглеом (26,35%), на другому місці – дистальний прикус (18,23%), глибокий прикус виявлений у 9,84%, перехресний прикус – у 4,84%, мезіальний прикус – в 3,02%, відкритий прикус діагностований в 2,03% оглянутих дітей

Значна поширеність ЗЩА виявлена серед дітей Азербайджану. Отже, згідно даних [1] поширеність зубощелепних аномалій серед дітей 3-15 років в Азербайджані (м. Баку) становить 72,3%. Дещо нижча поширеність ЗЩА виявлена серед дітей Грузії. Проведене обстеження 500 дітей 6-15 років в Грузії показало, що поширеність зубощелепних аномалій становить 69,3%, кількість дітей із скупченістю складає 24,7%, з діастемами та тремами – 17,9%, з іншими зубощелепними аномаліями – 26,7% [195].

Групою італійських науковців проведено системний мета-аналіз 77 літературних джерел на предмет вивчення особливостей поширеності

зубощелепних аномалій у світі. Виявлено, що серед дитячого населення ЗЩА зустрічаються, в середньому, у 56% випадків, при чому найвище значення поширеності відмічено в Африці (81%) та Європі (72%), дещо нижчі значення – в Америці (53%) та Азії (48%). У дітей із постійним прикусом клас I за Енглем зустрічається у 55,5% осіб, клас II – 24,7%, клас III – 10,7%, відкритий прикус – у 6%, глибокий прикус – у 21%, перехресний прикус – у 5%, скупченість зубів – у 39% обстежених [213].

Різні результати отримані при аналізі джерел літератури щодо поширеності зубощелепних аномалій у дітей країн Європи. У науковій праці, опублікованій Dargiewicz E. I. et al. [150] показано, що зубощелепні аномалії зустрічаються у 57,8% дітей Польщі, при чому у 34% обстежених діагностовано дистальний прикус. Обстеження 2024 дітей шкільного віку Литви свідчить, що 49,6% потребували ортодонтичного лікування [120]. Згідно даних [126] 43,9% дітей 3-12 років з Португалії мають зубощелепні аномалії. Автори [178] встановили, що поширеність зубощелепних аномалій серед дітей Іспанії становить 34,5% із достатньо високими показниками частоти дистального прикусу (33,6%), відкритий прикус діагностований у 9,7%, перехресний – у 10,6% дітей. Високу поширеність зубощелепних аномалій діагностовано у дітей Румунії – 93,5%, серед них клас I за Енглем – 60,21%, клас II - 34, 58%, клас III – 5,21%, скупченість зубів виявлено у 47,5% дітей. Todor V.I., (2019) провів порівняльну оцінку поширеності ортодонтичної патології серед дітей з інших країн Європи. Виявлено, що значно рідше ЗЩА зустрічаються серед дітей Німеччини (40,0%), значно частіше серед дітей Угорщини (70,4%), Норвегії (78,0%) та Албанії (73,8%) [146].

Значна різниця частоти ЗЩА виявлена між дітьми Індії, Афганістану та Пакистану. Згідно даних [180,110,194] у дітей Індії поширеність зубощелепних аномалій виявилась найнижчою і коливалось в межах 51,5-66.0%, при чому з класом I за Енглем було 51,3%-69,8%, з II класом – 10,2%-12,5%, з III класом – лише 2,2%-3,5%, 34%-50,5% обстежених мали скупченість зубів, 17,8% - перехресний прикус, 56,4% - глибокий прикус. Із 1000 обстежених дітей м. Кабул

(Афганістан) у 81.2% визначені зубощелепні аномалії, серед них аномалії I класу діагностовано в 49%, клас II перший підклас - у 14.8%, клас II другий підклас - у 8.2%, а клас III - у 6% [147]. Серед 606 дітей Сирії зубощелепні аномалії діагностовані в 83,8% обстежених, серед яких 52,6% осіб мали I клас за Енглем, 24,2% - з II класом, 7% - III класом [192]. Найвищою поширеністю зубощелепних аномалій виявлено у дітей 12-15 років з м. Карачі (Пакистан) (92,3%), серед яких 59,9% осіб належали до I класу за Енглем, 22,3% (підклас 1) та 4,5% (підклас 2) II клас за Енглем та 10,2% - III клас, скупченість зубів виявлена у 57,2% дітей [193].

Дещо нижчі показники поширеності зубощелепних аномалій встановлені також у дітей країн Африканського континенту [105,136,196]. Відмінності виявлені між різними расами та етнічними групами. Дослідження стану зубощелепної системи у дітей Єгипту, проведені Rashid A., Feku H.E. (2019) свідчать, що поширеність зубощелепних аномалій становить 69,9%. Діти з класом I за Енглем виявлені у 33,1% випадків, з II класом – в 20,2%, з III класом – у 16,6% [189]. Обстеження 196 дітей шкільного віку 10 - 15 років Кенії засвідчило, що 55% обстежених мали зубощелепні аномалії, серед яких аномалії I класу займають 44%, аномалії II класу - 22% та аномалії III класу - 34% [136]. Група авторів провела оцінку поширеності зубощелепних аномалій серед 384 дітей 12-14 років м. Ндоли (Замбія) і виявили, що лише 27,9% осіб мали ортодонтичну патологію, відзначивши, що найбільш поширеними виявились діастеми та тремі (20,8%), скупченість зубів (7,6%) та найменш поширеною аномалією – адентія зубів на верхній щелепі (0,5%) [196]. Серед 620 підлітків Нігерії зубощелепні аномалії за I класом були діагностовані в 80,3% випадків, клас II – в 6,3%, а аномалії зубних рядів верхнього зубного ряду – 14,4% дітей [105].

Високі показники частоти ЗЩА визначені у дітей Чилі і Бразилії [121,185]. Серед дітей Чилі ортодонтична патологія була діагностована у 81,6% обстежених, клас I за Енглем зустрічався в 67% випадків, II клас – 13,2%, III клас – 9,2%. Серед дітей 5-12 років м. Арараквуа (Бразилія) ЗЩА виявлено у 80,29%

із найбільшою поширеністю класу I (63.27%), аномалії II класу за Енглем діагностовано у 25,66%, а аномалії III класу - у 1,59% випадків.

Особливо високі показники визначено у 8-9-річних дітей Таїланду. Поширеність ортодонтичної патології серед даної вікової групи становить 93,6%, при чому кількість дітей із класом I за Енглем складає 78.71%, з класом II підкласом 1 – 7,92%, класом II 2 підкласом – 3,47%, класом III – 3,47% [187].

Результати обстеження дітей Саудівської Аравії свідчать, що поширеність зубощелепних аномалій у дітей різних регіонів країни коливається в межах 61,0% - 69,9%. Аномалії I класу за Енглем зустрічаються у 61,0%-70,4%, II і III класів – 16,3%-21,3% та 7,7%-19,8%, відповідно. Скупченість зубів зустрічається в 26,6%-28,8% обстежених дітей, трими та діастеми в 20,6%-22,4%, відкритий прикус – 6,1%-7,7%, перехресний прикус – 8,5%-13,3%, мезіальний прикус – 5,2%-5,8% [114,186,107].

Отже, висока поширеність зубощелепних аномалій серед дитячого населення в усьому світі свідчить про актуальність дослідження даної патології, особливо це стосується органів та тканин порожнини рота, що надає можливість впроваджувати ефективні підходи до лікування та профілактики.

## **1.2 Карієс зубів у дітей із зубощелепними аномаліями**

Дослідження [23,38,92,95,167,214] свідчать про взаємозв'язок між зубощелепними аномаліями та карієсом зубів. Згідно даних авторів розвитку карієсу зубів при наявності ЗЩА сприяє ріст рівня мікробного забруднення порожнини рота внаслідок скупчення зубного нальоту в місцях аномального розташування зубів. Зниження самоочищення порожнини рота та скупчення харчових залишків між зубами формують оптимальні умови для колонізації та розмноження кислотоутворюючої мікрофлори, зокрема *Str. Mutans*. Патогенетична дія *Str. Mutans* пов'язана з адгезією та ферментацією молочної кислоти. Шляхом утворення глюкозних полімерів із сахарози, які знаходяться в їжі, *Str. Mutans* беруть участь у формуванні зубної бляшки. За рахунок синтезу



глюкану відбувається міжклітинна агрегація *Str. Mutans* з іншими бактеріями, які присутні в бляшці, при чому глюкановий матрикс зубної бляшки перешкоджає дифузії великої кількості кислоти, яка утворюється мікроорганізмами. Це пролонгує перебування зубної бляшки на поверхні зубів, веде до вогнищевої демінералізації емалі, що призводить до карієсу зубів [62,53,102,109,174]. Окрім цього, високий ріст інтенсивності каріозного процесу найчастіше пов'язують із складністю видалення зубної бляшки при ЗЩА стандартними засобами гігієни порожнини рота, що потребує додаткових зусиль зі сторони пацієнта. Тому наявність ЗЩА є особливо несприятливим для дітей та підлітків, так як у цьому віці ще незавершена мінералізація емалі, яка є недостатньо кислотостійкою, що викликає сприйнятливість зубів до карієс обумовлювальних факторів [80,103].

Дані [197,183] свідчать, що у дітей із зубощелепними аномаліями поширеність та інтенсивність карієсу знаходяться на високому рівні. Натомість, дослідження авторів [131] підтвердили взаємозв'язок наявності нелікованих каріозних зубів, невдалих реставрацій, ускладнень карієсу як вагомих факторів виникнення ЗЩА у дітей. Серед причин, які можуть сприяти підвищенню ураженості зубів карієсом у пацієнтів із ЗЩА також виділяють порушення функції жування у випадках порушення змикання зубів, в тому числі міжоклюзійних контактів.

Дослідження [179] свідчать про патогенетичну роль орофациальних дисфункцій, що призводять до формування зубощелепних аномалій або їх супроводжують, та розвитку карієсу постійних зубів у дітей. Так, дослідженнями [38] підтверджено, що значення інтенсивності карієсу постійних зубів є значно вищим у дітей з орофациальними дисфункціями порівняно з дітьми без функціональних порушень. Автори [38] виявили, що у дітей із зубощелепними аномаліями та шкідливими звичками – поширеність карієсу зубів становить 74,3%, тоді як у дітей із ЗЩА та без шкідливих звичок - 65,5%. Дослідженнями [10,11] встановлено тісний патогенетичний зв'язок між зубощелепними аномаліями та порушенням носового дихання, тому обов'язковою умовою успішного ортодонтичного лікування зубощелепних деформацій у дітей є

усунення патологічних процесів у носовій порожнині та глотці. Зауважено, що при ротовому диханні у дітей зуби, особливо верхньої щелепи, погано омиваються ротовою рідиною, тому в твердих тканинах цих зубів погано проходять процеси мінералізації, що поряд з іншими факторами ризику сприяє розвитку карієсу зубів [91].

Виявлена закономірність, що зуби дітей із вираженими зубощелепними аномаліями частіше уражаються карієсом, а ефективність профілактики у таких осіб нижча [19,38,88,167,191,197]. Так, автори [92] встановили, що значна поширеність каріозного процесу (73,43%) у дітей 7-12 років із зубощелепними аномаліями супроводжується високими показниками інтенсивності карієсу (4,92 зуба), що свідчить про зниження стійкості зубів до каріозного впливу. Kolawole K.A., Folayan M.O. [167] при обстеженні дітей 6-12 років із Нігерії виявили достовірний взаємозв'язок між скупченістю зубів, перехресним прикусом та карієсом зубів. Автори [116] встановили позитивний сильний корелятивний зв'язок між наявністю відкритого та дистального прикусів і виникненням каріозного процесу.

Авторами [176] доведено, що множинний карієс має місце у осіб із тісним розташуванням коронок зубів, особливо на верхній щелепі. При скупченості зубів збільшується кількість ретенційних пунктів, які сприяють тривалішій затримці залишків їжі, утворенню зубного нальоту, який містить велику кількість мікроорганізмів та є вогнищем ферментації вуглеводів та утворення органічних кислот, що знижує карієсрезистентність зубів [116,118,153,201]. Окрім того, щільне розташування коренів та зачатків зубів сприяє порушенню процесів мінералізації та призводить до зниження резистентності зубних тканин (місця гіпомінералізації емалі, слабомінералізованні фісури та ін.). Внаслідок цього зуби стають сприйнятливими до карієсу зразу ж після їх прорізування [204]. Порушення термінів прорізування зубів, зокрема раннє, обумовлює прорізування зубів із недомінералізованими фісурами, що також є причиною розвитку карієсу зубів [36,54]. Визначено, що ступінь важкості, а також інтенсивність розвитку карієсу прямо залежать від вираженості скупченості

зубів у фронтальному відділі, а також від якісного та кількісного складу мікрофлори порожнини рота [116,119].

Автори [122,131] при вивченні ширини верхнього зубного ряду у дітей із множинним карієсом, виявили цікаву динаміку. У тимчасовому прикусі істотної різниці в ширині зубних рядів не виявлено. Проте у змінному прикусі прослідковується значне звуження верхнього зубного ряду у осіб із множинним карієсом. Діти із множинним карієсом мають менше розвинені щелепи. Згідно даних авторів не лише каріозний процес є причиною розвитку багатьох зубощелепних аномалій, але й самі зубощелепні аномалії призводять до підвищеного ураження зубів каріозним процесом зубів. Таким чином, дослідження деяких факторів, які відіграють важливу роль у розвитку карієсу, свідчать про необхідність глибокого вивчення взаємозв'язку карієсу зубів, росту та розвитку щелеп дитини та зубощелепних аномалій, що в подальшому забезпечить ефективність профілактики та лікування.

При розвитку скелетних форм зубощелепних аномалій відіграє велику роль дефіцит вітаміну D3, який викликає рахіт у дітей та може бути причиною формування неправильного прикусу. Вітамін D3 синтезується шляхом фотолізу в шкірі під впливом ультрафіолетового випромінювання, впливає на фосфорно-кальцієвий обмін. За даними Leszczyszyn A., Hnitecka S., Dominiak M. [162] збільшення важкості протікання та вираженості морфофункціональних порушень при ЗЩА корелює із збільшенням кількості осіб, у яких зафіксовано порушення кальцій-фосфорного балансу, що призводить до розладу мінералізації емалі та знижує резистентність тканин зуба до несприятливих впливів ротової рідини, забезпечуючи напруженість гомеостазу в порожнини рота. У таких умовах значно підвищується ризик активного каріозного процесу (декомпенсований характер протікання). Автори виявили, що недостатність вітаміну D3, що впливає на утворення карієсу зубів, корелює із недостатністю гормону росту, який впливає на формування зубощелепних аномалій [209]. Автори [130,171,188] встановили вплив дефіциту гормону росту на усі органи та тканини щелепно-лицевої ділянки.

Отже, багаточисленні наукові дослідження свідчать про взаємозв'язок між наявністю зубощелепних аномалій та карієсом зубів, що вказує на необхідність постійного моніторингу стану твердих тканин тимчасових та постійних зубів у дітей із ортодонтичною патологією з метою виявлення чинників ризику та своєчасного застосування адекватних профілактичних заходів з метою підвищення резистентності емалі.

### **1.3. Сучасні аспекти профілактики карієсу зубів у дітей при лікуванні зубощелепних аномалій незнімною ортодонтичною апаратурою.**

Дослідження свідчать про значну частоту карієсу зубів у дітей із ЗЩА, що обґрунтовує доцільність та актуальність подальшого вивчення чинників ризику, що провокують розвиток карієсу зубів і хвороб пародонту у дітей із ЗЩА. Окрім того, аналіз літератури свідчить про високі показники поширеності зубощелепних аномалій у дітей різних країн та потребу в ортодонтичному лікуванні.

На сьогодні все більшу увагу науковців привертають дослідження, пов'язані з застосуванням незнімної ортодонтичної апаратури при лікуванні зубощелепних аномалій, що обумовлено широкими можливостями даного методу лікування та забезпечення відновлення морфологічної, функціональної та естетичної рівноваги в зубощелепній системі. Водночас, на застосування НОА для лікування ЗЩА недостатньо мінералізовані тверді тканини зубів реагують дітей появою карієсу зубів, вогнищевою демінералізацією емалі [59,65,134,163, 144].

Згідно даних [1,14,100,137,148] ортодонтичне лікування, в деякій мірі, є профілактичним заходом щодо карієсу зубів та захворювань тканин пародонта. Водночас автори вважають, що скупченість зубів є важливим фактором ризику виникнення як апроксимального карієсу, так і гінгівіту, а в подальшому і пародонтиту, оскільки при даній патології порушується самоочищення окремих

поверхонь зубів. Це в свою чергу спричиняє акумуляції зубного нальоту у важкодоступних місцях

Застосування незнімної ортодонтичної апаратури може призводити і до негативних змін [156,208]. Дослідження свідчать, що при лікуванні ЗЩА НОА погіршується гігієна порожнини рота [16,87,89,90,104,111,170], розвиваються запальні зміни в тканинах пародонту, в тому числі резорбція коренів зубів [13,17,34,46,66,67,90,93,211], галітоз [139,160,200], дисфункція скронево-нижньощелепних суглобів [198]. Автори вважають [28,51,59,163,177,203, 212], що відсоток ускладнень зі сторони твердих тканин зуба (карієс зубів, зокрема демінералізація емалі) є достатньо високим саме у пацієнтів, що знаходяться на лікуванні незнімним апаратами. Дослідженнями [203,212] встановлено, що з 92 оглянутих пацієнтів після ортодонтичного лікування брекет-системою у 32,7% виявлені різні ураження твердих тканин, з них у 42,5% виявлена вогнищева демінералізація емалі. Omar S., Dawjee S.M. спостерігали, що після зняття брекет-системи до 55% поверхонь зубів мають вогнища демінералізації, які повторюють контури основи брекетів [177].

Дослідження [144] свідчать, що в результаті ортодонтичного лікування незнімною апаратурою відбуваються структурні зміни в структурі емалі зуба, а саме утворення тріщин на межі брекета і на відстані до 1 мм від нього по периметру. Автор вважає, що це може лежати в основі патогенетичних механізмів каріозних уражень твердих тканин зуба в процесі ортодонтичного лікування. Автори [203] виявили, що при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою через 1-2 роки від фіксації брекетів навколо них виникала демінералізація емалі, при чому найчастіше уражувались верхній правий центральний різець, верхній лівий латеральний різець, верхні ікла, нижні перші премоляри.

Визначено, що значну роль у розвитку швидкопрогресуючого каріозного процесу у пацієнтів з незнімною ортодонтичною апаратурою відіграють місцеві карієсогенні фактори: незадовільна гігієна порожнини рота, порушення складу та властивостей ротової рідини, порушення структури емалі зубів [12,20,42,137].

Дослідження [42] свідчать, що окрім місцевих карієсогенних факторів можна виділити ряд факторів, пов'язаних безпосередньо з наявністю в порожнині рота елементів незнімної ортодонтичної апаратури, які є додатковими ретенційними пунктами та сприяють погіршенню процесів самоочищення ротової порожнини, затрудняють доступ до вестибулярних, щічних та апроксимальних поверхонь зубів. Це призводить до вираженого скупчення зубного нальоту на цих поверхнях зубів, поганої гігієни порожнини рота за рахунок недостатніх маніпуляційних навичок по догляду за незнімною ортодонтичною апаратурою та частково страхом пошкодити апаратуру під час чищення

За даними [44,57,108,125,140,149,152,156] при наявності незнімної ортодонтичної апаратури відбувається збільшення умовно-патогенних мікроорганізмів в порожнині рота, в першу чергу *Str. Mutans*, лактобацил та інших карієсогенних мікроорганізмів. Дослідження [27,83,84,97,103] свідчать, що особливо це стосується осіб із низьким рівнем мінералізації емалі

Лікування зубощелепних аномалій незнімною ортодонтичною апаратурою, особливо в період прорізування зубів, є значним втручанням в сформовану "екосистему" порожнини рота, спричиняючи кількісні та якісні зміни складу ротової рідини, порушуючи гомеостаз та негативно впливаючи на органи та тканини ротової порожнини [124]. Тому особливої уваги в цьому аспекті заслуговують діти із передчасно прорізнаними зубами, із недавно прорізнаними зубами та діти пубертатного періоду розвитку, коли має місце недостатня мінералізація емалі [22,83,84,103, 41].

При обстеженні дітей 12-14 років, які потребували ортодонтичного лікування, виявлено зниження активності антибактеріального захисту порожнини рота (падіння рівня лізоциму), кількісне збільшення умовно патогенної мікрофлори (підвищення активності уреаз), що свідчить про низький рівень резистентності у дітей із зубощелепними аномаліями [86]. За допомогою ехоостеометрії (досліджувалась мінеральна щільність кісткової тканин верхньої та нижньої щелеп) та методу денситометрії (досліджувались

щільність та архітекtonіки п'яткової кістки), встановлено порушення процесів остеогенезу у дітей із ЗЩА та необхідності їх корекції у динаміці ортодонтичного лікування.

Незнімна ортодонтична апаратура слугує додатковим навантаженням на тверді тканини зубів, що провокує розвиток швидкоплинного карієсу. Ортодонтичні апарати порушують 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 [20,42,89].

Серед чинників ризику, що сапняють розвитку карієсу зубів може бути невіддале ортодонтичне лікування з використанням брекет-системи при порушенні техніки фіксування елементів і незадовільне їх з'єднання із твердими тканинами зубів, утворюючи тим самим ретенційні пункти для нальоту, що провокує розвиток каріозних уражень [62,144,175]. Дослідження [202] свідчать, що використання адгезивних систем (Transbond XT та Scotchbond) при фіксації брекетів запобігають демінералізації емалі навколо брекетів. Автори [164,205] довели, що в емалі зуба під час фіксації брекета виникають зони розтягнення та стискання емалевих призм. Механізм розтягнення обумовлений тим, що за рахунок усадки при затвердінні фіксуючий матеріал прагне стиснути скріплений з ним брекет та прилягаючий участок емалі. Через протидії з сторони емалі і брекета сам матеріал стає розтягнутим, а брекет та шар емалі під ним – стиснутий. Стиснення зменшує міжпризменні простори в емалі, що сповільнює обмінні процеси. Найбільше розтягуюче напруження виникає в поверхневих шарах емалі по периферії брекета, тому ймовірність розвитку структурних пошкоджень емалі та поява мікротріщин найбільш висока у місцях безпосереднього прилягання до брекета та по його периферії.

Локальну декальцинацію вестибулярних поверхонь зубів при погрішностях проведення етапу протравлювання перед бондингом елементів апаратури також можна віднести до факторів, які сприяють демінералізації емалі в процесі ортодонтичного лікування. Ускладнення у вигляді деструктивних процесів в емалі виникають при недотриманні протоколу фіксації брекетів, в тому числі на етапі протравлювання емалі [106,157,158,164,169,206].

Автори [134] 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. Не відмічено статистично достовірного взаємозв'язку між поширеністю вогнищевої демінералізації емалі та віком пацієнта, статтю чи особливостями догляду за порожниною рота, натомість у пацієнтів із вогнищевою демінералізацією емалі виявлено статистично достовірне зниження вмісту кальцію та фосфору у ротовій рідині.

Отже, аналіз даних літератури свідчить, що між ЗЩА та карієсом зубів існує взаємозв'язок. На тлі ЗЩА створюються умови для порушення процесів мінералізації, дозрівання емалі, в результаті чого формується карієсприйнятлива емаль. Окрім того, при ортодонтичному лікуванні також порушуються процеси самоочищення твердих тканин, у результаті чого виникає вогнищева демінералізація емалі. В свою чергу зруйновані каріозним процесом зуби, порушення термінів прорізування сприяє виникненню різних аномалій та деформацій зубощелепної системи. Тому комплексне дослідження – ЗЩА та карієсу зубів – є актуальним, що сприятиме розпрацюванню ефективних профілактичних заходів як на етапі до ортодонтичного лікування, так і в процесі.

У більшості випадків ортодонтичне лікування проводиться без врахування рівня резистентності емалі, карієсогенної ситуації в порожнині рота, мікробних аспектів ротової порожнини та агресивності зубного нальоту, особливостей гігієни порожнини рота та психологічних особливостей особи пацієнта. Це



свідчить про актуальність і доцільність розпрацювання та впровадження ефективних профілактичних комплексів, які б підвищували резистентність емалі при лікуванні ЗЩА незнімними ортодонтичними апаратами.

У зв'язку з цим, проведені багаточисленні дослідження по розпрацюванню лікувально-профілактичних комплексів для профілактики карієсу зубів у дітей, у тому числі й із зубощелепними аномаліями [22,28,51,61,96,103,113,132,135,138,143,142,151,165,166,168,210].

Для профілактики карієсу зубів при лікуванні ЗЩА Дрогомирецька М.С. запропонувала комплекс, який включав: індивідуальні гігієнічні програми, застосування адаптогену рослинного походження “Біотрит-Дента” та ехінацеї пурпурової у поєднанні з глибоким фторуванням. Ефективність запропонованого комплексу підтверджена редукцією приросту карієсу 39,72% [28]. Лихота А.М., Лихота К.М. при лікуванні ЗЩА незнімною ортодонтичною апаратурою запропонували для профілактики демінералізації препарат «Кальцінова», що містить кальцію фосфат, вітаміни D3, А, В, С та препарат глибокого проникнення за методикою А. Кнаппвоста. За даними авторів використання даних препаратів сприяє зниженню частоти гінгівіту та демінералізації емалі [51].

Шуминська Т.А. встановила, що під дією розпрацьованого лікувально-профілактичного комплексу, який включав “Емаль-герметизуючий ліквід”, Tooth Mousse при використанні незнімної ортодонтичної апаратури, карієсрезистентність емалі за ТЕР-тестом зросла із 4,06 бала до 3,60 бала порівняно з групою контролю – від 4,16 бала до 6,87 бала, кількість дітей із ВДЕ була в 3,3 рази нижчою у дітей, які приймали даний профілактичний комплекс [74,101].

У роботах Каськової Л.Ф., Марченко К.В. доведено, що застосування авторами лікувально-профілактичного комплексу, який включав гель “Тус-Мусс”, біологічно активний препарат “Остеовіт”, харчову добавку адсорбтивної дії “Пекторал-зубний порошок”, при лікуванні ЗЩА НОА дозволило досягнути підвищення резистентності емалі та редукцію приросту інтенсивності карієсу

59,4% [23]. Використання герметика “Fissurit FX”, засобу для глибокого фторування емалі “Ftorcalcit E” та водорозчинного крему з 10% казеїнфосфопептидом-аморфним фосфатом кальцію “Tooth Mousse” у групі 5-6-річних дітей дозволило досягнути редукції приросту інтенсивності карієсу 64,2% [103].

У процесі лікування ЗЩА НОА слід враховувати чинники ризику розвитку карієсу, тому важливим є підвищення резистентності емалі. У якості ремінералізувальної терапії ефективним є використання, за даними різних авторів, кальцій-фосфатовмісних препаратів, в тому числі, препаратів, які містять казеїн-фосфопептид-аморфний кальцій фосфат та казеїн-фосфопептид-аморфний кальцій фосфат фторид [83,112,113,141,159,207]. Згідно даних [59]. застосування для ремінералізувальної терапії препарату “Глуфторед” та “Tooth Mousse” у підлітків 12-15 років під час ортодонтичного лікування незнімною ортодонтичною апаратурою підвищення інтенсивності карієсу зубів не виявлено у 90,3% обстежених. Для профілактики демінералізації емалі у дітей із незнімною ортодонтичною апаратурою [155] запропонували аплікації лаку VOCO Profluid Varnish та встановили, що регулярне використання лаку зменшує кількість зубів із демінералізацією емалі.

Проведені експериментальні дослідження на 30 самцях щурів на предмет вивчення ефективності лікувально-профілактичного комплексу із використанням зубних еліксирів “Гранатовий”, “Біодент - 2”, “Лізодент”, оральний гель “Остеовіт” після переведення тварин на карієсогенний раціон Стефана довели здатність даного комплексу ефективно попереджувати порушення активності фосфатаз пульпи, а отже і процесів мінералізації твердих тканин зубів, викликаних нераціональним харчуванням. Автори рекомендують даний комплекс для супроводження ортодонтичного лікування зубощелепних аномалій у дітей [22].

Clinpro XT Varnish – фотополімерний гібридний склоіономерний гель, що містить містить 22600 ppm фториду натрію та трикальційфосфат, фумарову кислоту, яка сприяє утворенню захисного шару навколо кальцію та фториду.

Після нанесення Clinpro™ XT Varnish на поверхню зуба фумарова кислота повільно розчиняється, звільнюючи фторид, кальцій та фосфор в ротову рідину. Фторид та кальцій вступають в реакцію і утворюють фторид кальцію, який має карієспрофілактичну дію. У дослідженні [123] проведено порівняння ефективності препаратів Clinpro XT та Fluoritor SR шляхом одноразового нанесення кожного препарату 10 пацієнтам на перші премоляри діагонально протилежних квадрантів. Дані пацієнти потребували видалення чотирьох перших премолярів для ортодонтичного лікування, перед нанесенням препарату на дані зуби були зафіксовані брекети, інші премоляри виступали як контроль. Через 1-2 місяці після нанесення препаратів премоляри видаляли. Зразки готували з твердих тканин за допомогою мікротома і оцінювали мікроскопічно в поляризованому світлі для вимірювання глибини демінералізації. Clinpro XT продемонстрував значно більшу ремінералізуючу дію емалі у порівнянні із Fluoritor SR після 1-2 місяців нанесення лаку.

Проведене дослідження авторів [71] показало, що застосування визначеного алгоритму догляду за порожниною рота із використанням електричної зубної щітки під час проведення індивідуальної гігієни може підвищити рівень гігієни до “доброго” та ефективно усувати шкідливі наслідки нездоровильної гігієни порожнини рота при лікуванні брекет-системою.

Важлива роль в профілактиці карієсу належить засобам та методам екзогенної профілактики, зокрема зубним пастам. При вивченні впливу лікувально-профілактичних зубних паст із різними носіями фтору на процеси мінералізації та ремінералізації емалі постійних зубів Г.В. Сороченко встановив, що найбільший карієспрофілактичний ефект був отриманий у групі дітей, які чистили зуби зубною пастою з амінофторидами (1400 ppm F) та монофторфосфатом натрію (1000 ppm F). При чому, через два роки після початку дослідження показник ТЕР знизився після застосування паст з амінофторидом 1400 ppm – на 51,1%, натрію монофторфосфатом – на 42,5%, фторидом натрію – на 41,5%. Приріст інтенсивності у цих групах становив, відповідно, 0,46 зуба, 0,58 зуба та 0,60 зуба, а редукція приросту карієсу – 39,5%, 23,7% та 21,1%,

відповідно. При визначенні кількості фтору та кальцію у досліджуваних зразках емалі після шести місяців дослідження при використанні зубних паст з амінофторидами виявлено, що кількість фтору зросла в 46,2 рази [83].

### Висновки до розділу 1.

1. Аналіз джерел літератури свідчить про значну увагу дослідників до вивчення питань профілактики карієсу зубів при лікуванні ЗЩА НОА. Розпрацьовано та апробовано значний об'єм різних профілактичних комплексів, методів і способів, направлених на посилення резистентності органів і тканин порожнини рота, покращення самоочищення і гігієни порожнини рота, зниження інтенсивності патогенних факторів у пацієнтів із зубощелепними аномаліями під час лікування незнімною ортодонтичною апаратурою.

2. Незважаючи на запровадження різних профілактичних технологій при лікуванні ЗЩА НОА клінічні спостереження свідчать про значну частоту карієсу та запальних процесів тканин пародонту. В певній мірі це пов'язано не лише з чинниками ризику виникнення карієсу зубів, із недооцінкою рівня резистентності емалі при використанні НОА для лікування ЗЩА. Отже, дослідження резистентності емалі у дітей із ЗЩА та розпрацювання ефективних профілактичних заходів при лікуванні ЗЩА НОА з урахуванням рівнів резистентності емалі визначає актуальність проведення подальших досліджень.

Результати досліджень розділу 1 представлено у наступних публікаціях [127].

## РОЗДІЛ 2

### МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Сучасні досягнення стоматології свідчать, що вагому роль в розвитку каріозного процесу у пацієнтів з незнімною ортодонтичною апаратурою відіграють місцеві карієсогенні фактори: незадовільна гігієна порожнини рота, порушення складу та властивостей ротової рідини, часте вживання газованих напоїв, солодоців. Особливості клінічного перебігу карієсу зубів у осіб із незнімною ортодонтичною апаратурою пов'язані також із характером структури твердих тканин зубів, реактивністю організму та рядом інших чинників. Усі ці фактори мають вагомий вплив на формування резистентності емалі до каріозного процесу, на клінічну картину та коливання показників карієсу зубів [20,57,124].

#### 2.1 Характеристика обстежених дітей

Для вирішення поставлених мети і задач проведено обстеження 1167 дітей віком 6-16 років середніх навчальних закладів м. Львова. Серед них 743 дитини із ЗЩА (63,67 %) та 424 дитини без ЗЩА (36,33 %) (табл. 2.1). Усі обстежені були поділені на осіб із КР емаллю – 507 дітей (43,44±1,45%) та з 660 дітей із УР-КС емаллю (56,56±1,45%). Окрім того, для впровадження та оцінки ефективності лікувально-профілактичного комплексу під спостереження було взято 53 дитини 12-15 років із ЗЩА, які лікувались незнімною ортодонтичною апаратурою. З них 27 особи склали основну групу (15 дітей з карієсрезистентною і 12 – з умовнорезистентною та карієсприйнятливою емаллю) та 26 дітей – групу контролю (12 дітей з карієсрезистентною емаллю і 14 – з умовнорезистентною та карієсприйнятливою емаллю).

Для забезпечення єдиних підходів до визначення виду зубощелепної аномалії, стану твердих тканин зубів та гігієни порожнини рота, рівня резистентності емалі обстеження дітей проводились автором особисто.

На кожну дитину заповнювали розпрацьовану на кафедрі ортодонції Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького “Карту обстеження порожнини рота дитини”, враховуючи при цьому рекомендації [37]. Дана карта складається із декількох частин: загальних відомостей про обстежуваного, результатів дослідження стоматологічного статусу та даних лабораторних досліджень.

Таблиця 2.1 - Розподіл обстежених дітей за віком та наявністю ЗЩА

Вік (у роках)	Діти без ЗЩА		Діти із ЗЩА		Загалом
	абс	%	абс	%	
6	55	56,12±5,01	43	43,88±5,01	98
7	51	49,51±4,93	52	50,49±4,93	103
8	34	29,57±4,26	81	70,43±4,26	115
9	38	38,38±4,89	61	61,62±4,89	99
10	37	34,26±4,57	71	65,74±4,57	108
11	37	38,95±5,00	58	61,05±5,00	95
12	29	28,43±4,47	73	71,57±4,47	102
13	39	38,95±4,12	87	69,05±4,12	126
14	38	33,33±4,41	76	66,67±4,41	114
15	28	32,18±5,01	59	67,82±5,01	87
16	38	31,66±4,25	82	68,33±4,25	120
Загалом	424	36,33±1,41	743	63,67±1,41	1167

Поширеність зубощелепних аномалій (ЗЩА) у обстежених дітей, в середньому, становить 63,67±1,41%. У дітей 6-9 років (ранній змінний прикус) поширеність ЗЩА становить 57,11±2,43%, у 10-12 років (пізній змінний) - 66,23±2,71%, а серед групи 13-16-річних дітей (постійний прикус) - 68,01±2,21% (рис. 2.2).

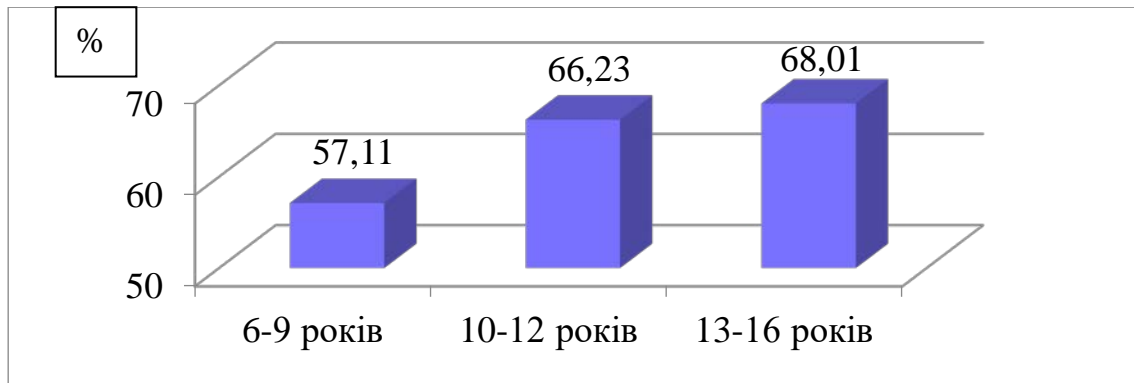


Рис. 2.2 – Поширеність зубощелепних аномалій у дітей залежно від періоду прикусу

У структурі ЗЩА поширеність аномалій окремих зубів становить  $5,48 \pm 0,67\%$ , аномалій зубних рядів -  $41,30 \pm 1,44\%$ , аномалій прикусу -  $32,65 \pm 1,37\%$  (табл. 2.3). Серед дітей з ортодонтичною патологією у структурі ЗЩА найчастіше зустрічаються аномалії зубних рядів -  $64,87 \pm 1,75\%$ , аномалії окремих зубів діагностовано у  $8,61 \pm 1,03\%$  та  $51,28 \pm 1,83\%$  припадає на аномалії прикусу.

Таблиця 2.3 – Структура зубощелепних аномалій у обстежених дітей згідно класифікації Д.А. Калвеліса залежно від періоду прикусу ( $M \pm m$ , у %)

Вік дітей (у роках)	Аномалії окремих зубів		Аномалії зубних рядів		Аномалії прикусу	
	від к-сті дітей із ЗЩА	від заг. к-сті дітей	від к-сті дітей із ЗЩА	від заг. к-сті дітей	від к-сті дітей із ЗЩА	від заг. к-сті дітей
6-9	$3,38 \pm 1,17$	$1,93 \pm 0,67$	$39,24 \pm 3,17$	$18,09 \pm 1,70$	$71,31 \pm 2,94$	$40,72 \pm 2,41$
10-12	$5,94 \pm 1,66$	$3,93 \pm 1,11$	$77,72 \pm 2,93$ ***	$51,48 \pm 2,86$ ***	$47,03 \pm 3,51$ ***	$31,15 \pm 2,65$ **
13-16	$14,47 \pm 2,02$ ***	$9,84 \pm 1,41$ ***	$76,32 \pm 2,44$ ***	$51,90 \pm 2,36$ ***	$38,49 \pm 2,79$ ***	$26,17 \pm 2,08$ ***
середнє	$8,61 \pm 1,03$ ***	$5,48 \pm 0,67$ ***	$64,87 \pm 1,75$ ***	$41,30 \pm 1,44$ ***	$51,28 \pm 1,83$ ***	$32,65 \pm 1,37$ **

Примітка: р – ступінь достовірності по відношенню до дітей 6-8 років:

\* -  $p < 0,05$ , \*\* -  $p < 0,01$ , \*\*\* -  $p < 0,001$ .

Обстеження дітей проводилось враховуючи основні положення Гельсінської декларації з біомедичних досліджень (Сеул, 2008) [15] та засвідчено позитивним висновком комісії з біоетики Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького (витяг з протоколу № 2 від 17.02.2020 р.). До початку обстеження діти та батьки були проінформовані про мету та методи дослідження, можливий дискомфорт при проведенні досліджень та інших маніпуляцій. Обстеження дітей проводилось після отримання письмової згоди.

## **2.2 Клінічні методи дослідження.**

Стоматологічне обстеження дітей проводили за допомогою оглядового стоматологічного інструментарію. З метою оцінки стоматологічного статусу у дітей визначали поширеність та структуру зубощелепних аномалій, ураженість зубів карієсом, структурно-функціональну резистентність емалі та гігієнічний стан ротової порожнини.

Характер зубощелепних аномалій (аномалії положення окремих зубів, аномалії зубних рядів, аномалії прикусу) оцінювали за класифікаціями Енгля Е. та Калвеліса Д.А. [94].

Для характеристики ураження зубів карієсом у дітей визначали наступні показники: поширеність карієсу зубів (у %), інтенсивність карієсу зубів (кп, КПВ+кп, КПВ), приріст інтенсивності карієсу та редукцію приросту інтенсивності карієсу.

Для більш детальної оцінки стану зубів із врахуванням стадій каріозного процесу використаний індекс ICDAS II [154].

Визначення індексу ICDAS II проведено у 53 дітей 12-15 років із ЗЩА, які лікувались незнімною ортодонтичною апаратурою (табл. 2.2).



Таблиця 2.2 - Діагностичні коди ICDAS II

Код	Інтерпретація кодів
0	Здорова поверхня
1	Перші видимі зміни в емалі (видимі лише після очищення та тривалого висушування повітрям або видимі зміни в емалі, які не виходять за межі ямки або фісури)
2	Явні видимі зміни в емалі
3	Локалізована деструкція емалі (без клінічних візуальних ознак залучення дентину у каріозний процес)
4	Темна тінь у дентині під емаллю
5	Явна порожнина з видимим дентином
6	Велика порожнина з видимим дентином (можливе залучення пульпи зуба)

Для характеристики стану твердих тканин зубів, прогнозування виникнення карієсу зубів та визначення стійкості емалі зубів до каріозного процесу важливе значення має рівень резистентності емалі. У зв'язку з цим, ми використали метод визначення структурно-функціональної резистентності емалі за допомогою ТЕР за Окушко В.Р., Косаревою Л.І. [60] у модифікації [63]. Ступінь забарвлення емалі оцінювали, співставляючи його із кольоровою 10-бальною поліграфічною шкалою кольорів поліграфічного виконання.

У відповідності до кольору зафарбовування емалі виділяли наступні рівні резистентності емалі:

- ділянка зафарбування блідо-голубого кольору (1-3 бали) – карієсрезистентна емаль;
- ділянка зафарбування голубого кольору – умовно-резистентна емаль (4-5 балів);

- ділянка зафарбування синього кольору (6-7 балів) та темно-синього кольору (8-10 балів) – карієсприйнятлива емаль.

Визначення ТЕР проводилось у 1167 дітей 6-16-річного віку із ЗЩА і без ЗЩА та у 53 дітей 12-15 років із ЗЩА, які лікувались незнімною ортодонтичною апаратурою.

З метою дослідження ризику виникнення карієсу зубів проведено оцінку гігієнічного стану ротової порожнини за допомогою гігієнічних індексів Ю.А. Федорова, В.В. Володкіної (1971). При визначенні гігієнічного стану порожнини рота у дітей зі змінним прикусом використовували модифікацію Н.Л. Чухрай, Н.І. Смоляр (2014) [64].

Визначення гігієнічного стану порожнини рота за індексом Федорова-Володкіної проводилось у 189 дітей.

Для більш детального аналізу гігієнічного стану порожнини рота обстежених дітей використовували спрощений індекс гігієни ротової порожнини Green—Vermillion (1964). Для визначення товщини зубного нальоту використовували індекс Silness—Loe. Індекс Green—Vermillion було досліджено у 189 дітей із ЗЩА та у 53 дітей 12-15 років із ЗЩА, які лікувались незнімною ортодонтичною апаратурою.

### **2.3 Лабораторні методи дослідження**

Для оцінки впливу місцевих карієсогенних факторів на розвиток каріозного процесу нами досліджено рН, в'язкість, швидкість слиновиділення, імунологічні, мінеральні властивості та мінеральний склад ротової рідини.

Визначення рН ротової рідини проводили використовуючи стрічки універсального індикаторного паперу стандартної шкали (виробництво Лахема (Чехія)).

Для визначення швидкості саливації ротову рідину збирали зранку натще в стерильні градуйовані пробірки на протязі 5 хвилин із врахуванням зібраного об'єму.

Фізичні властивості ротової рідини визначали у 98 дітей 12 та 15 років із ЗЩА і без ЗЩА (45 осіб із КР емаллю та 53 особи із УР-КС емаллю) та у 53 дітей 12-15 років із ЗЩА, які лікувались незнімною ортодонтичною апаратурою.

Для вивчення морфологічних характеристик нами досліджено мінералізувальні властивості ротової рідини обстежених дітей за показниками мікрокристалізації (МКС) та мінералізувального потенціалу (МПС) методикою Дичко Е.Н. [24] (табл. 2.3).

Таблиця 2.3 - Оцінка мінералізувального потенціалу ротової рідини

Бали	Інтерпретація результату
0,1 - 1,0	дуже низький
1,1 - 2,0	низький
2,1 - 3,0	задовільний
3,1 - 4,0	високий
4,1 - 5,0	дуже високий

Мінералізувальний потенціал та визначали за формулою 2.1

$$МПС = \frac{\sum МКС}{3} \quad (2.1)$$

де МПС- мінералізувальний потенціал ротової рідини, виражений у балах;

$\Sigma$  МКС - сума типів мікрокристалізації ротової рідини.

Дослідження кристалоутворення та мінералізувального потенціалу ротової рідини було проведено у 98 дітей 12 та 15 років із ЗЩА і без ЗЩА (45 осіб із КР емаллю та 53 особи із УР-КС емаллю) та у 53 дітей 12-15 років із ЗЩА, які лікувались незнімною ортодонтичною апаратурою.

Враховуючи те, що у врегулюванні обмінних процесів в емалі, у формуванні резистентності твердих тканин зуба, важливу роль відіграє мінеральний склад ротової рідини, ми дослідили концентрацію її основних неорганічних компонентів (загального кальцію, неорганічного фосфору, магнію) у 98 дітей 12 та 15 років із ЗЩА і без ЗЩА (45 осіб із КР емаллю та 53 особи із УР-КС емаллю). З цією метою ротову рідину (5 мл) отримували шляхом спльовування в пробірку “Еппендорф” після обов’язкового полоскання ротової порожнини дистильованою водою. Після центрифугування на 3 тис. об/хв. протягом 15 хв. надосадову фракцію ротової рідини поміщували в стандартизовані одноразові пластикові мікропробірки “Еппендорф” об’ємом 1,5 мл, в яких визначались досліджувані показники. Визначення показників проводилось в день забору ротової рідини.

Концентрацію загального кальцію, неорганічного фосфору, магнію та активність лужної фосфатази визначали у надосадовій фракції ротової рідини. Дослідження проводилось на біохімічному аналізаторі “HumanStar 300”, заводський номер №A520291 (Німеччина) із використанням стандартних наборів реактивів фірми “HUMAN GmbH”, стандартних зразків - контрольних сироваток HUMATROL N, HUMATROL P (Німеччина).

Визначення концентрації загального кальцію проводили фотометрично Окрезолфталеїновим методом за допомогою лізинового буферу рН=11,1 азиду натрію (одиниця вимірювання ммоль/л). Дослідження неорганічного фосфору проводили фотометричним методом за допомогою реактиву Molybdate (одиниця вимірювання ммоль/л). Концентрацію магнію визначали фотометричним колориметричним методом, із використанням реактиву GEDTA (одиниця вимірювання ммоль/л). Ферментативну активність лужної фосфатази визначали колориметричним методом за допомогою діетаноламінового буфера (BUF) (одиниця вимірювання У/І (Од/л) (умовні одиниці)).

Біохімічні дослідження ротової рідини проводились в клініці лабораторної діагностики ВМКЦ Західного регіону (начальниця - Думченко О.І.).

Для вивчення стану імунітету порожнини рота у обстежених дітей нами проведено дослідження ротової рідини на вміст імуноглобуліну А та секреторного імуноглобуліну А (sIgA) у 98 дітей 12 та 15 років із ЗЩА та без ЗЩА (45 осіб із КР емаллю та 53 особи із УР-КС емаллю).

Визначення концентрації імуноглобулінів у ротовій рідині проводили за методикою радіальної імунодифузії в агаровому гелі (Mancini G. et. 1965) [172] з використанням діагностикумів фірми НПО “Микроген”. Концентрацію імуноглобулінів визначали за калібрувальним графіком і виражали в г/л. Для визначення IgA та sIgA використовували набір реактивів фірми «Вектор-БЕСТ». Імунологічні властивості ротової рідини проведено спільно із працівниками кафедри клінічної і лабораторної діагностики Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького (зав. кафедри – д.м.н., проф. Лаповець Л.Є.).

Електрофоретичну активність клітин букального епітелію (ЕФАКБЕ) можна використовувати не лише для визначення оцінки стану здоров'я, стресових впливів, шкідливих факторів зовнішнього середовища, тощо, але й стану місцевого імунітету. Для оцінки порушень гомеостазу нами було використано метод електрофоретичної активності клітин букального епітелію [5]. Дослідження проведені у 98 дітей 12 та 15 років із ЗЩА і без ЗЩА (45 осіб із карієсрезистентною емаллю та 53 особи із зниженою резистентністю та карієсприйнятливою емаллю) та у 53 дітей у 53 дітей 12-15 років із ЗЩА, які лікувались незнімною ортодонтичною апаратурою.

Клітини букального епітелію отримували шляхом легких скоблячих рухів шпателем по внутрішній поверхні щоки. Матеріал зіскобу переносили на покривне скло. За допомогою препарувальної голки його розподіляли по поверхні скла для отримання одношарового мазка клітин, поверх мазка наносили одну краплю води та накривали мазок іншим покривним склом. Препарат поміщали у плоскі камери приладу для внутрішньоклітинного мікроелектрофорезу “Біотест”. У місцях дотику покривного скла з електродами клали тонкі вологі смужки фільтрувального паперу. Камеру закріплювали на

предметному столику мікроскопа. Отримані мазки досліджували за допомогою мікроскопа МБИ-1 при збільшенні  $\times 400$ . При малому збільшенні мікроскопа вибирали поле зору із найбільш видимими для обліку клітинних ядер, переводили на більше зображення та включали пристрій. Режим струму 0,1 мА отримували при напрузі 20-30 В. Змінюючи полярність електродів досліджували електрофоретичні властивості ядер протягом 5 хвилин. При цьому враховувались лише непошкоджені клітини з ядрами округлої форми. У кожному полі зору відмічали ядра, які зміщуються під впливом електричного струму до анода та нерухомі ядра. У кожному препараті розглядали не менше 100 клітин і визначали відсоток електронегативних рухомих ядер.

#### **2.4 Соціологічні методи дослідження.**

Для оцінки санітарно-гігієнічних знань та їх застосування при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою нами проведено опитування 118 дітей із ЗЩА (64 хлопців та 54 дівчат) від 12 до 18 років на кафедрі ортодонтії Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького. Анкета включала 19 запитань про гігієну порожнини рота та про те, як її підтримували пацієнти під час ортодонтичного лікування.

#### **2.5 Математично-статистичні методи дослідження**

Результати, отримані в результаті проведених досліджень, були внесені у створені електронні бази даних. Варіаційно-статистичне опрацювання клінічного матеріалу та результатів власних досліджень було проведено з використанням програм Microsoft Excel та Statistica. При виконанні статистичної обробки даних використано: аналіз варіаційних рядів, проведення оцінки вірогідності отриманих результатів, розрахунок коефіцієнтів кореляції та проведення регресійного аналізу [7].

Першочергово нами проводилась оцінка характеру розподілу варіаційних рядів. Для груп із гаусівський розподілом розраховували середнє арифметичне (M) та стандартне відхилення (m), а достовірність відмінностей між двома середніми величинами визначали за методом Стюдента. Достовірною різницю вважали при  $p < 0,05$ .

Для визначення напрямку та форми зв'язку між ознаками, вимірюванню їх щільності та статистичної значимості використовували методи кореляційного аналізу: між кількісним ознаками – метод Пірсона, а між якісними ознаками – метод Спірмена.

З метою встановлення чинників ризику, які при поєднаній дії мають вплив на формування карієсу зубів (значення КПВ) та рівня резистентності емалі (значення ТЕР), нами було застосовано метод множинної регресії. Отримані моделі проаналізовано на їх вірогідність (за методом Фішера) та розраховано їхні коефіцієнти детермінації ( $R^2$ ).

Для побудови прогностичної моделі щодо вірогідності уникнення розвитку каріозного процесу (виникнення нових каріозних порожнин) та створення Каріограми нами застосовано метод логістичної регресії. Цей метод дозволяє виявити ступінь залежності ознак розвитку карієсу у конкретної особи від взаємодії одночасно декількох чинників ризику та буде сприяти усуненню деяких найбільш вагомих та попередженню розвитку нових каріозних порожнин.

Імовірність уникнення появи нових каріозних порожнин (T), із врахуванням вибраних нами факторів, обчислювалась за формулою 2.2

$$T = \frac{1}{1+e^{-z}} * 100\% \quad (2.2)$$

де  $e = 2,72...$  – основа натуральних логарифмів;

Z – величина, обчислена за формулою 2.3

$$Z = K + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n, \quad (2.3)$$

де  $K$  – константа;

$\beta_i$  - коефіцієнти при кожному факторі;

$x_i$  - значення факторів.

Теоретично  $T$  може приймати значення від 0% (неможлива подія) до 100% (подія відбувається завжди).

Для опрацювання прогностичної моделі нами враховувались: ураженість постійних зубів каріозним процесом, резистентність емалі, гігієнічний стан порожнини рота, рН та в'язкість ротової рідини, частота вживання солодощів та напоїв, вміст фтору у питній воді, чищення зубів пастою з фтором, наявність соматичної патології, наявність ортодонтичної патології (аномалії зубних рядів та прикусу), клінічна оцінка та рівень тривожності.

Для цього нами оглянуто та опитано 71 дитину. У середньому через 1 рік нами було проведено повторний огляд цих дітей на предмет наявності нових каріозних порожнин. На основі отриманих даних сформовано електронні бази в програмі SPSS та проведено аналіз за допомогою методу логістичної регресії з поступовим включенням достовірних варіант (forward). Отримані коефіцієнти моделі аналізувалися на предмет достовірності за допомогою критерію ксі-квадрат (Chi-square).

Усі методи дослідження було розглянуто та схвалено Комісією з питань етики наукових досліджень, експериментальних розробок і наукових творів Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького (Протокол №2 від 17.02.2020).

Результати досліджень розділу 2 представлено у наступних публікаціях [77,129,182]:



## РОЗДІЛ 3

### СТАН ТВЕРДИХ ТКАНИН ЗУБІВ ТА РЕЗИСТЕНТНІСТЬ ЕМАЛІ У ДІТЕЙ ІЗ ЗУБОЩЕЛЕПНИМИ АНОМАЛІЯМИ

#### 3.1 Ураженість карієсом зубів у дітей із зубощелепними аномаліями

Багаточисленні вітчизняні та зарубіжні наукові дослідження свідчать, що зубощелепні аномалії є одним із вагомих факторів ризику розвитку карієсу зубів. При багатьох формах зубощелепних аномаліях створюються несприятливі умови, що ускладнюють дотримання гігієни порожнини рота [23,38,95,122,167]. Тому метою нашого подальшого дослідження стало вивчення поширеності та інтенсивності карієсу зубів у дітей із окремими нозологічними формами зубощелепних аномалій.

##### 3.1.1. Поширеність та інтенсивність карієсу тимчасових зубів у дітей із зубощелепними аномаліями

Стан твердих тканин тимчасових зубів суттєво впливає на розвиток зубощелепної системи дитини. А каріозні ураження жувальних та апроксимальних поверхонь тимчасових зубів та передчасне видалення є причинами не лише формування зубощелепних аномалій та деформацій, але й порушення функцій жування та мови, що призводить до зниження самооцінки та порушення адаптації дитини в соціумі. Це є негативним фактором при формуванні її особистості. Тому нами проведений детальний аналіз ураженості карієсом тимчасових зубів у 720 дітей віком 6-12 років м. Львова.

Аналіз результатів обстеження показав, що, поширеність карієсу тимчасових зубів у дітей із ЗЩА становить, в середньому,  $69,91 \pm 2,18\%$ , тоді як у дітей без ЗЩА -  $59,23 \pm 3,04\%$ ,  $p < 0,01$  (рис. 3.1). Суттєва різниця встановлена між значеннями поширеності карієсу тимчасових зубів у дітей із ЗЩА

(89,58±1,97%) та без ЗЩА (75,15±3,36%) ( $p<0,001$ ) у період раннього змінного прикусу.

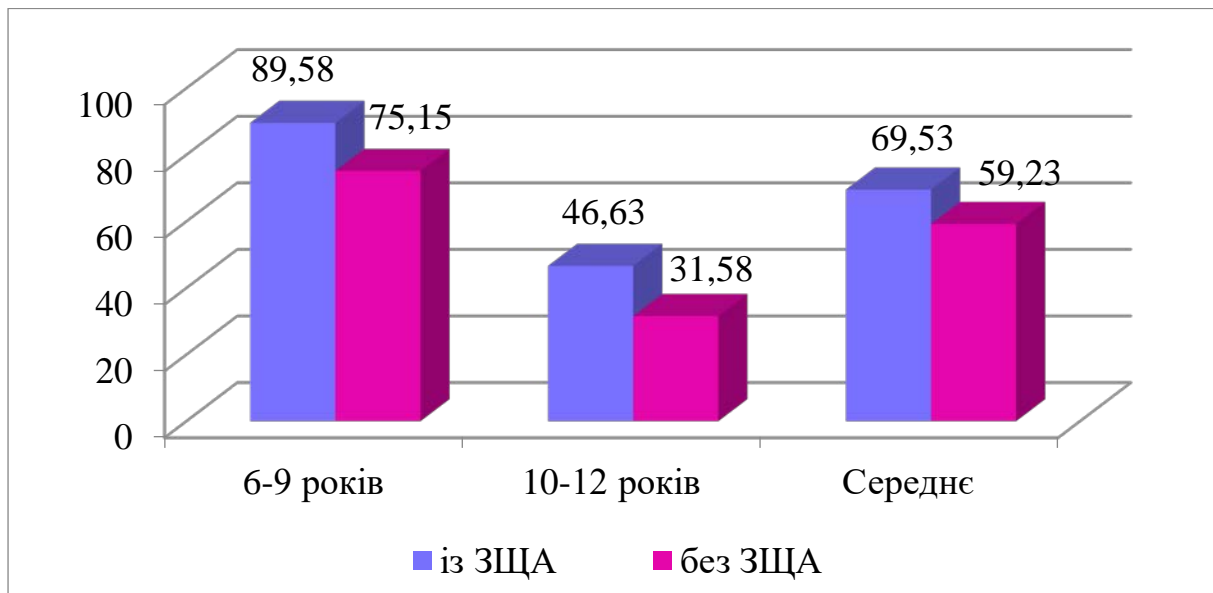


Рисунок 3.1 - Поширеність карієсу тимчасових зубів у дітей в залежності від наявності зубощелепних аномалій та віку

У пізньому змінному прикусі поширеності карієсу тимчасових зубів у дітей із ЗЩА становить 46,53±3,51%, а у дітей без ЗЩА - 31,58±4,77% ( $p<0,05$ ).

У результаті аналізу поширеності карієсу тимчасових зубів у залежності від віку показав, що у 6-7-річних дітей із ЗЩА ураженість карієсу тимчасових зубів коливається в межах 86,05±5,28% - 94,23±3,23%, а у дітей без ЗЩА - від 84,64±4,99% до 86,27±4,82%, що відповідає високому рівню (у обох групах) за критеріями ВООЗ (табл. 3.1). Найвищу поширеність карієсу тимчасових зубів виявлено серед дітей 8-9 років із ЗЩА (90,12±3,32% та 87,50±4,13%), натомість у дітей без ЗЩА цього ж віку поширеність є значно нижчою (58,82±8,44% та 56,00±9,93%,  $p_{1-2}<0,001$ ).

Відмічено зниження поширеності карієсу тимчасових зубів з 10 до 12 років як у дітей із ЗЩА (із 78,83±4,85% до 13,70±4,02%,  $p<0,001$ ) так і без ЗЩА (53,13±8,82% до 7,69±5,23%,  $p<0,001$ ), що можна пояснити фізіологічною зміною зубів у цей віковий період.

Таблиця 3.1 - Поширеність карієсу тимчасових зубів у дітей в залежності від наявності зубощелепних аномалій та віку

Вік (у роках)	Діти із ЗЩА			Діти без ЗЩА		
	обстежено дітей	виявлено дітей з карієсом	поширеність карієсу зубів (%)	обстежено дітей	виявлено дітей з карієсом	поширеність карієсу зубів (%)
6	43	37	86,05±5,28	46	55	84,64±4,99
7	52	49	94,23±3,23	44	51	86,27±4,82
8	81	73	90,12±3,32	20	34	58,82±8,44***
9	64	56	87,50±4,13	14	25	56,00±9,93**
10	71	56	78,83±4,85	17	32	53,13±8,82*
11	58	28	48,28±6,56	11	37	29,73±7,51
12	73	10	13,70±4,02	2	26	7,69±5,23
Всього	442	309	69,91±2,18	154	260	59,23±3,04**

Примітка: р – ступінь достовірності між дітьми із ЗЩА та без ЗЩА, де:

\* -  $p < 0,05$ , \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$ .

З'ясовано, що у дітей із ЗЩА інтенсивність карієсу тимчасових зубів, за середніми даними, складає  $3,98 \pm 0,18$  зуба, натомість у дітей без ЗЩА  $3,39 \pm 0,18$  зуба,  $p < 0,05$  (табл. 3.2). При чому, у період раннього змінного прикусу значення індексу кп на 21,89% вище у дітей із ЗЩА у порівнянні із дітьми без ЗЩА,  $p < 0,05$ , тоді як у період пізнього змінного прикусу ця різниця є значно вищою (на 47,01%,  $p < 0,01$ ).

У результаті аналізу індексу кпп виявлено, що, в середньому, на одну дитину із ЗЩА припадає  $6,73 \pm 0,67$  поверхні зуба, тоді як на одну дитину без ЗЩА -  $4,29 \pm 0,58$ ,  $p < 0,01$ . У період раннього змінного прикусу значення індексу кпп у дітей із ЗЩА на 52,66% вище порівняно із дітьми без ЗЩА,  $p < 0,05$ , тоді як у період пізнього змінного прикусу – на 81,76%,  $p < 0,01$ .

Таблиця 3.2 - Структура індексу кп у обстежених дітей у залежності від періоду прикусу

Вік дітей (у роках)		кПп	кП	к	п
6-9	із ЗЩА	9,77±0,98	5,68±0,31	3,44±0,34	2,24±0,37
	без ЗЩА	6,40±0,91*	4,66±0,34*	3,34±0,39	1,32±0,25*
10-12	із ЗЩА	2,69±0,43	1,72±0,15	1,52±0,25	1,20±0,39
	без ЗЩА	1,48±0,19*	1,17±0,13**	1,05±0,18	0,12±0,05
Середнє	із ЗЩА	6,73±0,67	3,98±0,18	3,13±0,25	0,90±0,27
	без ЗЩА	4,29±0,58	3,39±0,24*	2,50±0,19*	0,65±0,22

Примітка: р – ступінь достовірності між дітьми із ЗЩА та без ЗЩА, де:

\* -  $p < 0,05$ , \*\* -  $p < 0,01$ .

Детальний аналіз окремих компонентів індексу “кп” у дітей показав, що кількість каріозних зубів (к), яка припадає на одну дитину із ЗЩА дорівнює, в середньому, 3,13±0,25 каріозного зуба, а на одну дитину без ЗЩА - 2,50±0,19 каріозного зуба,  $p < 0,05$ . Слід відмітити, що як у ранньому, так і в пізньому змінному прикусі достовірної різниці у показнику “к” між дітьми із ЗЩА та без ЗЩА не виявлено. Вивчення показника запломбованих зубів (п), який свідчить про ефективність санації ротової порожнини, показало, що, в середньому, 0,90±0,27 запломбованого зуба припадає на одну дитину із ЗЩА та 0,65±0,22 запломбованого зуба - на одну дитину без ЗЩА. Встановлено, що у період раннього змінного прикусу значення показника “п” у дітей із ЗЩА на 69,70% вище порівняно із дітьми без ЗЩА,  $p < 0,05$ , тоді як у період пізнього змінного прикусу достовірної різниці між аналогічними значеннями не виявлено.

Проведений аналіз показників інтенсивності карієсу зубів у залежності від віку дитини дозволив ствердити достовірно вищі значення індексу “кп” у всіх вікових групах та індексу “кпп” у всіх групах, окрім вікової групи дітей 11 років, де різниця виявилась статистично недостовірною (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 - Структура індексу кп у обстежених дітей у залежності від віку

Вік (у роках)	К-сть дітей	кпп	кп	к		п	
				абс.	пит.вага (у %)	абс.	пит.вага (у %)
6	із ЗЩА	10,62± 0,91	7,05± 0,37	5,28± 0,51	74,89± 6,61	1,77± 0,48	25,11± 6,61
	без ЗЩА	7,62± 1,01*	5,88± 0,41*	3,85± 0,49*	65,48± 6,41	2,03± 0,41	34,52± 6,41
7	із ЗЩА	11,93± 1,35	6,08± 0,32	4,63± 0,27	76,15± 5,91	1,45± 0,53	23,85± 5,91
	без ЗЩА	7,54± 1,12*	5,18± 0,23*	3,83± 0,29*	73,94± 6,15	1,35± 0,37	26,06± 6,15
8	із ЗЩА	8,74± 0,54	5,34± 0,27	3,85± 0,29	72,10± 4,98	1,49± 0,31	27,90± 4,98
	без ЗЩА	5,82± 0,96**	4,21± 0,41*	2,97± 0,51*	70,55± 7,72	1,24± 0,37	29,45± 7,82
9	із ЗЩА	7,78± 0,58	4,24± 0,29	3,59± 0,27	84,67± 4,61	0,65± 0,22	15,33± 4,61
	без ЗЩА	4,62± 0,38***	3,37± 0,33*	2,77± 0,29*	82,20± 6,21	0,60± 0,24	17,80± 6,21
10	із ЗЩА	5,58± 0,68	3,63± 0,26	3,35± 0,45	92,29± 3,17	0,61± 0,22	7,71± 3,17
	без ЗЩА	3,70± 0,36*	2,80± 0,31*	2,64± 0,33	94,29± 3,81	0,16± 0,08	5,71± 3,81
11	із ЗЩА	1,81± 0,41	1,17± 0,12	0,88± 0,23	75,21± 5,67	0,29± 0,13	24,79± 5,67
	без ЗЩА	0,65± 0,19*	0,65± 0,19	0,47± 0,19	72,31± 7,36	0,18± 0,08	27,69± 7,36
12	із ЗЩА	0,68± 0,19	0,37± 0,08	0,34± 0,07	91,89± 3,20	0,03± 0,02	8,11± 3,20
	без ЗЩА	0,08± 0,03**	0,05± 0,03***	0,05± 0,03***	100	-	-
Всього	із ЗЩА	6,73± 0,67	3,98± 0,18	3,13± 0,25	78,64± 1,96	0,90± 0,27	21,36± 1,96
	без ЗЩА	4,29± 0,58**	3,39± 0,24*	2,50± 0,19*	73,75± 2,62	0,65± 0,22	26,25± 2,62

Примітка: р – ступінь достовірності між дітьми із ЗЩА та без ЗЩА, де:

\* -  $p < 0,05$ , \*\* -  $p < 0,01$ , \*\*\* -  $p < 0,001$ .

Вивчення структури індексу “кп” у залежності від віку показало, що найвищим цей показник виявлений у 6-річних дітей із ЗЩА та без ЗЩА ( $7,05 \pm 0,37$  зуба та  $5,88 \pm 0,41$  зуба,  $p < 0,05$ ). У подальшому, з початком фізіологічної зміни зубів, інтенсивність карієсу тимчасових зубів у основній та контрольній групах знижується.

Аналіз показника “к” у залежності від віку показав, що у всіх вікових групах, окрім дітей 10-11 років, його значення є достовірно вищим у дітей із ЗЩА у порівнянні із дітьми без ЗЩА. При аналізі показника “п” нами встановлена лише тенденція до збільшення кількості запломбованих зубів у дітей без ЗЩА в кожній віковій групі.

Цікавим виявилось те, що частка запломбованих тимчасових зубів у дітей із ЗЩА, в середньому, становить  $21,36 \pm 1,96\%$  проти  $78,64 \pm 1,96\%$  каріозних зубів ( $p < 0,001$ ), тобто в 3,68 рази більшою частка незапломбованих зубів (у дітей без ЗЩА -  $26,25 \pm 2,62\%$  проти  $73,75 \pm 2,62\%$  каріозних зубів,  $p < 0,001$ , - у 2,81 рази). Отримані дані свідчать про нижчий рівень санації у дітей із ортодонтичною патологією.

При аналізі частоти каріозних уражень в залежності від приналежності до анатомічної групи з'ясовано, що, в основному, каріозним процесом уражуються тимчасові моляри. При цьому часто зменшуються мезіодистальні розміри або висота клінічної коронки тимчасових молярів, що є вагомим фактором ризику при формуванні зубощелепних аномалій та деформацій. Так, виявилось, що, в середньому, на одну дитину каріозним процесом було уражено лише  $0,43 \pm 0,11$  тимчасових різці та ікла у дітей із ЗЩА та  $3,55 \pm 0,21$  тимчасових молярів (у дітей без ЗЩА -  $0,29 \pm 0,09$  зуба та  $2,87 \pm 0,19$  зуба, відповідно,  $p_1 > 0,05$ ,  $p_2 < 0,05$ ) (рис. 3.2).



Рис. 3.2 - Дівчинка А., 8 років. Скупченість нижніх фронтальних зубів. Множинний карієс 54, 55, 63, 64, 65, 36, 84, 85 та 46 зубів, вторинна адентія 74 та 75 зубів.

Встановлено, що в період раннього змінного прикусу у дітей із ЗЩА карієсом уражено  $0,69 \pm 0,14$  тимчасових різців та ікол, що незначно більше порівняно із дітьми без ЗЩА ( $0,50 \pm 0,11$ ) (рис. 3.3). Натомість співвідношення тимчасових молярів у дітей цього віку із ЗЩА та без ЗЩА виявилось із достовірно вищою різницею ( $4,99 \pm 0,39$  зуба проти  $4,16 \pm 0,35$  зуба,  $p < 0,05$ ). У пізньому змінному прикусі кількість каріозних тимчасових фронтальних зубів суттєво знижується в обох групах (із ЗЩА та без ЗЩА) через фізіологічну зміну зубів, проте у дітей із ЗЩА фронтальні тимчасові зуби уражені в 5 разів частіше порівняно із дітьми без ЗЩА. До вікового періоду 10-12 років кількість каріозних тимчасових молярів також знижується, проте у дітей із ЗЩА їх виявилось лише на 40,87% більше, ніж у дітей без ЗЩА.

Детальний аналіз по віку виявив, що найбільше тимчасових фронтальних каріозних зубів було діагностовано у 6 років –  $1,37 \pm 0,30$  зуба у дітей із ЗЩА та  $0,95 \pm 0,19$  зуба у дітей без ЗЩА (табл. 3.4).

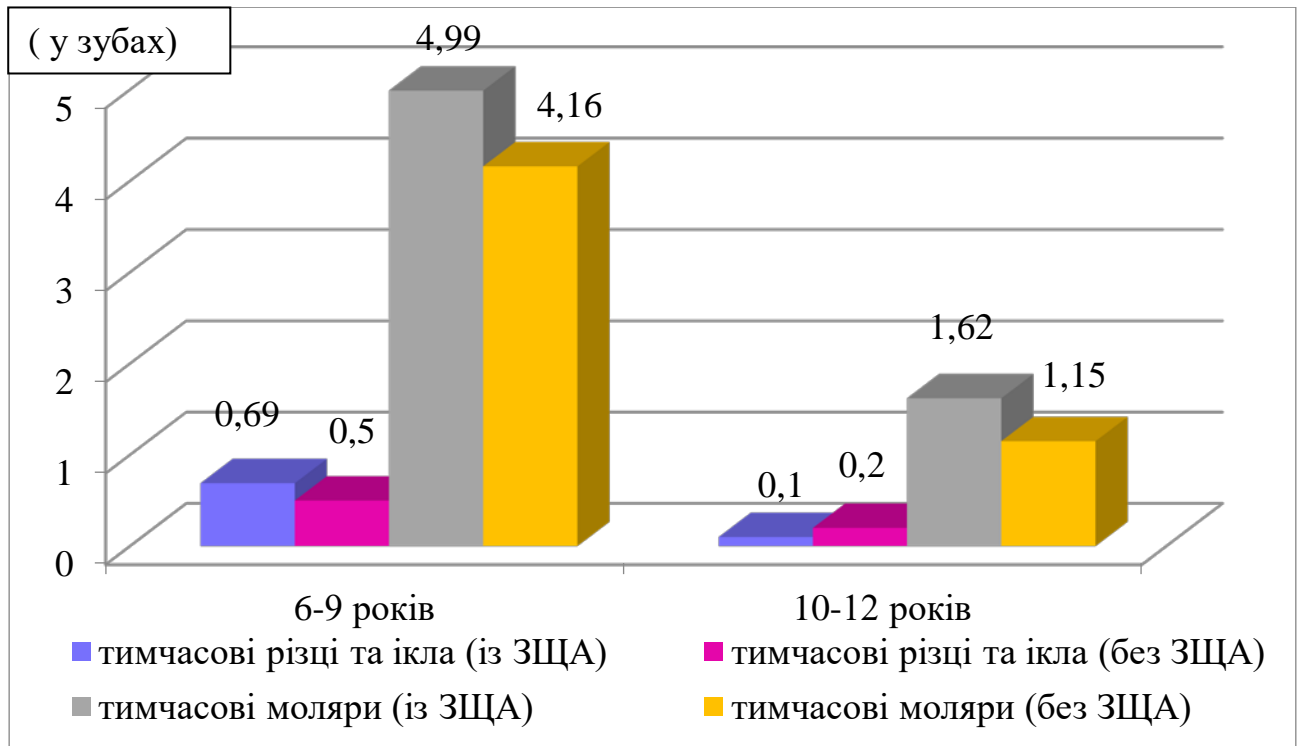


Рисунок 3.3 - Частота каріозних уражень тимчасових зубів в залежності від приналежності до анатомічної групи та віку дітей

Тимчасові різці та ікла є надзвичайно важливими при формуванні зубощелепної системи дитини, а їх каріозне ураження та передчасна втрата (особливо на верхній щелепі) може призвести до вкорочення верхнього зубного ряду та формування мезіального прикусу (Рис. 3.4). У випадку ускладненого карієсу фронтальних тимчасових зубів при зменшенні та відсутності коронки зуба можливе формування шкідливої звички прокладання язика між зубами, що призводить до формування відкритого прикусу (Рис. 3.5).

З віком їх кількість зменшується, що обумовлено, фізіологічною зміною різців. У той час тимчасові моляри теж найчастіше уражуються у 6-річних дітей:  $5,68 \pm 0,40$  зуба у дітей із ЗЩА та  $4,93 \pm 0,38$  зуба у дітей без ЗЩА. У зв'язку з фізіологічною зміною тимчасових молярів кількість зубів даної групи уражених карієсом знижується з 6 до 12 років з  $5,68 \pm 0,40$  зуба до  $0,37 \pm 0,08$  зуба у дітей із ЗЩА та з  $4,93 \pm 0,38$  зуба до  $0,05 \pm 0,03$  зуба у дітей без ЗЩА ( $p_1 < 0,001$ ,  $p_2 < 0,001$ ). Виявлено, що частка фронтальних тимчасових зубів з карієсом, за середніми



даними, становить  $8,55 \pm 1,67\%$ , тоді як тимчасових молярів -  $91,45 \pm 1,67\%$ ,  $p < 0,001$ .

Таблиця 3.4 - Частота каріозних уражень тимчасових зубів в залежності від приналежності до анатомічної групи та віку дітей

Вік (у роках)		Тимчасові різці та ікла		Тимчасові моляри	
		абс.	%	абс.	%
6	із ЗЩА	$1,37 \pm 0,30$	$19,43 \pm 6,03$	$5,68 \pm 0,40^{***}$	$80,57 \pm 6,03^{***}$
	без ЗЩА	$0,95 \pm 0,19$	$16,16 \pm 4,96$	$4,93 \pm 0,38^{***}$	$83,84 \pm 4,96^{***}$
7	із ЗЩА	$0,65 \pm 0,17$	$10,69 \pm 4,28$	$5,43 \pm 0,70^{***}$	$89,31 \pm 4,28^{***}$
	без ЗЩА	$0,65 \pm 0,28$	$12,55 \pm 4,64$	$4,53 \pm 0,50^{***}$	$87,45 \pm 4,64^{***}$
8	із ЗЩА	$0,37 \pm 0,09$	$6,93 \pm 2,82$	$4,97 \pm 0,23^{***}$	$93,07 \pm 2,82^{***}$
	без ЗЩА	$0,27 \pm 0,08$	$6,41 \pm 4,20$	$3,94 \pm 0,31^{***}$	$93,59 \pm 4,20^{***}$
9	із ЗЩА	$0,35 \pm 0,09$	$8,25 \pm 3,52$	$3,89 \pm 0,23^{***}$	$91,75 \pm 3,52^{***}$
	без ЗЩА	$0,12 \pm 0,10$	$3,56 \pm 3,01$	$3,25 \pm 0,21^{***}$	$96,44 \pm 3,01^{***}$
10	із ЗЩА	$0,26 \pm 0,07$	$6,34 \pm 2,89$	$3,37 \pm 0,38^{***}$	$93,67 \pm 2,89^{***}$
	без ЗЩА	$0,05 \pm 0,02\#$	$0,71 \pm 0,51$	$2,75 \pm 0,30^{***}$	$99,29 \pm 0,51^{***}$
11	із ЗЩА	-	-	$1,17 \pm 0,23$	-
	без ЗЩА	-	-	$0,65 \pm 0,19$	-
12	із ЗЩА	-	-	$0,37 \pm 0,08$	-
	без ЗЩА	-	-	$0,05 \pm 0,03$	-
Загалом	із ЗЩА	$0,43 \pm 0,11$	$10,80 \pm 1,48$	$3,55 \pm 0,21^{***}$	$89,20 \pm 1,48^{***}$
	без ЗЩА	$0,29 \pm 0,09$	$8,55 \pm 1,67$	$2,87 \pm 0,19^{***}$	$91,45 \pm 1,67^{***}$

Примітка: # - p – ступінь достовірності між дітьми із ЗЩА та без ЗЩА, де:

# -  $p < 0,05$ ;

\* - p – ступінь достовірності між дітьми із карієсом тимчасових різців та ікол та з карієсом тимчасових молярів.

\* -  $p < 0,05$ , \*\* -  $p < 0,01$ , \*\*\* -  $p < 0,001$ ;



Рис. 3.4 – Дівчинка 7 років.  
Діагноз: мезіальний прикус, вкорочення верхнього зубного ряду, ускладнений карієс 52, 51, 61 та 62 зубів.



Рис. 3.5 – Хлопець 7 років.  
Діагноз: відкритий прикус, вкорочення верхнього зубного ряду, ускладнений карієс 61 та 62 зубів, шкідлива звичка прокладання язика між фронтальними зубами.

Ігнорування лікування карієсу тимчасових зубів є причиною виникнення ускладненого карієсу, тому нами проведено вивчення кількості тимчасових зубів із ускладненим карієсом, на одну дитину, серед групи осіб із ЗЩА та без ЗЩА (рис. 3.6). Опрацювання отриманих даних показало, що, на одну дитину із ЗЩА припадає, в середньому,  $0,98 \pm 0,17$  тимчасового зуба з ускладненим карієсом, тоді як на одну дитину без ЗЩА – на 46,94% менше ( $0,52 \pm 0,13$  зуба,  $p < 0,05$ ). У дітей із ЗЩА з 6 до 7 років відмічена тенденція до зростання з  $1,46 \pm 0,32$  зуба до  $1,81 \pm 0,38$  тимчасового зуба з ускладненим карієсом, а з 7 до 12 років кількість таких зубів знижується до  $0,13 \pm 0,05$  зуба,  $p < 0,001$ . Натомість у дітей без ЗЩА з 6 до 7 років кількість тимчасових зубів з ускладненим карієсом не змінюється, а до 10 років знижується до  $0,14 \pm 0,09$  зуба,  $p < 0,05$ . У дітей 11-12 років без ЗЩА не виявлено жодної дитини з ускладненим карієсом тимчасових зубів.

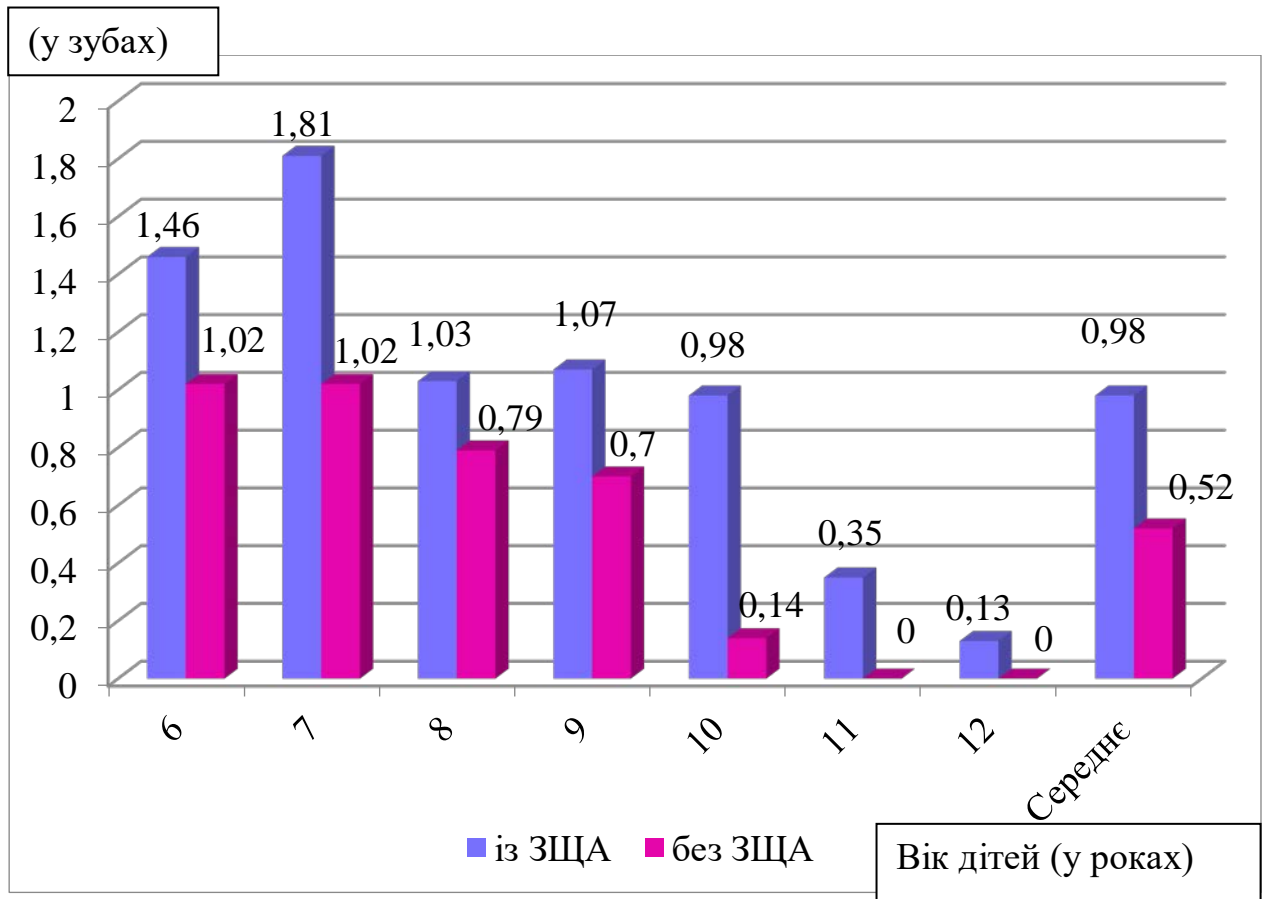


Рис. 3.6 - Кількість тимчасових зубів з ускладненим карієсом (на одну дитину) у залежності від наявності зубощелепної аномалії

Відсутність лікування або некваліфіковане лікування ускладненого карієсу тимчасових зубів призводить до їх передчасного видалення, що є одним із вагомих факторів ризику виникнення зубощелепних аномалій та деформацій у дітей (рис. 3.7). Нами було проаналізовано кількість передчасно видалених тимчасових зубів (рис. 3.8). Так, в середньому,  $0,26 \pm 0,06$  тимчасового зуба, на одну дитину із ЗЩА та  $0,07 \pm 0,03$  зуба на одну дитину без ЗЩА, були передчасно видалені. Найвищі показники їх встановлені у дітей 7 років ( $0,39 \pm 0,07$  зуба) та 9 років ( $0,42 \pm 0,12$  зуба) із ортодонтичною патологією.



Рис. 3.7 – Дівчина 12 років.  
Діагноз: відкритий прикус, звуження та вкорочення верхнього зубного ряду, ретенція 22,21,11,12 зубів, в анамнезі – передчасне видалення верхніх тимчасових різців.

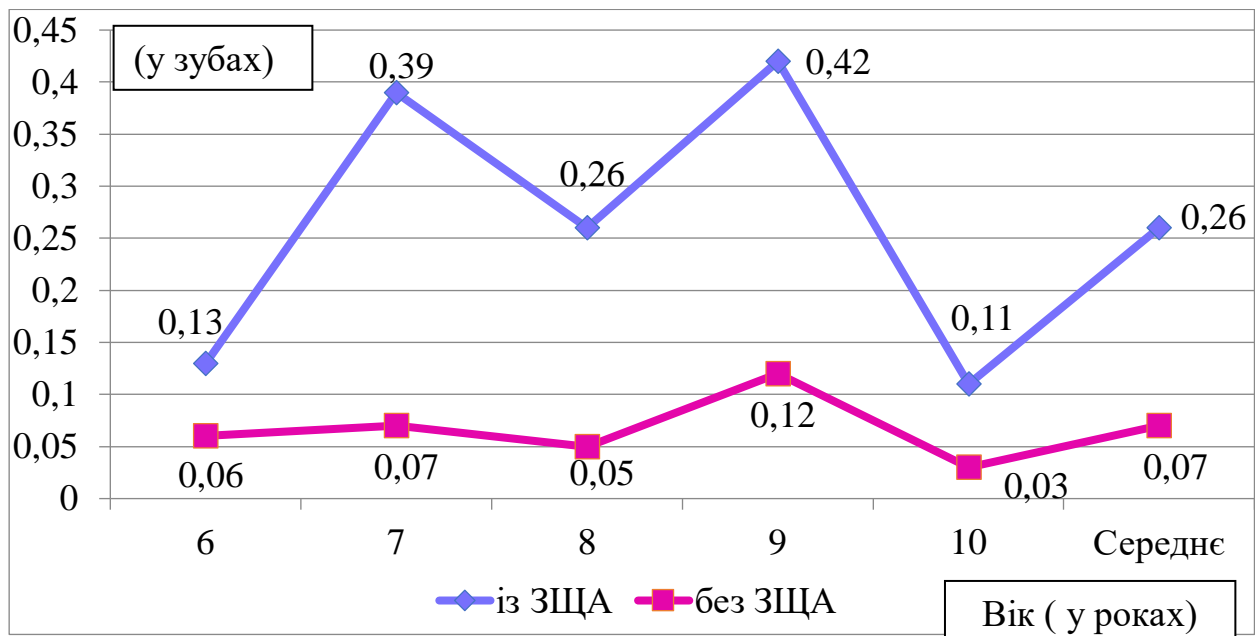


Рис. 3.8 - Передчасно видалені тимчасові зуби у дітей у залежності від наявності ортодонтичної патології

Таким чином, отримані дані свідчать, що існує взаємозв'язок між наявністю карієсу тимчасових зубів та формуванням зубощелепних аномалій у дітей у ранньому та пізньому змінному прикусі, що підтверджено іншими сучасними дослідженнями [167], а також необхідності мотивації батьків до збереження стоматологічного здоров'я дітей. У той ж час можна припустити, що схильність дитини до карієсу тимчасових зубів, може свідчити і про можливу схильність до формування зубощелепних аномалій в силу наявності порушення

мінерального обміну в цілому організмі, зокрема в екосистемі порожнини рота, що обумовлює подальші дослідження.

### **3.1.2. Поширеність та інтенсивність карієсу постійних зубів у дітей із зубощелепними аномаліями**

У результаті аналізу отриманих даних встановлено, що у дітей із ЗЩА поширеність карієсу постійних зубів, в середньому, становить,  $79,27 \pm 1,49\%$ , натомість у дітей без ЗЩА – на  $36,63\%$  нижче і складає  $58,02 \pm 2,40\%$  ( $p < 0,001$ ). У результаті аналізу поширеності карієсу постійних зубів у дітей у залежності від віку виявлено зростання у віковому аспекті значення даного показника як у дітей із ЗЩА так і без ЗЩА. Так, у дітей із ЗЩА із 6 до 16 років поширеність карієсу постійних зубів зростає з  $23,26 \pm 6,44\%$  до  $98,78 \pm 1,21\%$ ,  $p < 0,001$  (рис.3.9). Також встановлено, що низький рівень поширеності карієсу постійних зубів згідно критеріїв ВООЗ ( $< 30\%$ ) встановлено лише у всіх 6-річних дітей, середній рівень (31-80%) - серед дітей 7-10 років з ортодонтичною патологією та серед осіб 7-13 років з нормогнатичним прикусом. Високий рівень поширеності карієсу постійних зубів (81-90%) зафіксовано у дітей 11-12 років із ЗЩА та у дітей 14-16 років – без ЗЩА.

При порівнянні значень поширеності карієсу постійних зубів між дітьми із ЗЩА та без ЗЩА найбільша різниця виявлена у групі 6-та 9-річних осіб ( $59,86\%$  та  $63,54\%$ , відповідно,  $p_1 > 0,05$ ,  $p_2 < 0,01$ ). У дітей 7, 8 та 10 років дана різниця була недостовірною і складає  $40,99\%$ ,  $23,19\%$  та  $23,77\%$  відповідно. У дітей 11- та 12-річного віку із ЗЩА поширеність карієсу постійних зубів є достовірно вищою (на  $27,59\%$  та  $29,09\%$ , відповідно,  $p_1 < 0,05$ ,  $p_2 < 0,05$ ). У віці 13-16 років різниця між даними показниками суттєво знижується і є достовірно значущою, зокрема, в групі дітей 14 та 16 років складає  $14,27\%$  та  $13,75\%$  ( $p_1 < 0,05$ ,  $p_2 < 0,05$ ). Натомість у дітей 13 та 15 років дана різниця є недостовірною.

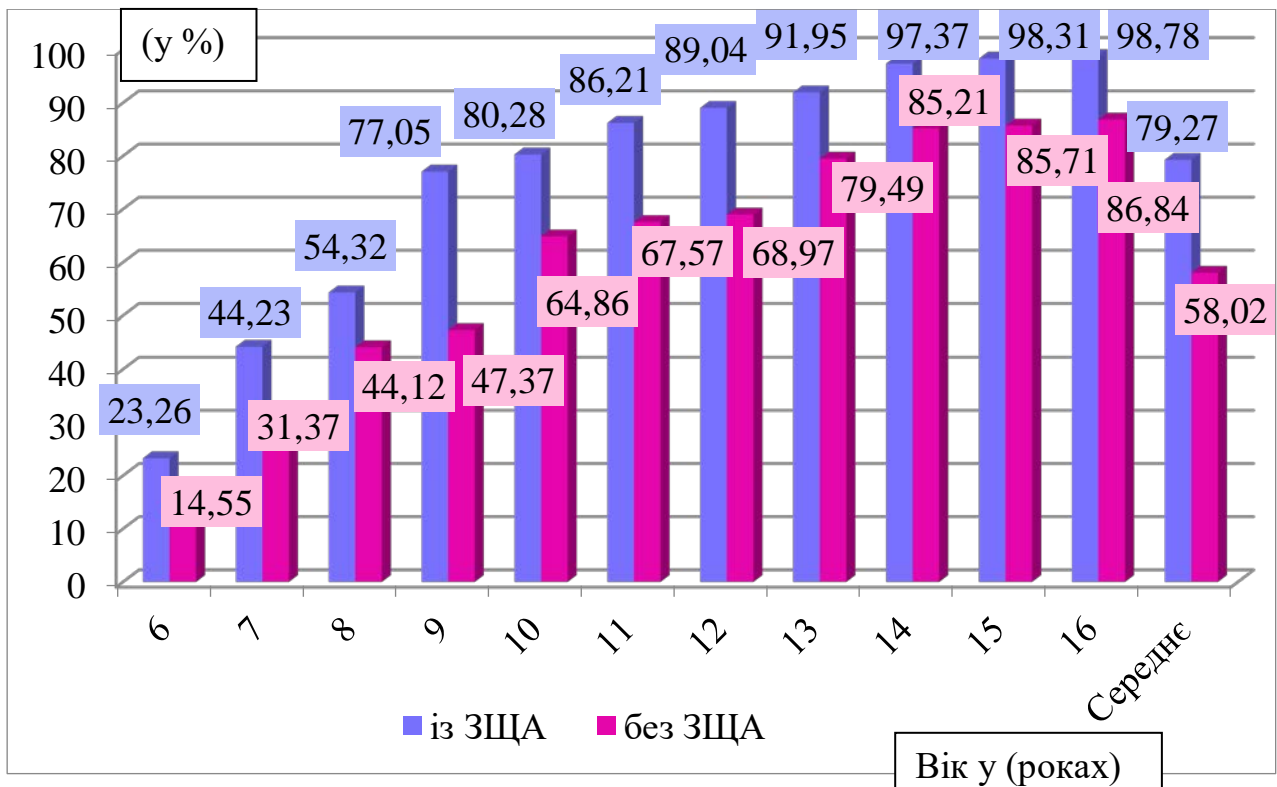


Рис. 3.9 - Поширеність карієсу постійних зубів у обстежених дітей

Результати отриманих даних показали, що, інтенсивність карієсу постійних зубів (КПВ) у дітей із ЗЩА складає, в середньому,  $3,78 \pm 0,23$  зуба, натомість у дітей без ЗЩА -  $2,90 \pm 0,25$  зуба,  $p < 0,01$  (табл. 3.5). При порівнянні інтенсивності карієсу постійних зубів у віковому аспекті виявлено достовірну різницю в показниках між дітьми із ЗЩА та без ЗЩА у групах 10-16 років, у решти дітей ця різниця виявилась недостовірною.

При чому у дітей із 6 до 7 років показник інтенсивності зростає майже у три рази (у дітей із ЗЩА - з  $0,47 \pm 0,17$  зуба до  $1,22 \pm 0,28$  зуба,  $p < 0,05$ ; у дітей без ЗЩА - з  $0,31 \pm 0,11$  зуба до  $0,92 \pm 0,19$  зуба,  $p < 0,01$ ) і до 16 років досягає  $8,86 \pm 0,44$  зуба та  $6,02 \pm 0,49$  зуба, відповідно, ( $p < 0,001$ ). Таким чином, згідно наших досліджень у період з 6 до 7 років встановлено значне зростання значень як поширеності, так й інтенсивності карієсу постійних зубів у дітей із ЗЩА та без ЗЩА, що може бути обумовлено впливом комплексу несприятливих факторів на тверді тканини зубів у дітей у цей віковий період.

Встановлено також значний ріст інтенсивності карієсу постійних зубів із 11 до 12 років (на  $57,39\%$  у дітей із ЗЩА та на  $63,32\%$  у дітей без ЗЩА).

Таблиця 3.5 - Інтенсивність карієсу постійних зубів у обстежених дітей

Вік (у роках)	Діти	КПВ <sub>п</sub>	КПВ	К		П		В	
				абс.	пит. вага	абс.	пит. вага	абс.	пит. вага
6	із ЗЩА	0,49± 0,19	0,47± 0,17	0,44± 0,13	93,62± 3,72	0,03± 0,02	6,38± 3,72	-	-
	без ЗЩА	0,38± 0,17	0,31± 0,11	0,24± 0,09	77,42± 5,64*	0,07± 0,04	22,58± 5,64*	-	-
7	із ЗЩА	1,70± 0,42	1,22± 0,28	0,83± 0,18	68,03± 6,47	0,39± 0,12	31,97± 6,47	-	-
	без ЗЩА	1,20± 0,29	0,92± 0,19	0,63± 0,22	68,48± 6,51	0,29± 0,09	31,52± 6,51	-	-
8	із ЗЩА	1,85± 0,28	1,39± 0,21	0,89± 0,16	64,03± 5,33	0,50± 0,13	35,97± 5,33	-	-
	без ЗЩА	1,12± 0,24*	0,80± 0,23	0,49± 0,12*	61,25± 8,36	0,31± 0,16	38,75± 8,36	-	-
9	із ЗЩА	2,12± 0,28	1,83± 0,27	1,02± 0,17	55,74± 6,36	0,77± 0,20	42,08± 5,90	0,04 ± 0,02	2,18 ± 1,67
	без ЗЩА	1,31± 0,30*	1,26± 0,21	0,50± 0,12*	39,68± 7,94	0,76± 0,17	60,32± 7,94**	-	-
10	із ЗЩА	3,09± 0,37	2,43± 0,32	1,41± 0,19	58,02± 5,86	1,01± 0,23	41,56± 5,85	0,01 ± 0,01	0,42 ± 0,34
	без ЗЩА	1,85± 0,23**	1,62± 0,26*	0,83± 0,22*	51,23± 8,22	0,78± 0,21	48,15± 8,21	-	0,62 ± 0,33
11	із ЗЩА	3,45± 0,32	2,84± 0,23	1,19± 0,25	41,90± 6,48	1,63± 0,35	57,39± 6,49	0,02 ± 0,01	0,71 ± 0,49
	без ЗЩА	2,63± 0,25*	2,22± 0,21*	0,99± 0,24	44,59± 8,17	1,21± 0,34	54,50± 8,19	0,02 ± 0,01	0,91 ± 0,56
12	із ЗЩА	5,39± 0,37	4,47± 0,28	1,60± 0,32	35,79± 5,61	2,87± 0,38	64,21± 5,61	-	-
	без ЗЩА	4,17± 0,48*	3,74± 0,22*	0,99± 0,23	26,47± 8,19	2,75± 0,41	73,53± 8,19	-	-
13	із ЗЩА	6,22± 0,41	5,29± 0,32	1,84± 0,33	34,78± 5,11	3,41± 0,46	64,46± 5,13	0,04 ± 0,02	0,76 ± 0,34

Продовження таблиці 3.5

	без ЗЩА	5,03± 0,44*	4,46± 0,25*	1,26± 0,39	28,25± 7,21	3,17± 0,38	71,08± 7,26	0,03 ± 0,02	0,67 ± 0,43
14	із ЗЩА	7,14± 0,40	5,53± 0,33	1,85± 0,31	33,45± 5,41	3,63± 0,29	65,64± 5,45	0,05 ± 0,03	0,91 ± 0,54
	без ЗЩА	6,04± 0,39*	4,64± 0,27*	1,56± 0,41	33,62± 7,66	3,04± 0,55	65,52± 7,71	0,04 ± 0,02	0,86 ± 0,43
15	із ЗЩА	8,30± 0,49	7,33± 0,45	2,13± 0,42	29,06± 5,96	5,07± 0,51	69,17± 6,01	0,13 ± 0,04	1,77 ± 1,51
	без ЗЩА	7,01± 0,36*	5,88± 0,54*	1,68± 0,47	28,57± 8,54	4,16± 0,56	70,75± 8,60	0,04 ± 0,02 *	0,68 ± 0,39
16	із ЗЩА	10,69 ± 0,47	8,86± 0,44	2,36± 0,34	26,64± 4,88	6,35± 0,47	71,67± 4,98	0,15 ± 0,05	1,69 ± 1,07
	без ЗЩА	7,55± 0,59 ***	6,02± 0,49 ***	1,72± 0,47	28,57± 7,33	4,28± 0,47* *	71,10± 7,35	0,02 ± 0,01 *	0,33 ± 0,13
Загал ом	із ЗЩА	4,59± 0,36	3,78± 0,23	1,41± 0,25	37,30± 1,77	2,33± 0,29	61,64± 1,78	0,04 ± 0,02	1,06 ± 0,46
	без ЗЩА	3,48± 0,34**	2,90± 0,25**	0,99± 0,27	34,14± 2,30	1,89± 0,31	65,17± 2,31	0,02 ± 0,01	0,69 ± 0,13

Примітка: р – ступінь достовірності між дітьми із ЗЩА та без ЗЩА, де:

\* -  $p < 0,05$ , \*\* -  $p < 0,01$ , \*\*\* -  $p < 0,001$ .

З 13 до 16 років приріст карієсу постійних зубів значно вищий у дітей із ЗЩА порівняно із дітьми без ЗЩА (67,49% проти 34,98%,  $p_1 < 0,001$ ,  $p_2 < 0,01$ ), що свідчить про взаємозв'язок зубоцелепних аномалій із карієсом постійних зубів.

Паралельно ми проаналізували індекс КПВп і виявили, що, в середньому, на одну дитину із ЗЩА припадає  $4,59 \pm 0,36$  поверхні зуба, тоді як на одну дитину



без ЗЩА –  $3,48 \pm 0,34$  поверхні зуба,  $p < 0,01$ . При чому, якщо в 6-7-річних дітей значення індексу КПВп суттєво не відрізняються між дітьми із ЗЩА та без ЗЩА, то з 8 років достовірно переважає у дітей із ЗЩА у всіх вікових групах, ( $p < 0,01$ ), що може пояснюватись як прогресуванням каріозного процесу в результаті відсутності лікування, так і невдалим лікуванням карієсу зубів у дітей із деякими видами зубощелепних аномалій (скупченість зубів, тортоаномалія і т.д.).

Поряд з тим, аналіз структури індексу КПВ показав, що, в середньому, у дітей із ЗЩА була виявлена тенденція до збільшення кількості каріозних зубів ( $1,41 \pm 0,25$  каріозного зуба при питомій вазі  $37,30 \pm 1,77\%$ ) порівняно із дітьми без ЗЩА ( $0,99 \pm 0,27$  зуба при питомій вазі  $34,14 \pm 2,30\%$ ), пломбованих зубів -  $2,33 \pm 0,29$  зуба та  $1,89 \pm 0,31$  зуба, відповідно, (питома вага -  $61,64 \pm 1,78\%$  та  $65,17 \pm 2,31\%$ , відповідно). Нами також встановлено, що у дітей із ЗЩА на  $63,83\%$  більше запломбованих зубів, порівняно з каріозними, тобто нелікованими ( $p < 0,001$ ). Натомість у дітей без ортодонтичної патології запломбованих зубів виявилось на  $90,91\%$  більше у порівнянні із зубами, ураженими каріозним процесом ( $p < 0,001$ ). Отримані дані свідчать про те, що діти без ЗЩА відповідальніше відносяться до лікування карієсу постійних зубів, проте все таки частка незапломбованих постійних зубів є достатньо високою.

При аналізі інтенсивності карієсу постійних зубів у віковому аспекті виявлено, що у дітей із ЗЩА із 6 до 16 років значення показника “К” (кількість каріозних зубів) зростає із  $0,44 \pm 0,13$  зуба до  $2,36 \pm 0,34$  зуба, ( $p < 0,001$ ). У дітей без ЗЩА також показник “К” у цей віковий період достовірно збільшується (із  $0,24 \pm 0,09$  зуба до  $1,72 \pm 0,47$  зуба,  $p < 0,001$ ). У дітей із ЗЩА та без ЗЩА у віці 6-8 та 10 років питома вага каріозних зубів є вищою від питомої ваги запломбованих зубів. У дітей 9 років із ЗЩА питома вага каріозних зубів є вищою у порівнянні із запломбованими зубами ( $55,74 \pm 6,36\%$  проти  $30,60 \pm 5,90\%$ ,  $p < 0,01$ ). Починаючи з 11-річного віку, питома вага запломбованих зубів переважає і в 16 років співвідношення питомих ваг показників “К” і “П” у дітей із ЗЩА складає  $26,64 \pm 4,88\%$  та  $71,67 \pm 4,98\%$ , а у дітей без ЗЩА -  $37,30 \pm 1,77\%$  та

61,11±1,79%,  $p_1 < 0,001$ ,  $p_2 < 0,001$ . Слід також зазначити, що в усіх дітей віком 6-8, 12 та 9 років без ЗЩА не було виявлено жодного видаленого постійного зуба.

Аналізуючи частоту каріозних уражень різних груп зубів з'ясовано, що, в середньому, у дітей із ЗЩА ураженими виявились 0,32±0,07 постійних різці та ікла (у дітей без ЗЩА – 0,12±0,05,  $p < 0,05$ ) і 3,46±0,25 премолярів та постійних молярів (у дітей без ЗЩА – 2,78±0,23,  $p < 0,05$  (рис. 3.10, 3. 11, табл. 3.6).



Рис. 3.10 - Дівчина 15 років. Звуження верхнього та нижнього зубних рядів, скупченість верхніх та нижніх фронтальних зубів, карієс 12, 11, 21 зубів.



Рис. 3.11 - Хлопець 15 років. Перехресний прикус зі зміщенням нижньої щелепи вліво, множинний карієс 16, 26, 34,35,36,37,43,44,45,46 та 47 зубів.

Детальний аналіз по віку показав, що у всіх дітей до 8 років ураженими карієсом були лише постійні моляри, тоді як не було виявлено жодного ураженого постійного різця або ікла. Виявлено, що у дітей 8-11 років із ЗЩА кількість фронтальних зубів, уражених каріозним процесом, становить 0,03±0,01 зуба - 0,49±0,15 зуба на одну дитину ( $p < 0,001$ ), у дітей без ЗЩА - 0,02±0,01 зуба - 0,04±0,02 зуба. Встановлено, що до 12-15 років у дітей із ЗЩА кількість фронтальних каріозних зубів становить 0,19±0,05 зуба - 1,05±0,17 зуба ( $p < 0,001$ ), тоді як серед дітей без ЗЩА – значно менше (0,10±0,03 зуба - 0,41±0,19 зуба).

Кількість уражених зубів жувальної групи з 6 до 16 років у дітей із ЗЩА збільшується із  $0,47 \pm 0,17$  зуба до  $7,66 \pm 0,36$  зуба, ( $p < 0,001$ ), а у дітей без ЗЩА - з  $0,31 \pm 0,11$  зуба до  $5,33 \pm 0,32$  зуба ( $p < 0,001$ ).

Таблиця 3.6 - Частота каріозних уражень постійних зубів в залежності від приналежності до анатомічної групи та віку дітей

Вік (у роках)		Постійні різці та ікла		Постійні премоляри і моляри	
		абс.	%	абс.	%
6	із ЗЩА	-	-	$0,47 \pm 0,17$	100
	без ЗЩА	-	-	$0,31 \pm 0,11$	100
7	із ЗЩА	-	-	$2,40 \pm 0,43$	100
	без ЗЩА	-	-	$2,02 \pm 0,42$	100
8	із ЗЩА	$0,03 \pm 0,01$	$2,16 \pm 1,62$	$1,36 \pm 0,21^{***}$	$97,84 \pm 1,62^{***}$
	без ЗЩА	-	-	$0,78 \pm 0,23$	100
9	із ЗЩА	$0,03 \pm 0,01$	$1,64 \pm 1,63$	$1,80 \pm 0,28^{***}$	$98,36 \pm 1,63^{***}$
	без ЗЩА	$0,02 \pm 0,01$	$1,59 \pm 1,13$	$1,24 \pm 0,18^{***}$	$98,41 \pm 1,13^{***}$
10	із ЗЩА	$0,37 \pm 0,12$	$15,23 \pm 4,26$	$2,06 \pm 0,25^{***}$	$84,77 \pm 4,26^{***}$
	без ЗЩА	$0,04 \pm 0,02^{##}$	$2,46 \pm 2,21$	$1,58 \pm 0,34$	$97,53 \pm 2,21$
11	із ЗЩА	$0,49 \pm 0,15$	$17,25 \pm 4,96$	$2,35 \pm 0,31^{***}$	$82,75 \pm 4,96^{***}$
	без ЗЩА	$0,02 \pm 0,01^{##}$	$0,87 \pm 0,53$	$2,57 \pm 0,22^{***}$	$99,13 \pm 0,53^{***}$
12	із ЗЩА	$0,27 \pm 0,09$	$6,04 \pm 2,79$	$4,20 \pm 0,43^{***}$	$93,96 \pm 2,79^{***}$
	без ЗЩА	$0,15 \pm 0,05$	$4,02 \pm 3,65$	$3,68 \pm 0,32^{***}$	$95,98 \pm 3,65^{***}$
13	із ЗЩА	$0,19 \pm 0,05$	$3,59 \pm 1,99$	$5,10 \pm 0,44^{***}$	$96,41 \pm 1,99^{***}$
	без ЗЩА	$0,10 \pm 0,03$	$2,24 \pm 1,98$	$4,36 \pm 0,34^{***}$	$97,76 \pm 1,98^{***}$
14	із ЗЩА	$0,31 \pm 0,08$	$5,61 \pm 2,64$	$5,22 \pm 0,69^{***}$	$94,39 \pm 2,64^{***}$
	без ЗЩА	$0,16 \pm 0,09$	$3,45 \pm 2,96$	$4,48 \pm 0,42^{***}$	$96,55 \pm 2,96^{***}$

15	із ЗЩА	0,83±0,17	11,32±4,12	6,50±0,31***	88,68±4,12 ***
	без ЗЩА	0,41±0,19	6,97±4,81	5,47±0,38#***	93,03±4,81 ***
16	із ЗЩА	1,05±0,17	11,85±3,57	7,66±0,36***	88,15±3,57 ***
	без ЗЩА	0,56±0,18#	9,30±4,71	5,33±0,32### ***	90,70±4,71 ***
Загалом	із ЗЩА	0,32±0,07	8,47±1,02	3,46±0,25***	91,53±1,02 ***
	без ЗЩА	0,12±0,05#	4,14±0,97	2,78±0,23#***	95,86±0,97 ***

Примітка: # - p – ступінь достовірності між дітьми із ЗЩА та без ЗЩА, де:

# - p<0,05; ## - p<0,01; ### - p<0,001;

\* - p – ступінь достовірності між дітьми із карієсом постійних різців та ікол та з карієсом премолярів та постійних молярів.

\* - p<0,05, \*\* - p<0,01, \*\*\* - p<0,001;

У віці 6-7 років у всіх дітей та дітей без ЗЩА встановлено 100% ураження каріозним процесом премолярів та постійних молярів. У всіх інших вікових групах частка уражених карієсом премолярів та молярів суттєво вища у порівнянні із часткою різців та ікол з карієсом зубів (p<0,001). Вираженої різниці у залежності від наявності ортодонтичної патології виявлено не було.

Нами також проаналізовано кількість постійних зубів з ускладненим карієсом, оскільки у випадку ускладненого карієсу зазвичай патологічним процесом охоплюється значна частина твердих тканин зуба, а отже на тривалий час (у випадку відсутності лікування, тривалого лікування) порушується форма анатомічної коронки, що може спровокувати зміщення в зубному ряду у вертикальній та сагітальній площині. Так, встановлено, що, в середньому, 0,13±0,04 постійних зуба на одну дитину із ЗЩА виявились із ускладненим карієсом (без ЗЩА – 0,03±0,01 зуба, p<0,05). Це складає 3,44±0,69% у дітей із ЗЩА та 1,03±0,49% у дітей без ЗЩА, (p<0,01), по відношенню до всіх постійних зубів із карієсом. Нами встановлено, що у 6-7-річних дітей із ЗЩА та 6-8 і 13-річних дітей без ЗЩА постійних зубів з ускладненим карієсом виявлено не було.

Аналіз питомої ваги зубів з ускладненим карієсом по відношенню до індексу КПВ у дітей із ЗЩА (рис. 3.12) показав її найвище значення у 9 та 10 років –  $11,48 \pm 4,08\%$  та  $11,93 \pm 3,85\%$ , відповідно. Слід відмітити, що питома вага ускладненого карієсу у решти вікових груп є вищою у порівнянні із дітьми без ЗЩА, проте ця різниця є достовірною лише у 10-12 та 15-16-річних дітей. Високе значення показника ускладненого карієсу у дітей 9-10-річного віку у дітей із ЗЩА пояснюється значною кількістю нелікованих постійних зубів, що представлено високим значенням питомої ваги показника “К” у дітей 6-10-річного віку. У подальшому з віком питома вага постійних зубів із ускладненим карієсом знижується, що може пояснюватись тим, що у ці вікові періоди відмічене значне зростання питомої ваги значення показника “П” (з  $41,56 \pm 5,85\%$  в 10 років до  $71,67 \pm 4,98\%$  в 16 років,  $p < 0,001$ ).

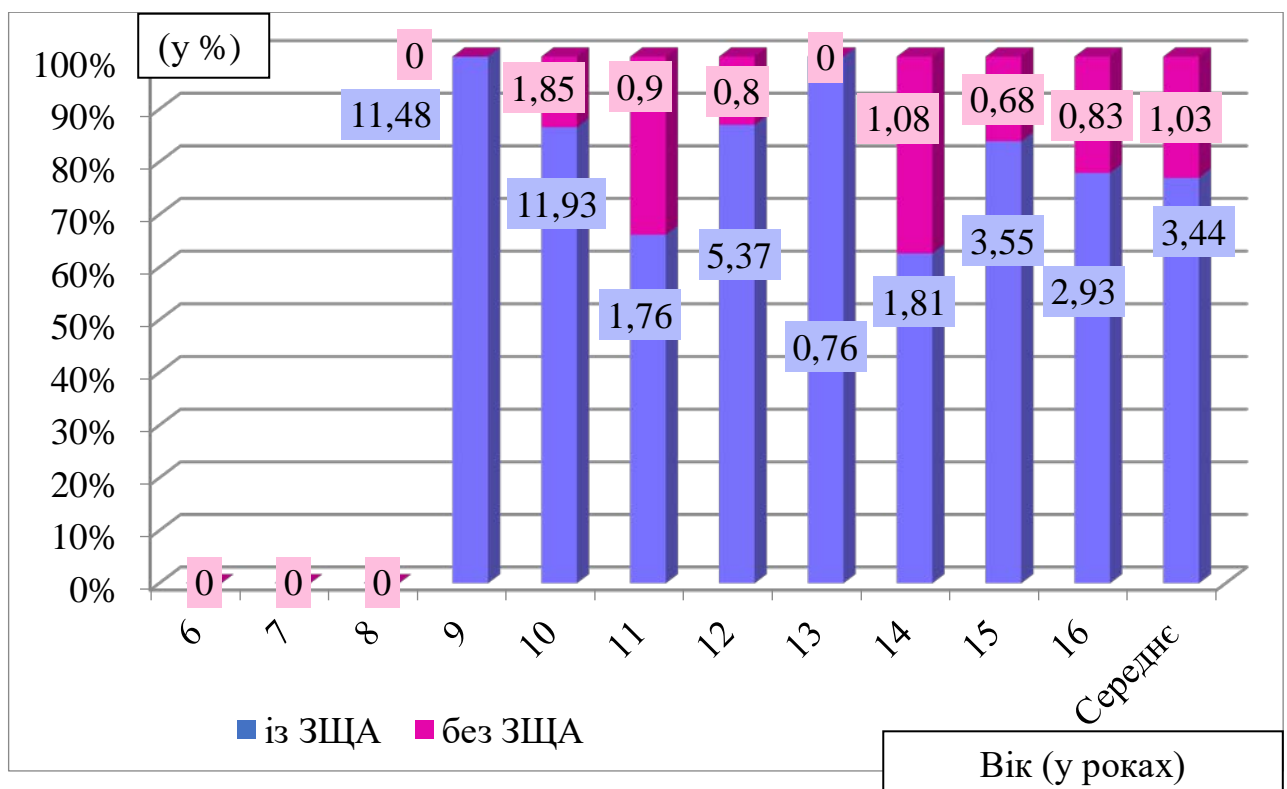


Рис. 3.12 - Питома вага постійних зубів з ускладненим карієсом по відношенню до індексу КПВ у обстежених дітей.

Відсутність мотивації батьків та їх дітей до лікування постійних зубів, неуспішне лікування ускладненого карієсу постійних зубів в силу низки причин призводить до їх видалення. Дефект навіть одного зуба підлягає заміщенню, що

вимагає особливого підходу, оскільки дитина знаходиться в періоді росту. Нами було проаналізовано кількість видалених постійних зубів (рис. 3.13). Так, середня кількість видалених постійних зубів, в середньому, складає  $0,06 \pm 0,03$  зуба у дітей із ЗЩА та  $0,02 \pm 0,01$  зубів у дітей без ЗЩА ( $1,59 \pm 0,46\%$  та  $0,69 \pm 0,13\%$ , відповідно).

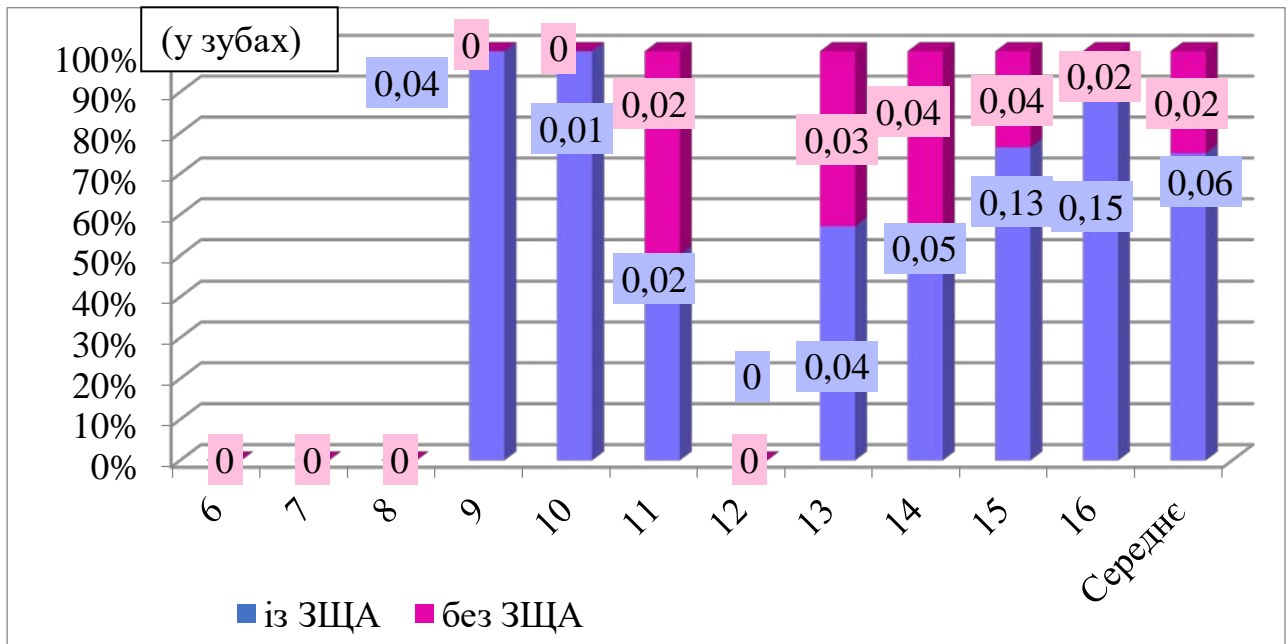


Рис. 3.13 - Кількість видалених зубів у обстежених Вік ( у роках)

У результаті проведених нами досліджень встановлено, що серед дітей із зубощелепними аномаліями аномалії прикусу діагностовано у  $51,28 \pm 1,83\%$  обстежених, що спонукало нас проаналізувати інтенсивність карієсу зубів у дітей з аномаліями прикусу (табл. 3.7). Найвищу інтенсивність карієсу постійних зубів нами виявлено серед дітей з перехресним та відкритим прикусом –  $3,94 \pm 0,63$  зуба та  $3,78 \pm 0,61$  зуба, відповідно, дещо нижчою інтенсивність виявилась у дітей з дистальним прикусом -  $3,29 \pm 0,35$  зуба. У осіб із глибоким та мезіальним прикусом інтенсивність карієсу постійних зубів була найнижчою ( $2,28 \pm 0,42$  зуба та  $2,15 \pm 0,15$  зуба, відповідно).

Проведене вивчення інтенсивності карієсу постійних зубів у дітей з різними аномаліями прикусу в залежності від періоду прикусу показало, що у осіб з

перехресним прикусом значення інтенсивності карієсу зростає з періоду раннього змінного прикусу до пізнього змінного прикусу в 3,29 рази ( $p < 0,05$ ), а до періоду постійного прикусу – в 4,88 рази ( $p < 0,001$ ). У дітей з відкритим прикусом ця різниця становить 3,09 рази ( $p < 0,05$ ) та 7,05 рази ( $p < 0,001$ ). У дітей з дистальним прикусом з 6-9 до 10-12 років інтенсивності карієсу постійних зубів підвищується в 2,99 рази ( $p < 0,05$ ), а до 13-16 років – в 3,32 рази ( $p < 0,001$ ). Натомість, виявлено, що у дітей з мезіальним та глибоким прикусом інтенсивність карієсу постійних зубів недостовірно збільшується в 2,31 рази та на 98,39%, відповідно, ( $p > 0,05$ ), проте до 13-16 років достовірно зростає в 5,54 та 5,45 рази, відповідно ( $p < 0,001$ ).

Таблиця 3.7 - Інтенсивність карієсу постійних зубів у дітей в залежності від аномалії прикусу

Вік дітей (у роках)	Аномалія прикусу				
	глибокий	дистальний	відкритий	мезіальний	перехресний
6-9	0,85±0,15	0,99±0,17	1,02±0,18	0,74±0,34	1,29±0,57
10-12	1,37±0,26	2,96±0,31 ***	3,15±0,98 *	1,71±0,43	4,25±1,22 *
13-16	4,63±0,67 ***	5,92±0,44 ***	7,19±0,93 ***	4,10±0,75 ***	6,29±0,89 ***
Загалом	2,28±0,42 **	3,29±0,35 ***	3,78±0,61 ***	2,15±0,56	3,94±0,63 **

Примітка: p – ступінь достовірності по відношенню до дітей 6-9 років: \* -  $p < 0,05$ , \*\* -  $p < 0,01$ , \*\*\* -  $p < 0,001$ .

Отже, результати отриманих нами досліджень свідчать про вищу ураженість карієсом як тимчасових, так і постійних зубів у дітей з ортодонтичною патологією. Найвища інтенсивність карієсу постійних зубів встановлена у дітей з перехресним, відкритим прикусом та дистальним прикусом. Це може свідчити про те, що діти із зубощелепними аномаліями є

більш сприйнятливими до карієсу зубів. Тому наступним нашим завданням було проаналізувати резистентність емалі у дітей із ЗЩА до каріозного процесу.

### **3.2 Карієсрезистентність емалі у дітей при наявності зубощелепних аномалій**

Для виявлення зв'язку між резистентністю емалі та наявністю ортодонтичної патології, нами проведено аналіз резистентності емалі у 743 дітей із ЗЩА та 424 дитини без ЗЩА віком з 6 до 16 років (табл. 3.8). Результати дослідження свідчать, що у  $34,32 \pm 1,74\%$  дітей із ЗЩА виявлено карієсрезистентну емаль, що значно менше порівняно з дітьми з умовнорезистентною та карієсприйнятливою емаллю ( $65,68 \pm 1,74\%$ ,  $p < 0,001$ ). У групі дітей без ЗЩА ця різниця незначно виражена і становить –  $46,93 \pm 2,42\%$  та  $53,07 \pm 2,42\%$ , відповідно,  $p > 0,05$ .

Аналіз з урахуванням віку дітей засвідчив, що у ранньому змінному прикусі (6-9 років) серед дітей із ЗЩА умовнорезистентну-карієсприйнятливую емаль виявлено в 2,49 разів частіше у порівнянні із карієсрезистентною емаллю ( $p < 0,001$ ), а у дітей без ЗЩА ця різниця склала  $82,57\%$  ( $p < 0,001$ ). У дітей із ЗЩА в пізньому змінному та постійному прикусах КР емаль виявлена значно рідше порівняно з УР-КС емаллю ( $p < 0,001$ ). У дітей у віковій групі 10-12 років ця різниця становить  $76,70\%$ , а у 13-16 років –  $66,67\%$ . У дітей без ЗЩА КР емаль виявлено дещо частіше порівняно УР-КС емаллю як у пізньому змінному прикусі ( $6,02\%$ ), так і в постійному прикусі ця різниця склала  $38,32\%$  ( $p < 0,01$ ).

Аналіз резистентності емалі між дітьми із ЗЩА та без ЗЩА виявив, що у період раннього змінного прикусу КР емаль у дітей із ЗЩА виявлено на  $23,35\%$  менше ( $p > 0,05$ ), а УР-КС на  $10,37\%$  більше порівняно з дітьми без ЗЩА ( $p > 0,05$ ). Більш суттєву різницю виявлено у період пізнього змінного прикусу. Отже, КР емаль у дітей із ЗЩА виявлено на  $42,39\%$  рідше ( $p < 0,05$ ), УР-КС на  $31,56\%$  частіше у порівнянні із дітьми без ЗЩА ( $p < 0,05$ ). У дітей із ЗЩА у період



постійного прикусу КР емаль у виявлено на 54,77% рідше ( $p<0,001$ ), а УР-КС на 48,95% частіше по відношенню до дітей без ЗЩА ( $p<0,001$ ).

Таблиця 3.8 – Структурно-функціональна резистентність емалі у дітей із ЗЩА в залежності від періоду прикусу (у %)

Вік дітей (у роках)	Кількість дітей із ЗЩА	Діти із ЗЩА		Кількість дітей без ЗЩА	Діти без ЗЩА	
		з КР емаллю	з УР-КС емаллю		з КР емаллю	з УР-КС емаллю
6-9	237	28,69±2,94	71,31±2,94**	178	35,39±3,58	64,61±3,58**
10-12	202	36,14±3,38	63,86±3,38**	103	51,46±4,92	48,54±4,92
13-16	304	37,50±2,78	62,50±2,78**	143	58,04±4,13	41,96±4,13*
Середнє	743	34,32±1,74	65,68±1,74**	424	46,93±2,42	53,07±2,42

Примітка:  $r_1$  – ступінь достовірності між дітьми із КР та УР-КС емаллю:

\* -  $p<0,01$ ; \*\* -  $p<0,001$ .

До допомогою кореляційного аналізу встановлено, що із збільшенням віку збільшується частка дітей з КР-емаллю (рис. 3.14, 3.15). Встановлено наявність достовірного прямого сильного кореляційного зв'язку у групі дітей із ЗЩА ( $r=0,88$ ;  $p<0,05$ ) та у групі без ЗЩА ( $r=0,96$ ;  $p<0,05$ ). Виявлено, що з віком кількість дітей з УР-КС емаллю достовірно зменшується: серед дітей із ЗЩА коефіцієнт кореляції становить  $r=-0,88$  ( $p<0,05$ ), а серед дітей без ЗЩА -  $r=-0,96$  ( $p<0,05$ ).

У результаті проведеного аналізу резистентності емалі у залежності від віку, виявлено тенденція до збільшення кількості осіб із КР емаллю серед дітей із ЗЩА з 6 до 16 років (з 23,26±6,44% у 6 років до 39,02±5,39% у 16 років), тобто на 67,78%, тоді як із УР-КС емаллю спостерігається тенденція до зменшення (з 76,74±6,44% до 60,98±5,39%, тобто на 20,54%) (табл. 3.9). Натомість, у дітей без зубощелепних аномалій кількість із КР емаллю з 6 до 16 років збільшується в 2,08 рази ( $p<0,01$ ), а із УР-КС емаллю – зменшується на 79,66% ( $p<0,01$ ).

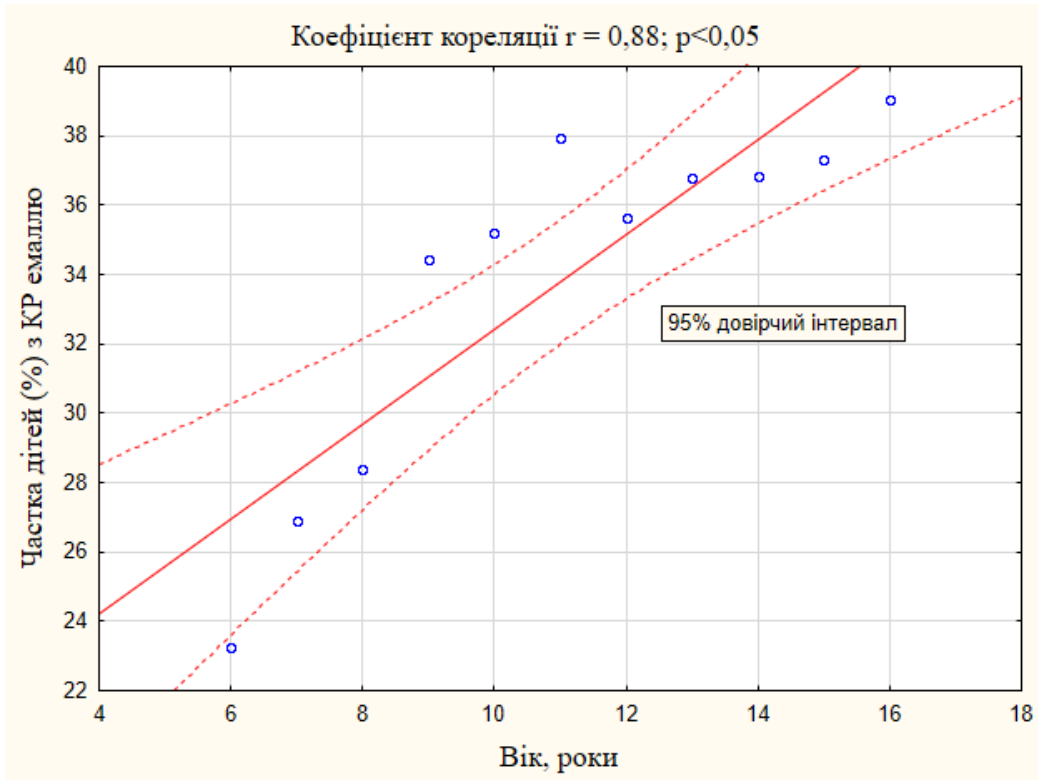


Рис. 3.14 - Взаємозв'язок поміж віком та часткою дітей з КР емаллю у дітей із ЗЩА

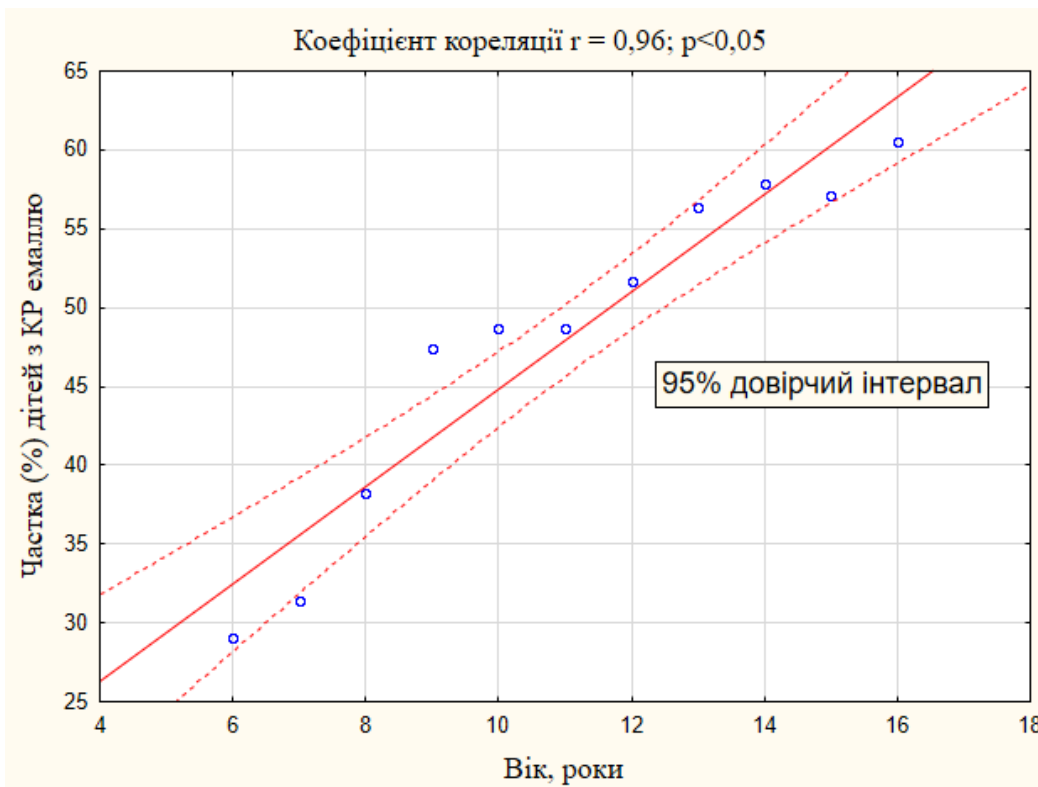


Рис. 3.15 - Взаємозв'язок поміж віком та часткою дітей з КР емаллю у дітей без ЗЩА

Таблиця 3.9 – Структурно-функціональна резистентність емалі у дітей 6-16 років при наявності ЗЩА (у %)

Вік дітей (у роках)	Діти із ЗЩА		Діти без ЗЩА	
	з КР емаллю	з УР-КС емаллю	з КР емаллю	з УР-КС емаллю
6	23,26±6,44	76,74±6,44**	29,09±6,12	70,91±6,12**
7	26,92±6,15	73,08±6,15**	31,37±6,50	68,63±6,50**
8	28,40±5,01	71,60±5,01**	38,23±8,33	61,76±8,33
9	34,43±6,08	65,57±6,08**	47,39±8,10	52,63±8,10
10	35,21±5,67	64,79±5,67**	48,65±8,22	51,35±8,22
11	37,93±6,37	62,07±6,37*	48,65±8,22	51,35±8,22
12	35,62±5,60	64,38±5,60**	51,72±9,15	48,28±9,15
13	36,78±5,17	63,22±5,17**	56,41±7,94	43,59±7,94
14	36,84±5,53	63,16±5,53**	57,89±8,01	42,11±8,01
15	37,29±6,30	62,71±6,30*	57,14±9,35	42,86±9,35
16	39,02±5,39	60,98±5,39*	60,52±7,93	39,47±7,93
Загалом	34,32±1,74	65,68±1,74**	46,93±2,42	53,07±2,42

Примітка: р1 – ступінь достовірності між дітьми із КР та УР-КС емаллю:

\*-  $p < 0,01$ ; \*\* -  $p < 0,001$ ;

Серед дітей із ЗЩА значно меншу кількість із резистентною емаллю виявлено серед 6, 7 та 8-річних осіб (23,26±6,44%, 26,92±6,15% та 28,40±5,01%, відповідно). Серед дітей 16 років із ЗЩА визначено найвищу кількість із КР емаллю (39,02±5,39%) та найнижчу - з УР-КС емаллю (60,98±5,39%) порівняно з іншими віковими групами,  $p < 0,001$ . Серед дітей без ЗЩА найменша кількість із КР емаллю виявилась у вікових групах 6-7-років,  $p < 0,001$ .

Нами проаналізовано резистентність емалі залежно від структури ЗЩА. Результати наведені в таблиці 3.10. Встановлено, що, в середньому, серед дітей із аномаліями окремих зубів лише 57,81±6,17% мали карієсрезистентну емаль, а

42,19±6,17% - УР-КС емаль. Серед дітей із аномаліями зубних рядів ця різниця є достовірною і становить 35,48±2,18% та 64,52±2,18% ( $p<0,001$ ), серед дітей з аномаліями прикусу – 33,07±2,41% та 66,93± 2,41%, відповідно,  $p<0,001$ .

Проведений аналіз в залежності від періоду прикусу свідчить, що серед дітей з аномаліями прикусу у ранньому та пізньому змінному прикусах різниця між кількістю осіб із КР та УР-КС емаллю не виявлена, а у віці 13-16 років ця різниця є достовірною ( $p<0,05$ ).

Серед 6-9-річних дітей із аномаліями зубних рядів карієсрезистентну емаль мали в 3,23 рази менше осіб порівняно із дітьми з УР-КС емаллю, ( $p<0,001$ ), серед групи 10-12 років – на 70,71% ( $p<0,001$ ) та 13-16 років – на 54,97% ( $p<0,001$ ).

Таблиця 3.10 Резистентність емалі у дітей у залежності від структури зубощелепних аномалій та періоду прикусу (у %)

Вік дітей (у роках)	Аномалії окремих зубів		Аномалії зубних рядів		Аномалії прикусу	
	КР	УР-КС	КР	УР-КС	КР	УР-КС
6-9	50,00± 17,68	50,00±1 7,68	23,66± 4,41	76,34± 4,41**	28,40± 3,47	71,60± 3,47**
10-12	50,00± 14,43	50,00± 14,43	36,94± 3,85	63,06± 3,85**	35,79± 4,92	64,21± 4,92**
13-16	61,37± 7,34	38,64± 7,34*	39,22± 3,21	60,78± 3,21**	37,61± 4,48	62,39± 4,48**
Середнє	57,81± 6,17	42,19± 6,17	35,48± 2,18	64,52± 2,18**	33,07± 2,41	66,93± 2,41**

Примітка: р – ступінь достовірності між дітьми із КР та УР-КС емаллю:

\* -  $p<0,05$ ; \*\* -  $p<0,001$ .

Серед дітей 6-9 років з аномаліями прикусу осіб з КР емаллю було в 2,52 рази менше у порівнянні із дітьми з УР-КС емаллю, ( $p<0,001$ ), серед дітей 10-12 років – на 79,41% ( $p<0,001$ ), серед 13-16-річних дітей - на 65,89% ( $p<0,001$ ).

Отже, у дітей з аномаліями окремих зубів КР емаль, в середньому, діагностовано у  $57,81 \pm 6,17\%$ , з аномаліями зубних рядів – у  $35,48 \pm 2,18\%$  та аномаліями прикусу – у  $33,07 \pm 2,41\%$  осіб.

Скупченість зубів, як зубощелепна аномалія, призводить не лише до естетичних проблем та морфологічних порушень, але й супроводжується, як правило, наявністю зубного нальоту та зубних відкладень, суттєво підвищує ризик розвитку карієсу зубів та захворювань тканин пародонта. Оскільки результати проведених нами досліджень свідчать, що поширеність скупченості зубів зростає з 6 до 16 років у 13,61 рази, тоді як аномалій прикусу – знижується на 24,71%, тому нами проаналізовано особливості резистентності емалі у дітей з цією патологією.

У результаті отриманих даних виявлено, що серед усіх дітей із скупченістю зубів лише  $27,92 \pm 2,76\%$  мали КР емаль, тоді як у  $72,08 \pm 2,76\%$  емаль була із УР-КС,  $p < 0,001$ . При чому, серед дітей із КР емаллю у  $18,52 \pm 4,21\%$  осіб діагностовано скупченість верхніх зубів та у  $81,48 \pm 4,21\%$  – скупченість нижніх зубів, серед дітей із УР-КС емаллю це співвідношення становить –  $15,87 \pm 2,72\%$  та  $84,13 \pm 2,72\%$ , відповідно.

Аналіз резистентності емалі у дітей зі скупченістю в залежності від періоду прикусу показав, що у ранньому змінному прикусі виявлено значно менше дітей із карієсрезистентною емаллю, порівняно із пізнім змінним та постійним прикусом (Рис. 3.16).

Отже,  $19,15 \pm 5,74\%$  дітей 6-9 років мали карієсрезистентну емаль, тоді як  $80,85 \pm 5,74\%$  - УР-КС емаль,  $p < 0,001$ . Серед 10-12-річних дітей з цієї ортодонтичною патологією виявлено  $27,87 \pm 5,74\%$  осіб із КР емаллю та  $72,13 \pm 5,74\%$  осіб із УР-КС емаллю ( $p < 0,001$ ). У групі 13-16-річних осіб у  $30,57 \pm 2,86\%$  виявлено КР емаль, тоді як у  $69,05 \pm 2,86\%$  - УР-КС емаль,  $p < 0,001$ .

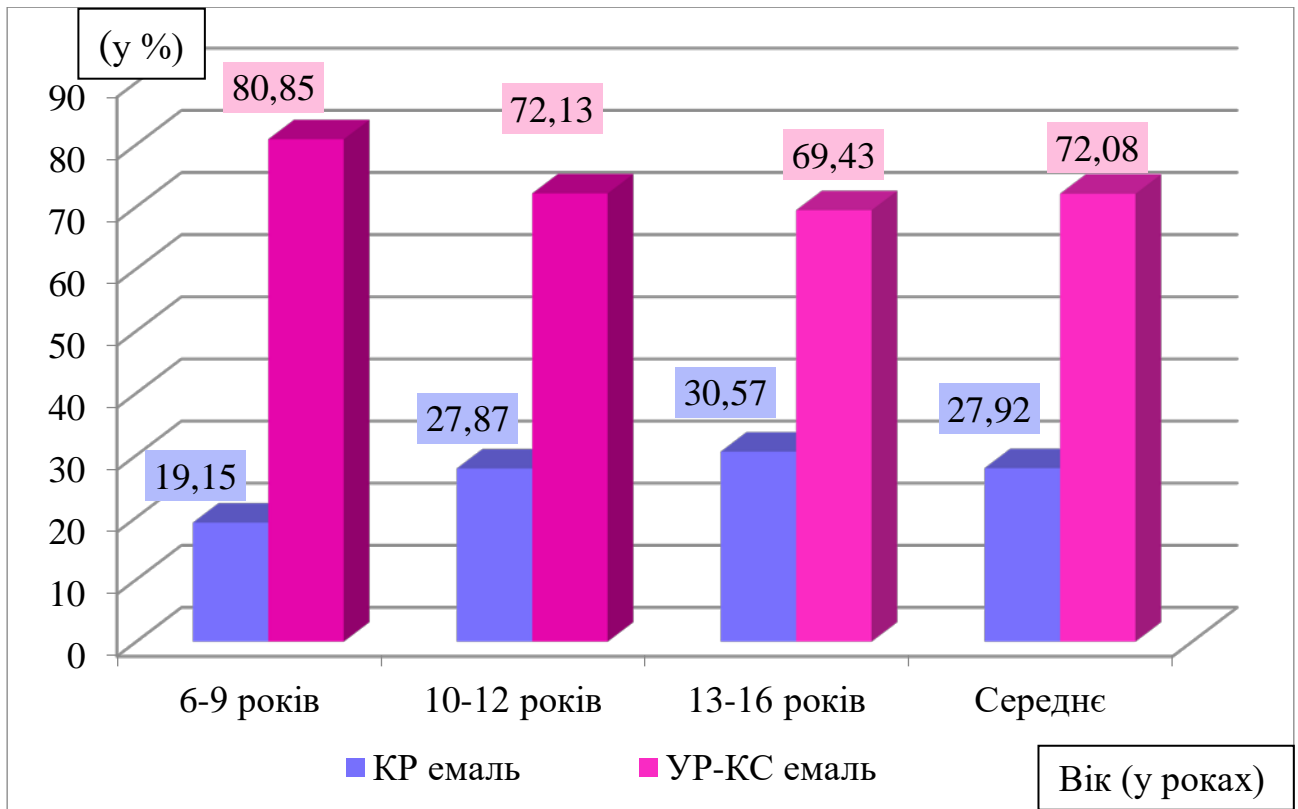


Рисунок 3.16 - Резистентність емалі у дітей зі скупченістю зубів у залежності від періоду прикусу (у %)

Отримані дані аналізу по віку свідчать, що серед дітей із скупченістю КР емаль, в середньому, виявлена у  $27,92 \pm 2,76\%$ , натомість УР-КС емаль – у  $72,08 \pm 2,76\%$ ,  $p < 0,001$  (рис. 3.17). У віці 6-7 років дані не є репрезентативними, оскільки скупченість зубів у цьому віці діагностовано лише у випадках порушення порядку прорізування постійних зубів (спочатку центральних різців, а потім – перших молярів). Слід відмітити, що кількість дітей з карієсрезистентною емаллю з 7 до 16 років зростає з  $16,67 \pm 10,76\%$  до  $32,00 \pm 6,60\%$ ,  $p > 0,05$ . Найнижчою різниця між кількістю дітей із КР та УР-КС емаллю визначена у групі 16-річних дітей – 2,13 рази порівняно з іншими віковими групами.

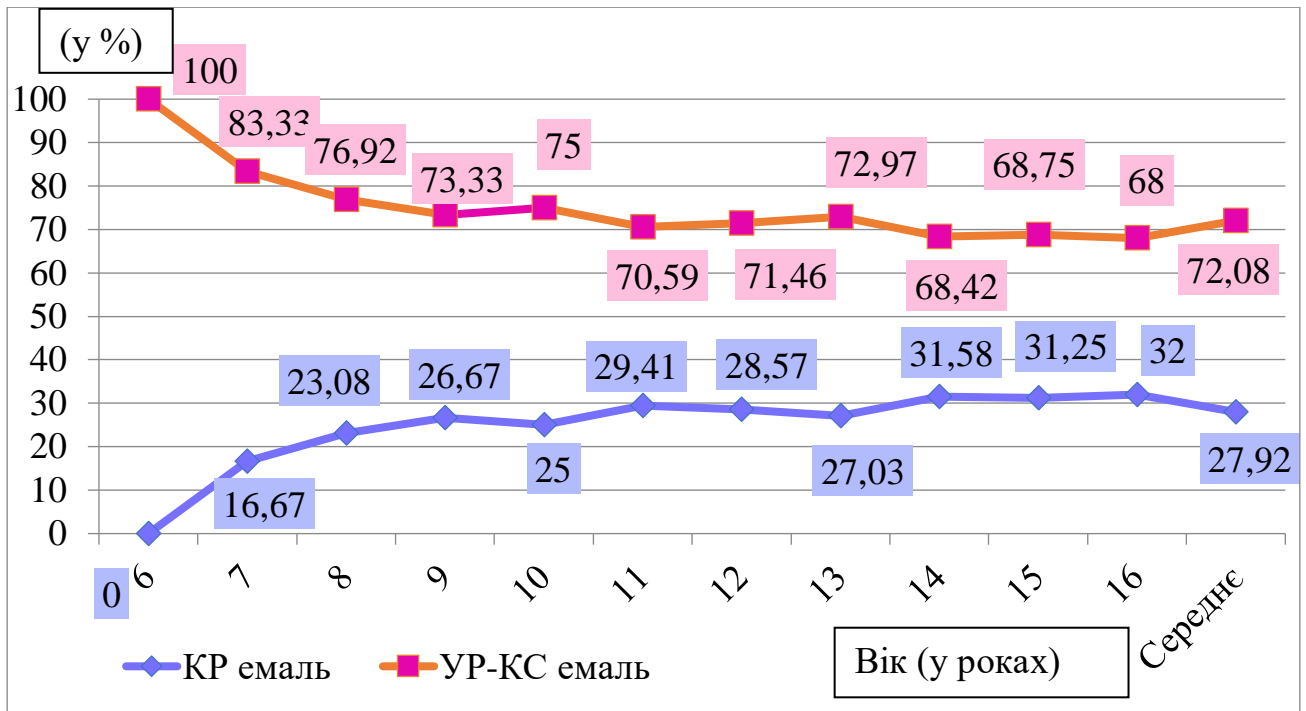


Рисунок 3.17 Резистентність емалі у дітей зі скупченістю зубів у залежності від віку (у %)

Окрім того, нами проаналізовано резистентність емалі у дітей із аномаліями форми зубних рядів. Отже, згідно середніх даних,  $24,58 \pm 2,80\%$  дітей із аномаліями форми зубних рядів мали карієсрезистентну емаль, тоді як у  $75,42 \pm 2,80\%$  дітей виявлена УР-КС емаль,  $p < 0,001$  (рис. 3.18). У ранньому змінному прикусі серед дітей із аномаліями форми зубного ряду було визначено в 3,90 разів менше осіб із КР емаллю у порівнянні з дітьми із УР-КС емаллю,  $p < 0,001$ . Дана різниця збільшується у 3,28 рази ( $p < 0,001$ ) у пізньому змінному прикусі, тоді як у постійному прикусі знижується в 2,67 рази ( $p < 0,001$ ).

У подальшому нами проаналізовано залежність резистентності емалі від наявності діастем та трем у обстежених дітей (рис. 3.19, 3.20). Встановлено, що, в середньому, серед дітей із діастемами КР емаль мали лише  $38,38 \pm 4,89\%$ , натомість УР-КС емаль значно більше -  $61,62 \pm 4,96\%$ ,  $p < 0,001$ . Таке співвідношення властиве для усіх вікових груп, проте у дітей у ранньому змінному прикусі дана різниця є статистично достовірною, в пізньому змінному та постійному прикусі - недостовірною.

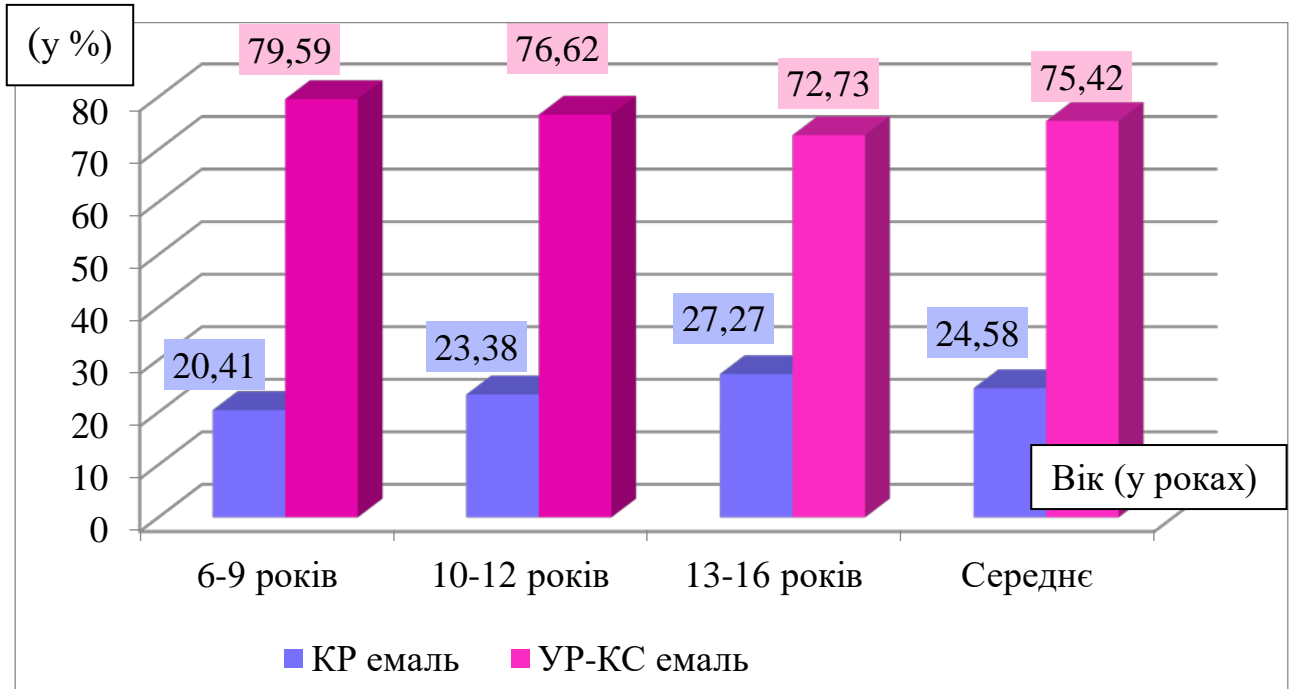


Рисунок 3.18 - Резистентність емалі у дітей з аномаліями форми зубного ряду у залежності від періоду прикусу (y %)

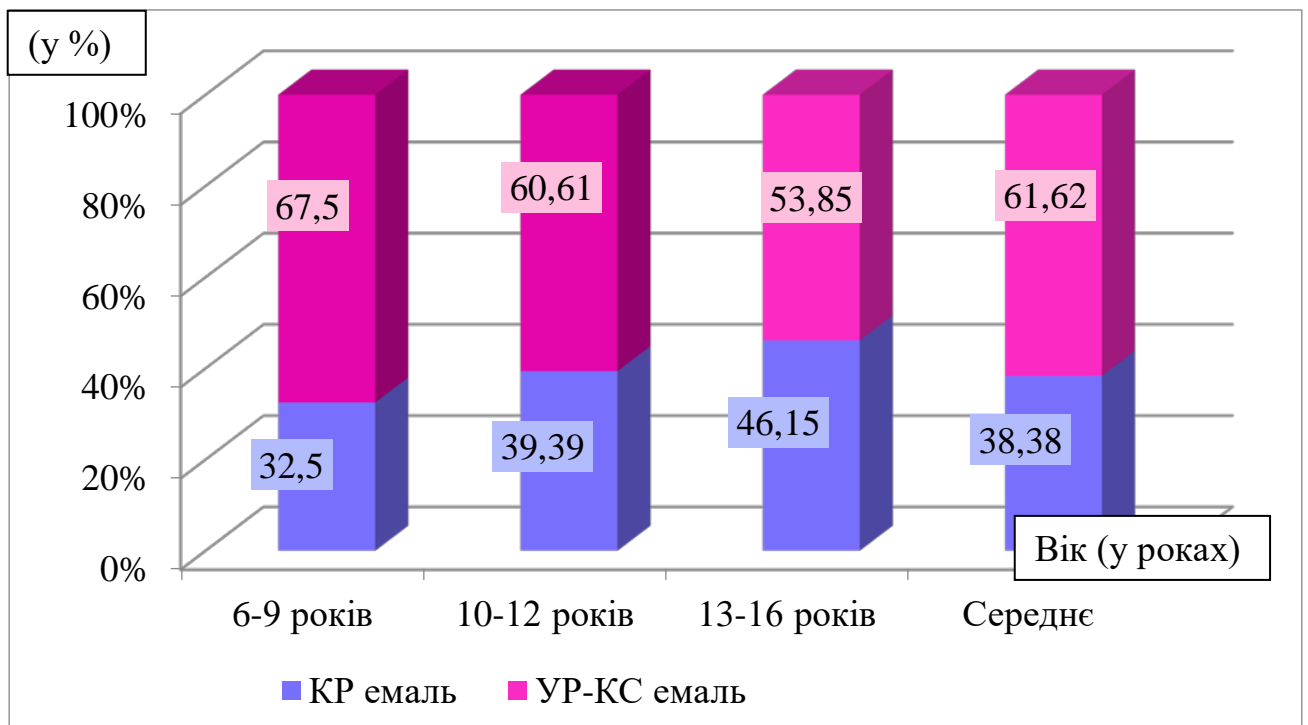


Рисунок 3.19 - Резистентність емалі у дітей із діастемами у залежності від періоду прикусу (y %)



Результати отриманих даних свідчать, що у  $64,44 \pm 7,14\%$  дітей із тремами виявлено емаль, резистентну до каріозного процесу, а у  $35,56 \pm 7,14\%$  - УР та КС емаль (рис. 3.20). Аналіз у залежності від період прикусу показав, що кількість осіб 6-9 років з тремами з КР та УР-КС емаллю є однаковою. У віці 10-12 років відмічена тенденція до збільшення частки дітей із КР емаллю ( $62,50 \pm 12,10\%$  проти  $37,50 \pm 12,10\%$ ,  $p > 0,05$ ), в групі 13-16 років кількість дітей із тремами та КР емаллю зростає на  $42,00\%$ , а із УР-КС емаллю – знижується на  $20,22\%$ .

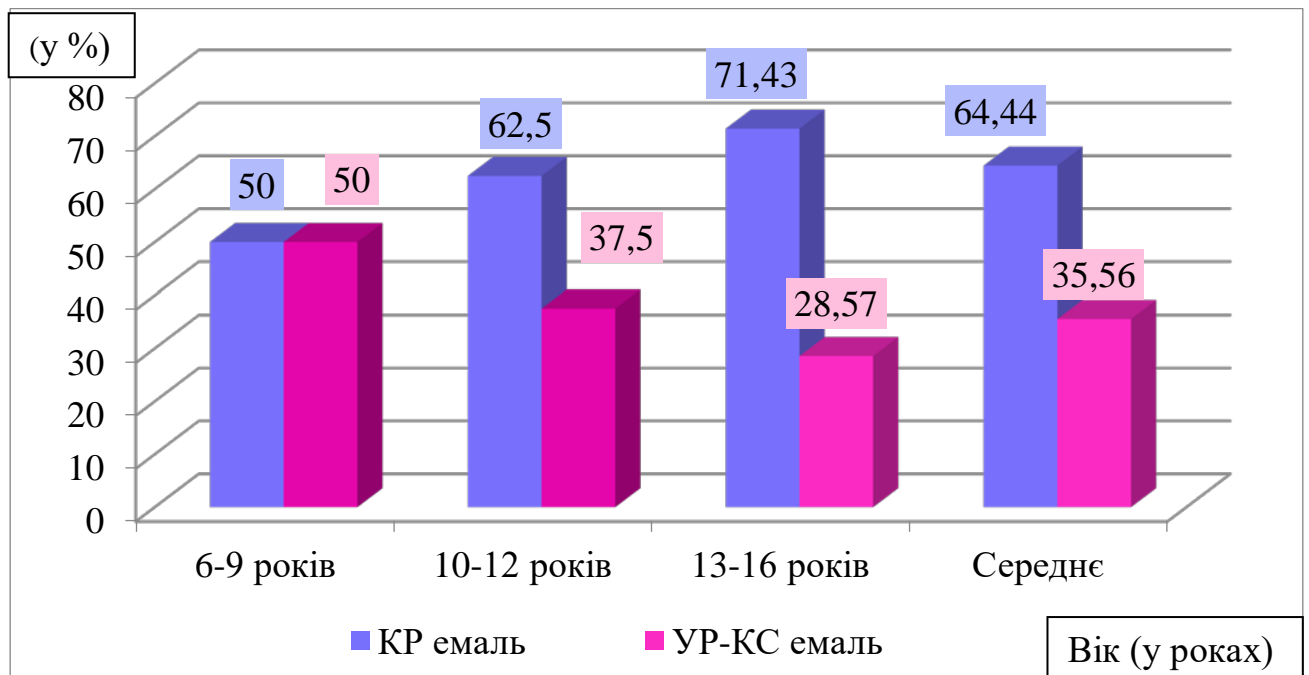


Рисунок 3.20 - Резистентність емалі у дітей із тремами у залежності від періоду прикусу (у %)

Окрім того, нами проведений аналіз резистентності емалі у дітей із аномаліями положення зубів в залежності від резистентності емалі. Встановлено, що, за середніми даними, КР емаль у дітей з вестибулярним положенням зубів зустрічається на  $32,51\%$  рідше порівняно із дітьми з УР-КС емаллю ( $8,89 \pm 1,40\%$  проти  $11,78 \pm 1,58\%$ ,  $p > 0,05$ ). У осіб з оральним положенням зубів ця різниця становить  $25,35\%$  ( $p > 0,05$ ), з супраоклюзією –  $52,52\%$  ( $p > 0,05$ ), з дистальним положенням –  $44,51\%$  ( $p > 0,05$ ). З інфраоклюзією та мезіальним положенням

зубів дітей з КР емаллю виявлено в 3,5 та 3 рази, відповідно, менше порівняно з дітьми з УР-КС емаллю. Достовірною дана різниця виявилась лише у дітей з тортоаномалією – 80,98%,  $p < 0,001$ .

У подальшому нами проаналізовано резистентність емалі у дітей з різними видами аномалій прикусу. Встановлено, що, в середньому, КР емаль діагностовано у  $35,96 \pm 2,46\%$  осіб, а УР-КС емаль виявлена значно частіше – у  $64,04 \pm 2,46\%$ ,  $p < 0,001$  (рис. 3.21). Аналіз залежно від періоду прикусу засвідчив, що у ранньому змінному прикусі КР емаль виявлено у  $29,53 \pm 3,51\%$  осіб. З віком спостерігається збільшення кількості дітей, у яких виявлена карієсрезистентна емаль. Отже, у постійному прикусі КР емаль виявлена у  $44,44 \pm 4,59\%$  дітей, що дещо більше порівняно із дітьми з УР-КС емаллю ( $55,56 \pm 4,59$ ,  $p > 0,05$ ).

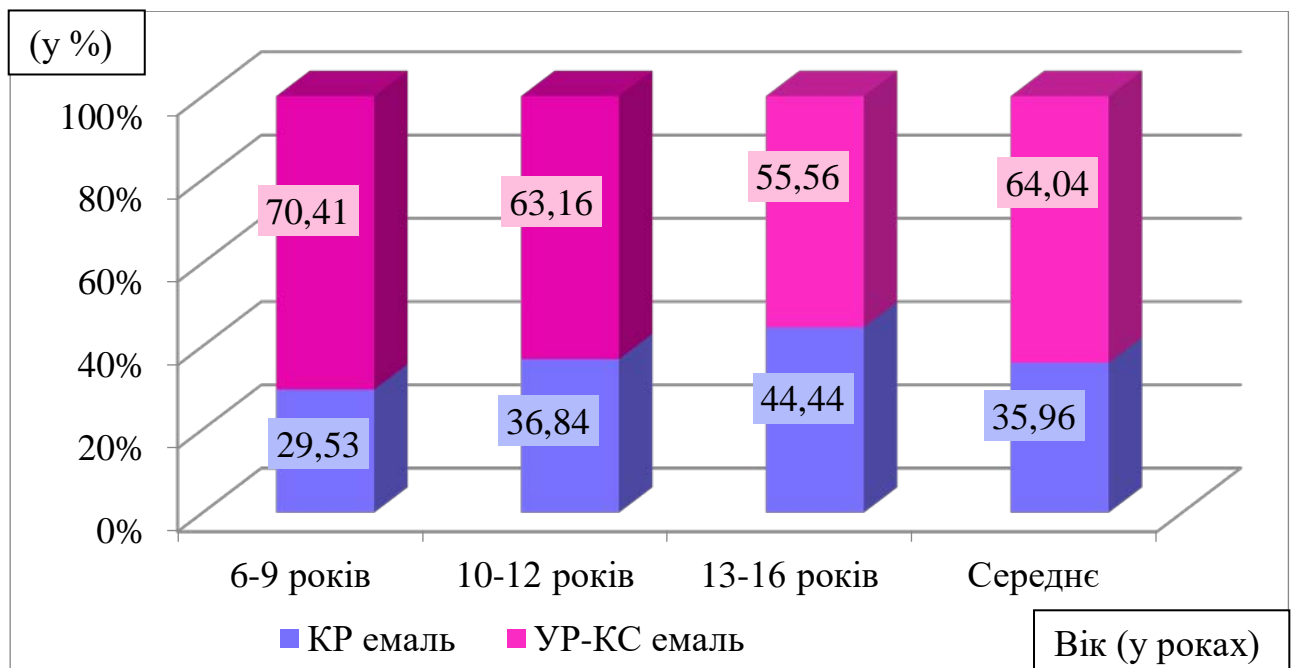


Рисунок 3.21- Резистентність емалі у дітей із аномаліями прикусу в залежності від періоду прикусу (у %)

У дітей в ранньому змінному прикусі УР-КС емаль виявлена у  $70,41 \pm 4,95\%$ , з віком спостерігається тенденція до зменшення і в постійному

прикусі становить  $55,56 \pm 4,59\%$ ,  $p < 0,05$ . Співвідношення КР та УР-КС емалі у ранньому змінному прикусі становить  $29,53 \pm 3,51\%$  та  $70,41 \pm 3,51\%$ ,  $p < 0,001$ , у пізньому змінному прикусі –  $36,84 \pm 4,95\%$  та  $63,16 \pm 4,95\%$  ( $p < 0,001$ ) та в постійному прикусі –  $44,44 \pm 4,59\%$  та  $55,56 \pm 4,59\%$ ,  $p > 0,05$ .

Встановлено, що, за середніми даними, найменше з карієсрезистентною емаллю виявлено серед осіб з перехресним ( $25,64 \pm 4,94\%$ ), відкритим ( $27,78 \pm 4,72\%$ ) та дистальним ( $32,57 \pm 3,54\%$ ) прикусами. При чому, серед дітей з дистальним прикусом з КР емаллю було в 2,07 рази менше порівняно з дітьми із УР-КС емаллю ( $p < 0,001$ ), з відкритим прикусом – у 2,60 рази ( $p < 0,001$ ), а з перехресним прикусом – у 2,90 рази ( $p < 0,001$ ), з глибоким прикусом – на 98,04%, ( $p < 0,001$ ), з мезіальним прикусом - на 83,36% ( $p > 0,05$ ) (рис. 3.22, 3.23).

Опрацювання даних щодо резистентності емалі у дітей з аномаліями прикусу в залежності від періоду прикусу свідчить, що серед дітей 6-9 років із перехресним прикусом з КР емаллю виявлено в 3,66 рази менше порівняно з УР-КС емаллю ( $p < 0,001$ ), серед дітей 10-12 та 13-16 років – в 2,83 рази та 2,37 рази, відповідно, ( $p_1 < 0,001$ ;  $p_2 < 0,01$ ) (табл. 3.11). У дітей 6-9 років із відкритим прикусом з КР емаллю виявлено в 3,0 рази менше порівняно з УР-КС емаллю ( $p < 0,001$ ), серед 10-12 років – в 2,50 рази, відповідно, ( $p < 0,005$ ), натомість серед групи 13-16-річних відмічена лише тенденція до зменшення (85,71%,  $p > 0,05$ ).

Серед дітей 6-9 років із дистальним прикусом виявлено в 2,35 рази менше осіб з КР емаллю порівняно з УР-КС емаллю ( $p < 0,001$ ), серед осіб 10-12 років – в 2,31 рази, відповідно, ( $p < 0,001$ ), натомість серед групи 13-16-річних – лише на 70,86% ( $p < 0,01$ ).

Аналіз розподілу дітей 6-9 років із мезіальним прикусом у залежності від резистентності емалі свідчить, що виявлено в 2,68 рази менше осіб з КР емаллю порівняно з УР-КС емаллю ( $p < 0,01$ ), серед осіб 10-12 та 13-16 років – ця різниця виявилась недостовірною (75,03% та 39,98%,  $p > 0,05$ ). Виявлено, що серед дітей

6-9 років із глибоким прикусом осіб з КР емаллю було в 2,65 рази менше порівняно з УР-КС емаллю ( $p < 0,001$ ), серед осіб 10-12 років 13-16 років – ця різниця була недостовірною (66,69% та 53,36%,  $p > 0,05$ ).

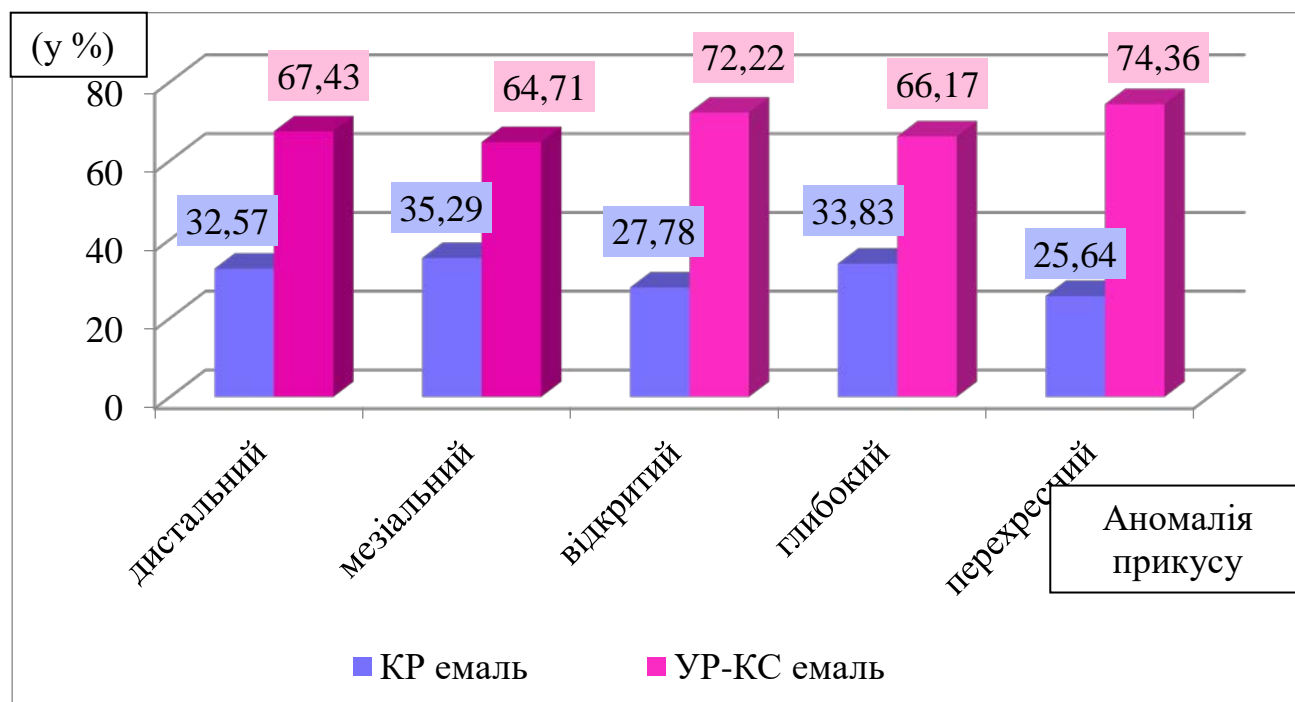


Рисунок 3.22- Резистентність емалі у дітей із аномаліями прикусу за середніми значеннями (у %)



Рис. 3.23 – Хлопець А., 15 років. Діагноз: мезіальний відкритий прикус, звуження та вкорочення верхнього зубного ряду, ВДЕ 14,15,24,34,35,33,32,31,42,43,44,45, зубів, карієс 36,41,46, ТЕР=6,0 (карієс сприйнятлива емаль).

Таблиця 3.11. – Резистентність емалі у дітей з аномаліями прикусу в залежності від періоду прикусу (у %)

Вік дітей (у роках)	К-сть дітей з аномаліями прикусу	Аномалії прикусу									
		дистальний		мезіальний		відкритий		глибокий		перехресний	
		КР	УР - КС	КР	УР - КС	КР	УР - КС	КР	УР - КС	КР	УР - КС
6 - 9	169	29,82± 6,06	70,18± 6,06***	27,27± 13,43	72,73± 13,43*	25,00± 5,78	75,00± 5,78***	27,42± 5,67	72,58± 5,67***	21,43± 7,75	78,57± 7,75***
10 - 12	95	30,19± 6,31	69,81± 6,31***	36,36± 14,50	63,64± 14,50	28,57± 12,07	71,43± 12,07	39,39± 8,51	60,61± 8,51	26,09± 8,51	73,91± 8,51***
13 - 16	117	36,92± 5,99	63,08± 5,99**	41,67± 14,23	58,33± 14,23	35,00± 10,66	65,00± 10,66	39,47± 7,93	60,53± 7,93***	29,63± 8,69	70,37± 8,79**
Середнє	381	32,57± 3,54	67,43± 3,54***	35,29± 8,20	64,71± 8,20*	27,78± 4,72	72,22± 4,72***	33,83± 4,10	66,17± 4,10***	25,64± 4,94	74,36± 4,94***

Примітка: р – ступінь достовірності між дітьми із КР та УР-КС емаллю: \* - p<0,05; \*\* - p<0,01; \*\*\* - p<0,001.

Таким чином, результати дослідження показали, що серед дітей із зубощелепними аномаліями значно частіше зустрічаються з УР-КС емаллю, тоді як із КР емаллю зустрічаються рідше. Згідно даних Чухрай Н.Л., Винар В.А. (2017) [99] у дітей із КС емаллю порушується структура емалі, що може бути обумовлено недостатністю мінералізації кісткової тканини організму дитини, зокрема і зубощелепної системи. Особливо це слід враховувати в період розвитку і формування дитячого організму, коли настає період статевого дозрівання, який негативно впливає на процеси мінералізації твердих тканин та може виникати схильність до розвитку карієсу зубів. Ці дані необхідно враховувати у дітей із ЗЩА при проведенні профілактичних заходів.

### Висновки до розділу 3.

1. Визначено, що поширеність карієсу тимчасових зубів у дітей із ЗЩА становить  $69,91 \pm 2,18\%$  при інтенсивності  $3,98 \pm 0,18$  зуба, що значно вище порівняно з дітьми без ЗЩА ( $p_1 < 0,01$ ;  $p_2 < 0,05$ ). Показники ураження карієсом тимчасових зубів у дітей із ЗЩА вищі у всі періоди змінного прикусу, особливо висока інтенсивність карієсу виявлена у 6-річних дітей ( $7,05 \pm 0,37$  зуба). У дітей з ЗЩА карієсом уражені переважно тимчасові моляри ( $3,55 \pm 0,21$  зуба). Аналіз структури “кп” виявив низький рівень санації за показником “п” ( $21,36 \pm 1,96\%$  запломбовані проти  $78,64 \pm 1,96\%$  незапломбовані), що сприяє розвитку ускладненого карієсу, передчасного видалення зубів та формування ЗЩА.
2. У дітей із ЗЩА поширеність карієсу постійних зубів становить  $79,27 \pm 1,49\%$  при інтенсивності  $3,78 \pm 0,23$  зуба, що значно вище по відношенню до дітей без ЗЩА ( $58,02 \pm 2,40\%$  при  $2,90 \pm 0,25$  зуба), ( $p_1 < 0,001$ ;  $p_2 < 0,01$ ). Найвища інтенсивність карієсу зубів зустрічається у дітей з перехресним та відкритим прикусом ( $3,94 \pm 0,63$  зуба та  $3,78 \pm 0,61$  зуба), дещо нижча у дітей з дистальним прикусом –  $3,29 \pm 0,35$  зуба. Найнижча інтенсивність карієсу виявлена у осіб з глибоким та мезіальним прикусом -  $2,28 \pm 0,42$  зуба та  $2,15 \pm 0,15$  зуба. Інтенсивність карієсу у дітей з перехресним прикусом з 6-9 до 13-16 років зростає в 3,29 рази, з відкритим – в 3,09 рази, з дистальним – в 2,29 рази ( $p_{1-3} < 0,001$ ).

3. Значна різниця в показниках ураженості карієсом постійних зубів між дітьми з ЗЩА та без ЗЩА визначена у дітей 10-16 років. Найбільший приріст інтенсивності карієсу виявлено у дітей із ЗЩА з 6 до 7 років у 2,3 рази та з 11 до 12 років на 57,40%. Аналіз КПВ засвідчив, що кількість запломбованих зубів переважає над каріозними на 63,83% у дітей із ЗЩА ( $p < 0,001$ ), у дітей без ЗЩА на 90,91% ( $p < 0,001$ ). Ускладнений карієс виявлено у  $3,44 \pm 0,69\%$  дітей із ЗЩА та  $1,03 \pm 0,49\%$  у дітей без ЗЩА. Високий рівень інтенсивності карієсу постійних зубів корелює з відкритим прикусом ( $r = 0,83$ ;  $p < 0,05$ ) перехресним прикусом ( $r = 0,77$ ;  $p < 0,05$ ) та дистальним прикусом ( $r = 0,71$ ;  $p < 0,05$ ) – в усіх зазначених випадках виявлено прямий сильний достовірний зв'язок.

4. Карієсрезистентну емаль виявлено у  $34,32 \pm 1,74\%$  дітей із ЗЩА, що значно менше, порівняно з дітьми без ЗЩА ( $46,93 \pm 2,42\%$ ). Значно рідше карієсрезистентна емаль на тлі зубощелепних аномалій спостерігається у всі періоди розвитку прикусу порівняно із УР-КС. З віком серед дітей із ЗЩА збільшується кількість осіб із карієсрезистентною емаллю на 67,78%, а без ЗЩА у 2,08 рази ( $p_1 > 0,05$ ;  $p_2 < 0,01$ ).

5. Виявлено значні відхилення резистентності емалі у дітей з урахуванням структури ЗЩА. Достовірно вищі показники карієсрезистентної емалі виявили у дітей з аномаліями окремих зубів ( $57,81 \pm 6,17\%$ ), з аномаліями зубних рядів ( $35,48 \pm 2,18\%$ ) та з аномаліями прикусу ( $33,07 \pm 2,41\%$ ) ( $p_1 > 0,05$ ;  $p_{2-3} < 0,01$ ) по відношенню до дітей, які мають УР-КС емаль. Карієсрезистентну емаль мають лише  $27,92 \pm 2,76\%$  дітей зі скупченістю зубів, що сприяє розвитку карієсу у дітей із ЗЩА. Між зубощелепними аномаліями та резистентністю емалі існують прямі сильні достовірні ( $p < 0,05$ ) кореляційні зв'язки: для аномалій окремих зубів коефіцієнт кореляції ( $r$ ) становить 0,71; для аномалій зубних рядів  $r = 0,85$  та для аномалій прикусу  $r = 0,80$ .

Результати досліджень розділу 3 представлено у наступних публікаціях [19,78,145].

## РОЗДІЛ 4

### ВЛАСТИВОСТІ РОТОВОЇ РІДИНИ ТА РЕЗИСТЕНТНІСТЬ ЕМАЛІ У ДІТЕЙ ІЗ ЗУБОЩЕЛЕПНИМИ АНОМАЛІЯМИ

В останні роки спостерігається тенденція до зростання поширеності зубощелепних аномалій у дітей [195]. Це обумовлено тим, що у формуванні зубощелепних аномалій відіграють патогенетичні механізми, які пов'язані з чинниками генетичного характеру, екологічними умовами проживання, зниженням жувального навантаження та ряду соціальних чинників. Водночас доведено, що зубощелепні аномалії є чинником виникнення карієсу зубів та тканин пародонта у дітей [54,93,167,181].

Розвитку карієсу зубів у дітей із зубощелепними аномаліями сприяє недостатня мінералізація емалі у різні вікові періоди, тобто понижена її резистентність.

Важливу роль у формуванні резистентності емалі відіграє ротова рідина – фізичні властивості, особливо наявність іонів водню, мінералізувальний потенціал, захисні механізми тощо [39,98]. Тому дослідження, направлені на визначення факторів ризику, які впливають на формування резистентності емалі, а отже й на розвиток карієсу зубів у дітей з зубощелепними аномаліями актуальні.

#### **4.1. Фізичні параметри ротової рідини та резистентність емалі у дітей із зубощелепними аномаліями**

Для оцінки карієсогенної ситуації у дітей із аномаліями зубощелепної системи, які мають різну ступінь морфофункціональних порушень, слід враховувати багатфакторність каріозного процесу. У зв'язку з цим нами проведена оцінка фізичних властивостей ротової рідини 98 дітей 12 та 15 років із зубощелепними аномаліями (45 осіб із карієсрезистентною емаллю та 53 особи із УР-КС).



При аналізі основного показника біологічної рівноваги порожнини рота рН, виявлено, що концентрація іонів водню у ротовій рідині обстежених дітей із ЗЩА, в середньому, становить,  $6,67 \pm 0,05$  од., що характеризується, як нейтральна. Встановлено, що в'язкість та швидкість слиновиділення у обстежених дітей складають, в середньому,  $2,32 \pm 0,06$  відн. од. та  $0,43 \pm 0,02$  мл/хв. (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 – Фізичні показники ротової рідини у дітей із ЗЩА

Параметри ротової рідини	12 років	15 років	Загалом
рН, од.	$6,62 \pm 0,08$	$6,70 \pm 0,07^*$	$6,67 \pm 0,07$
в'язкість ротової рідини, відн.од.	$2,31 \pm 0,07$	$2,32 \pm 0,06^*$	$2,32 \pm 0,06$
швидкість слиновиділення, мл/хв	$0,40 \pm 0,02$	$0,46 \pm 0,03^*$	$0,43 \pm 0,02$

Примітки: \* - вірогідність відмінності у порівнянні з показниками дітей 12 років  $p > 0,05$ .

Визначено, що з віком дітей з 12 до 15 років середнє значення рН ротової рідини незначно зростає з  $6,62 \pm 0,08$  од. до  $6,70 \pm 0,07$  од., ( $p > 0,05$ ). На нашу думку зміщення рН ротової рідини дітей в лужну сторону з віком може бути обумовлене більш свідомим ставленням дітей до догляду за ротовою порожниною. Отримані дані свідчать, що в'язкість ротової рідини з віком майже не змінюється, проте відмічена тенденція до підвищення швидкості слиновиділення з віком з  $0,40 \pm 0,02$  мл/хв у дітей 12 років до  $0,46 \pm 0,03$  мл/хв у дітей 15-річного віку.

Нами проведено аналіз фізичних параметрів ротової рідини в залежності від виду зубощелепної аномалії (табл. 4.2). Встановлено, що рН ротової рідини у дітей із аномаліями окремих зубів, у середньому, становить  $6,93 \pm 0,08$  од., тоді як

з аномаліями зубних рядів та аномалій прикусу спостерігається зміщення рН в кислу сторону ( $p_1 < 0,001$ ,  $p_2 < 0,001$ ).

Таблиця 4.2 – Фізичні показники ротової рідини у дітей в залежності від виду зубощелепних аномалій

Показники	Вид зубощелепних аномалій	12 років	15 років	Загалом
рН, од.	аномалії окремих зубів	6,83±0,11	7,04±0,11	6,93±0,08
	аномалії зубних рядів	6,57±0,07*	6,57±0,07**	6,57±0,05***
	аномалії прикусу	6,45±0,09**	6,48±0,09***	6,47±0,06***
в'язкість ротової рідини, відн.од.	аномалії окремих зубів	2,06±0,10	2,07±0,08	2,07±0,06
	аномалії зубних рядів	2,42±0,08**	2,30±0,09	2,37±0,07**
	аномалії прикусу	2,46±0,07**	2,58±0,08***	2,53±0,05***
швидкість слиновиділення, мл/хв.	аномалії окремих зубів	0,42±0,02	0,48±0,02	0,45±0,02
	аномалії зубних рядів	0,40±0,01	0,47±0,01	0,43±0,02
	аномалії прикусу	0,37±0,02	0,43±0,02	0,40±0,02

Примітка: р - вірогідність відмінності у порівнянні з показниками дітей з аномаліями окремих зубів: \* -  $p < 0,05$ , \*\* -  $p < 0,01$ , \*\*\* -  $p < 0,001$ .

Встановлено, що у дітей із аномаліями окремих зубів в'язкість ротової рідини, в середньому, становить  $2,07 \pm 0,06$  відн. од. Підвищення в'язкості ротової рідини виявлено у дітей із аномаліями зубних рядів ( $2,37 \pm 0,07$  відн. од.,  $p < 0,01$ ) та аномаліями прикусу ( $2,53 \pm 0,05$  відн. од.,  $p < 0,001$ ). Не виявлено суттєвої різниці швидкості слиновиділення у дітей із ЗЩА, за середніми значеннями, у залежності від характеру аномалій.

Аналіз фізичних параметрів ротової рідини у залежності від характеру зубощелепних аномалій та віку дітей дозволив виявити певні закономірності.

Так, у дітей 12 років з аномаліями окремих зубів значення рН ротової рідини на 3,81% вище порівняно з дітьми із аномаліями зубних рядів та на 5,56% вище порівняно з дітьми із аномаліями прикусу ( $p_1 < 0,05$ ,  $p_2 < 0,001$ ). До 15 років ця різниця збільшилась і склала – 6,68% та 9,20%, відповідно ( $p_1 < 0,01$ ,  $p_2 < 0,001$ ).

Найнижчі значення в'язкості ротової рідини виявлено у групах дітей 12 та 15 років з аномаліями окремих зубів ( $2,06 \pm 0,10$  відн. од. та  $2,07 \pm 0,08$  відн. од.) у порівнянні із дітьми з аномаліями зубних рядів та аномалій прикусу. У дітей 12 років з аномаліями зубних рядів виявлено підвищення в'язкості ротової рідини на 17,48% ( $p < 0,01$ ), а у 15-річних - на 11,11% ( $p > 0,05$ ). Суттєве підвищення в'язкості ротової рідини у дітей обох вікових груп із аномаліями прикусу визначено порівняно із дітьми з аномаліями окремих зубів (на 19,42% та 24,64%, відповідно,  $p_1 < 0,01$ ,  $p_2 < 0,001$ ).

Не виявлено відмінностей у швидкості слиновиділення між дітьми 12 та 15 років із аномаліями окремих зубів та аномаліями зубних рядів ( $p_1 > 0,05$ ,  $p_2 > 0,05$ ). Проте, у дітей 12 та 15 років із аномаліями прикусу виявлено незначне зниження швидкості слиновиділення порівняно із дітьми з аномаліями окремих зубів (на 11,90% та 10,42%,  $p_1 > 0,05$ ,  $p_2 > 0,05$ ).

У подальшому нами проаналізовано фізичні властивості ротової рідини в обстежених дітей з урахуванням виду зубощелепних аномалій та рівня резистентності емалі. Отже, встановлено, що у дітей із аномаліями окремих зубів та карієсрезистентною емаллю (ТЕР= $1,56 \pm 0,24$  бала) рН ротової рідини становить  $7,12 \pm 0,09$  од. при значеннях в'язкості  $1,81 \pm 0,05$  відн. од. та швидкості слиновиділення -  $0,50 \pm 0,02$  мл/хв (рис. 4.1, 4.2, 4.3, табл. 4.3).

У дітей із аномаліями окремих зубів та умовнорезистентною і карієсприйнятливою емаллю (ТЕР= $4,25 \pm 0,11$  бала) встановлено зміщення рН ротової рідини в кислу сторону ( $6,73 \pm 0,07$  од.), при підвищенні в'язкості до  $2,33 \pm 0,07$  відн. од. та зниженні швидкості слиновиділення до  $0,40 \pm 0,02$  мл/хв ( $p_1 < 0,001$ ,  $p_2 < 0,001$ ,  $p_3 < 0,001$ ).

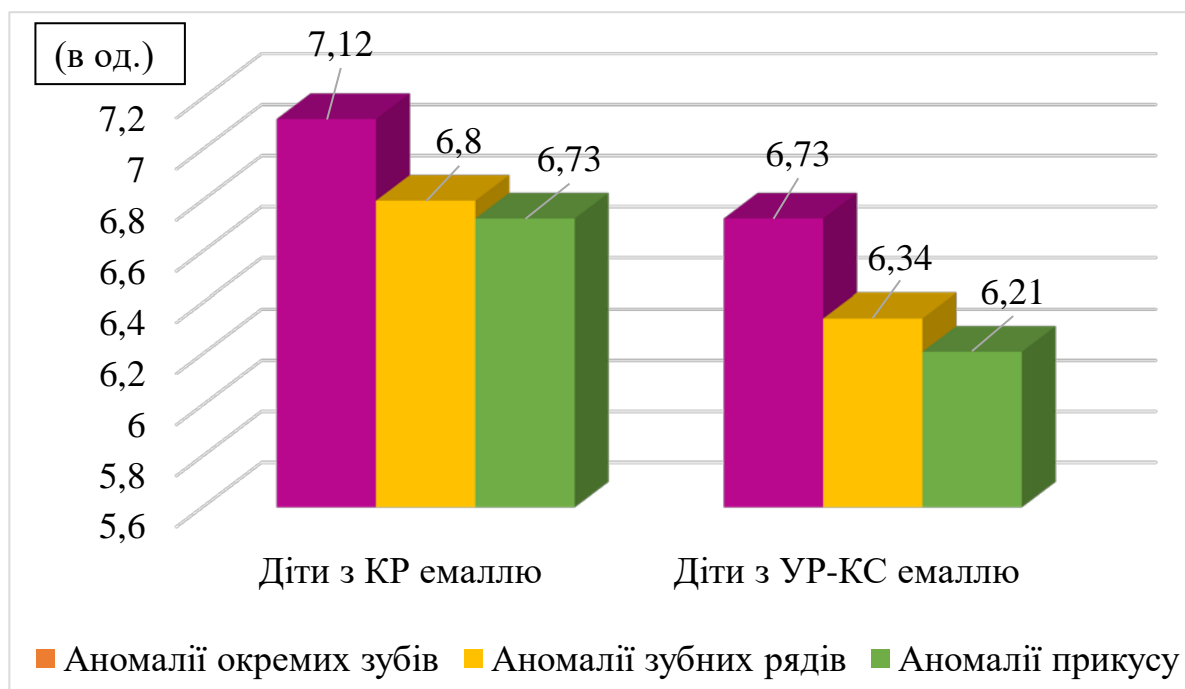


Рис. 4.1 - Водневий показник ротової рідини (рН) у дітей із зубощелепними аномаліями та рівнем резистентності емалі

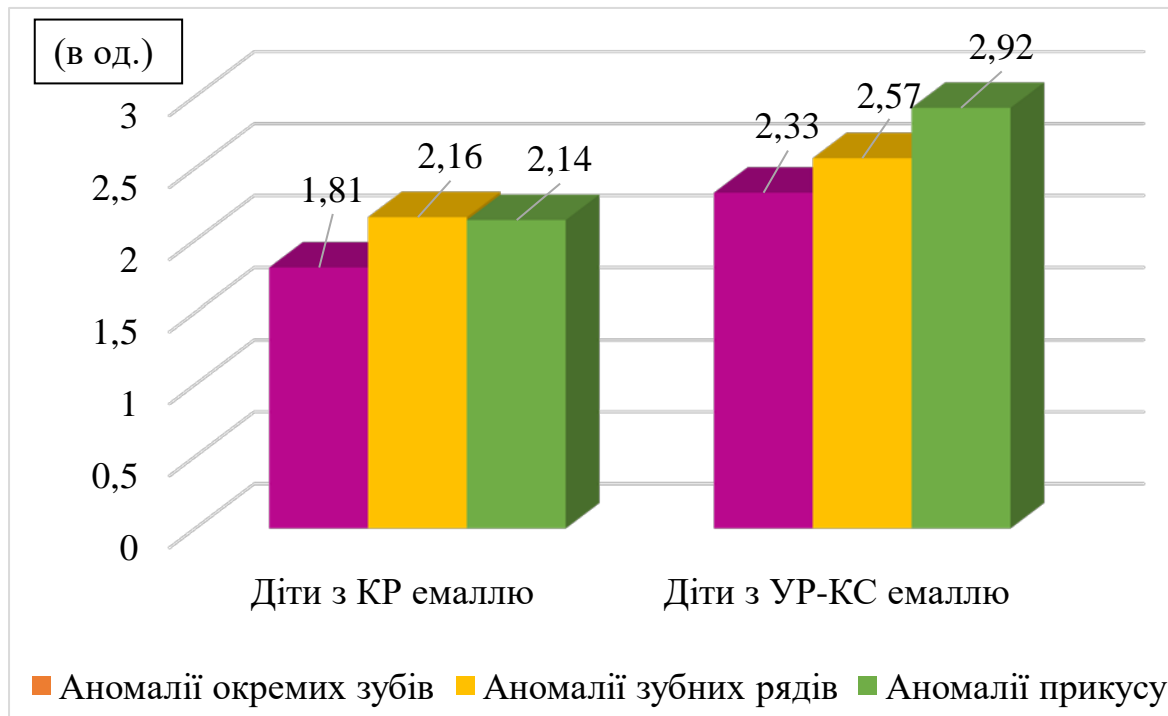


Рис. 4.2 – В'язкість ротової рідини у дітей із зубощелепними аномаліями та рівнем резистентності емалі

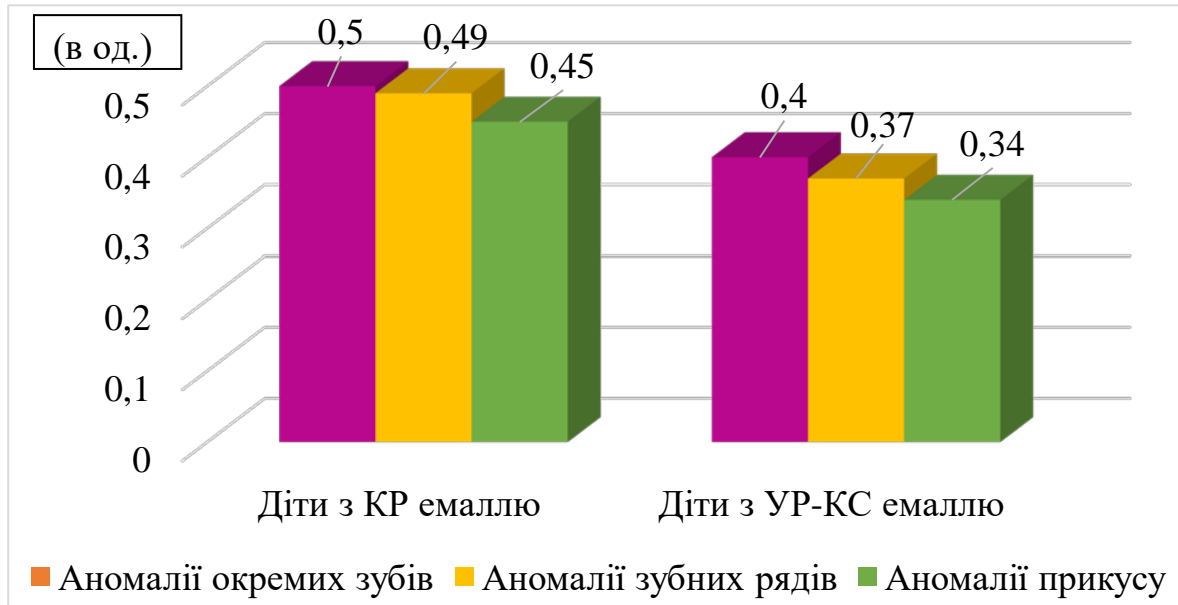


Рис. 4.3 – Швидкість слиновиділення у дітей із зубощелепними аномаліями та рівнем резистентності емалі

Виявлено, що у дітей із аномаліями зубних рядів та карієсрезистентною емаллю (ТЕР=1,96±0,43 бала) рН ротової рідини становить 6,80±0,04 од. при значеннях в'язкості 2,16±0,04 відн. од. та швидкості слиновиділення - 0,49±0,02 мл/хв. Натомість, у дітей з аномаліями зубних рядів і УР-КС емаллю (ТЕР=4,79±0,21 бала) рН ротової рідини знижується на 6,76% ( $p<0,001$ ), в'язкість підвищується на 18,98% ( $p<0,001$ ), а швидкість слиновиділення знижується на 24,49% ( $p<0,001$ ).

У дітей із аномаліями прикусу та карієсрезистентною емаллю (ТЕР=2,67±0,21 бала) рН ротової рідини становить 6,73±0,05 од. при значеннях в'язкості 2,14±0,05 відн. од. та швидкості слиновиділення - 0,45±0,02 мл/хв. У дітей з аномаліями прикусу та УР-КС (ТЕР=5,67±0,23 бала) рН ротової рідини зміщується в кислу сторону (6,73±0,07 од.),

Таблиця 4.3 - Фізичні показники ротової рідини у дітей в залежності від резистентності емалі та виду зубощелепних аномалій

Вік дітей (у роках)	Вид зубощелепної аномалії	Діти з КР емаллю			Діти з УР-КС емаллю		
		рН (у од.)	в'язкість ротової рідини (у відн.од.)	швидкість слиновиділення (у мл/хв)	рН (у од.)	в'язкість ротової рідини (у відн.од.)	швидкість слиновиділення (у мл/хв)
12	аномалії окремих зубів	7,04±0,13	1,80±0,09	0,46±0,02	6,62±0,08#	2,32±0,11###	0,38±0,02##
	аномалії зубних рядів	6,75±0,06*	2,15±0,05**	0,45±0,01*	6,39±0,09##	2,69±0,12*###	0,34±0,02###
	аномалії прикусу	6,70±0,08*	2,05±0,07*	0,42±0,02	6,20±0,10**###	2,88±0,07***###	0,31±0,02*###
15	аномалії окремих зубів	7,25±0,11**	1,82±0,07***	0,53±0,02	6,83±0,11#	2,33±0,10###	0,43±0,02##
	аномалії зубних рядів	6,85±0,06***	2,17±0,06***	0,52±0,07	6,28±0,09***###	2,43±0,13	0,41±0,03
	аномалії прикусу	6,75±0,08	2,21±0,07	0,48±0,02	6,22±0,11***###	2,95±0,10***###	0,37±0,02*###

Примітка: \* - р - вірогідність відмінності у порівнянні з показниками дітей з аномаліями окремих зубів: \* - р <0,05, \*\* - р<0,01, \*\*\* - р<0,001;  
# - р - вірогідність відмінності у порівнянні з показниками дітей із карієсрезистентною емаллю: # - р <0,05, ## - р<0,01, ### - р<0,001;

при підвищенні в'язкості до  $2,33 \pm 0,07$  відн. од. та зниженні швидкості слиновиділення до  $0,40 \pm 0,02$  мл/хв ( $p_1 < 0,001$ ,  $p_2 < 0,001$ ,  $p_3 < 0,001$ ).

Аналіз фізичних властивостей ротової рідини в дітей у залежності від виду зубощелепних аномалій, резистентності емалі та віку свідчить, що у дітей 12 та 15-річного віку з аномаліями окремих зубів та КР емаллю (при ТЕР -  $1,80 \pm 0,37$  бала та  $1,33 \pm 0,21$  бала, відповідно) рН ротової рідини є на 5,97% та 5,79%, відповідно, вища порівняно із дітьми із УР-КС емаллю (при ТЕР -  $4,33 \pm 0,09$  бала та  $4,17 \pm 0,17$  бала, відповідно) ( $p_1 < 0,05$ ,  $p_2 < 0,05$ ), в'язкість ротової рідини – нижча на 28,89% та 28,02%, відповідно, ( $p_1 < 0,001$ ,  $p_2 < 0,001$ ), а швидкість слиновиділення - вища на 17,39% та 23,26% ( $p_1 < 0,01$ ,  $p_2 < 0,01$ ).

У дітей 12 та 15 років з аномаліями зубних рядів та емаллю, резистентною до карієсу зубів (при ТЕР -  $2,10 \pm 0,88$  бала та  $1,82 \pm 0,23$  бала, відповідно) рН ротової рідини вища на 5,33% та 8,32%, відповідно, порівняно із дітьми із УР-КС емаллю (при ТЕР -  $4,90 \pm 0,23$  бала та  $4,67 \pm 0,24$  бала, відповідно) ( $p_1 < 0,05$ ,  $p_2 < 0,05$ ), в'язкість ротової рідини – нижча на 25,12% та 11,98%, відповідно, ( $p_1 < 0,001$ ,  $p_2 < 0,001$ ), а швидкість слиновиділення - вища на 24,44% та 21,15% ( $p_1 < 0,01$ ,  $p_2 < 0,01$ ).

У дітей відповідних вікових груп з аномаліями прикусу та карієсрезистентною емаллю (при ТЕР -  $2,67 \pm 0,21$  бала та  $2,29 \pm 0,18$  бала, відповідно) рН ротової рідини вища на 7,46% та 7,85%, відповідно, порівняно із дітьми із УР-КС емаллю (при ТЕР -  $5,83 \pm 0,31$  бала та  $5,50 \pm 0,22$  бала, відповідно) ( $p_1 < 0,001$ ,  $p_2 < 0,001$ ), в'язкість ротової рідини – нижча на 40,49% та 33,48%, відповідно, ( $p_1 < 0,001$ ,  $p_2 < 0,001$ ), а швидкість слиновиділення - вища на 26,19% та 22,92% ( $p_1 < 0,01$ ,  $p_2 < 0,01$ ), що змінює функцію ротової рідини у останніх в сторону демінералізувального розчину.

Отже, оцінка даних рН-метрії виявила наявність достовірного зсуву реакції ротової рідини у кислий бік, підвищення в'язкості у дітей із зубощелепними аномаліями та емаллю, сприйнятливою до каріозного процесу. Окрім того, встановлено, що знижена резистентність емалі у обстежених дітей супроводжується суттєвим зменшенням загального об'єму ротової рідини.

Таким чином, дані зміни фізичних властивостей ротової рідини, коли її функція переходить із мінералізувальної у демінералізувальну, у дітей із ЗЩА при зниженій резистентності емалі можуть відігравати важливу роль у патогенезі розвитку карієсу зубів.

#### **4.2 Структурні особливості ротової рідини у дітей із різною резистентністю емалі на тлі зубощелепних аномалій**

Однією із основних функцій ротової рідини є мінералізувальна, так як вона забезпечує вторинну мінералізацію зубів після їх прорізування шляхом підтримання гомеостазу порожнини рота, регулювання обмінних процесів в емалі зуба за рахунок врівноваження процесів демінералізації та ремінералізації. Необхідно відмітити також важливу роль мінерального гомеостазу ротової рідини у формуванні кісткової тканини, особливо при лікуванні ЗЩА та у ретенційному періоді. З метою дослідження мінералізувальної функції ротової рідини нами проведено вивчення особливостей кристалоутворення у 98 дітей 12 та 15-річного віку із ЗЩА. У результаті проведених досліджень встановлено, що серед усіх обстежених дітей I тип мікрокристалізації ротової рідини виявлений, в середньому, лише у  $32,95 \pm 5,01\%$  дітей із ЗЩА. Натомість II та III тип кристалів зустрічається у  $47,73 \pm 5,32\%$  та  $19,32 \pm 4,21\%$  випадків ( $p_1 < 0,05$ ,  $p_2 < 0,05$ ) (табл. 4.4). З метою більш детального вивчення процесів мінералізації у дітей із ЗЩА, нами проаналізовано розподіл кристалів у віковому аспекті. Встановлено, що у дітей 12-річного віку кристали I типу виявлені у  $34,88 \pm 7,27\%$  дітей, тоді як кристали II та III типів – у  $44,19 \pm 7,57\%$  та  $20,93 \pm 6,20\%$ , відповідно ( $p_1 > 0,05$ ,  $p_2 > 0,05$ ) (рис. 4.4, 4.5, 4.6). У дітей 15 років також вищим виявився відсоток дітей із II типом кристалоутворення ( $51,11 \pm 7,45\%$ ) по відношенню до осіб із I ( $31,11 \pm 6,90$ ,  $p < 0,05$ ) та III ( $17,78 \pm 5,70\%$ ,  $p < 0,001$ ) типом кристалів. Слід зазначити, що з 12 до 15 років відсоток дітей із I та III типом кристалоутворення знижується на  $10,88\%$  та  $15,05\%$ , натомість відсоток дітей із II типом зростає на  $15,66\%$ .



Таблиця 4.4 - Типи мікрокристалізації ротової рідини у дітей із ЗЩА

Вік дитини (у роках)	К-сть дітей	Типи мікрокристалізації					
		I		II		III	
		n	%	n	%	n	%
12	43	15	34,88±7,27	19	44,19±7,57	9	20,93±6,20
15	45	14	31,11±6,90	23	51,11±7,45*	8	17,78±5,70
Середнє	88	29	32,95±5,01	42	47,73±5,32*	17	19,32±4,21*

Примітка: p - вірогідність відмінності у порівнянні з показниками дітей із I типом кристалів - \* -  $p < 0,05$ .

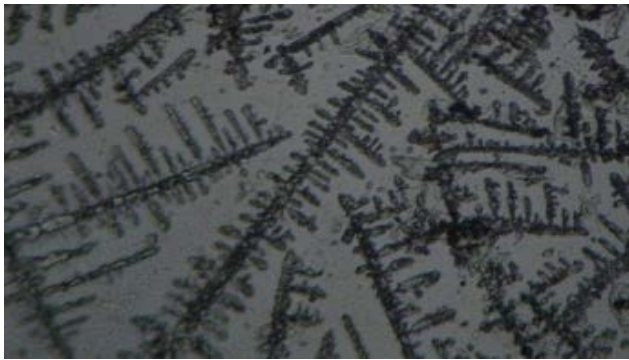


Рис. 4.4 - I тип мікрокристалізації ротової рідини. Хлопець А. 14 років.

Діагноз: вестибулярне положення та супраоклюзія зуба 13. КПВ=2 зубів; I ступінь активності карієсу; ТЕР=2.

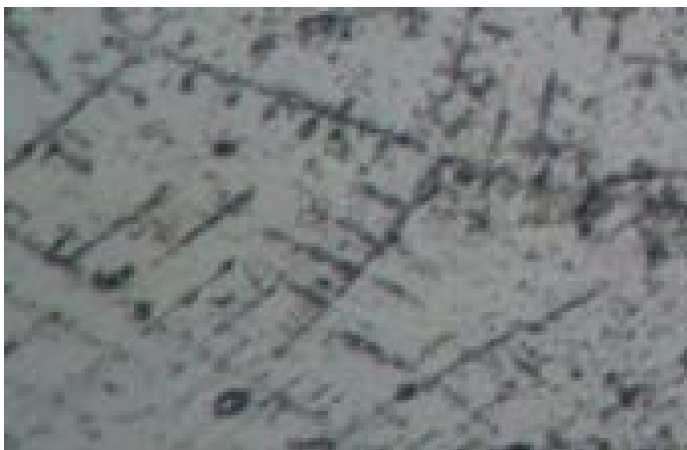


Рис. 4.5 - II тип мікрокристалізації ротової рідини. Дівчина С. 10 років.

Діагноз: звуження верхнього зубного ряду. КПВ+кп =6 зубів, II ступінь активності карієсу; ТЕР=5.



Рис. 4.6 - III тип мікрокристалізації ротової рідини. Дівчина Р. 8 років. Діагноз: дистальний прикус. КПВ+кп =11 зубів, III ступінь активності карієсу, ТЕР=8.

Встановлено, що у вікових групах 12 та 15 років у більшій половині дітей переважає II тип кристалоутворення, а кількість осіб із кристалами III типу коливається в межах  $17,78 \pm 5,70\%$  -  $20,93 \pm 6,20\%$ .

Нами проведений аналіз типу кристалоутворення у дітей із ЗЩА з урахуванням рівня резистентності емалі (табл. 4.5). Встановлено, що серед дітей з КР емаллю I тип кристалоутворення, за середніми даними, виявлений у більшій половині обстежених із ЗЩА (у  $53,33 \pm 7,44\%$ ), II тип - у  $35,56 \pm 7,14\%$  дітей, натомість III тип - лише в  $11,11 \pm 4,68\%$  випадків ( $p_1 > 0,05$ ,  $p_2 < 0,001$ ). Серед дітей з УР-КС емаллю кристали I типу встановлено у  $16,28 \pm 5,63\%$ , II тип - у  $32,56 \pm 7,14\%$  та III тип у  $51,16 \pm 7,62\%$  ( $p_1 > 0,05$ ,  $p_2 < 0,001$ ). Слід відмітити, що з віком (з 12 до 15 років) у дітей із ЗЩА та КР емаллю відмічається тенденція до підвищення частки осіб з кристалами I та II типів і зниження кількості дітей з III типом кристалоутворення, тоді як у дітей із УР-КС емаллю спостерігається тенденція до зниження частки осіб з кристалами I типу та підвищення кількості дітей з II та III типом кристалоутворення.

Таблиця 4.5 - Типи мікрокристалізації ротової рідини у дітей із ЗЩА в залежності від рівня резистентності емалі

Вік дитини (у роках)	Резистентність емалі	Типи мікрокристалізації		
		I	II	III
		%	%	%
12	КР	52,38±10,90	33,33±10,29	14,29±7,64**
	УР-КС	18,18±8,22	31,82±9,93	50,00±10,66*
15	КР	54,17±10,17	37,50±9,88	8,33±5,64***
	УР-КС	14,29±7,64	33,33±10,29	52,38±10,90**
Середнє	КР	53,33±7,44	35,56±7,14	11,11±4,68***
	УР-КС	16,28±5,63	32,56±7,15	51,16±7,62***

Примітка: - вірогідність відмінності у порівнянні з показниками дітей з I типом кристалів: \* -  $p > 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$ .

У подальшому нами проаналізовано особливості розподілу кристалів у дітей із ЗЩА в залежності від характеру зубощелепних аномалій та рівня резистентності емалі (табл. 4.6). Результати отриманих даних свідчать, що серед дітей із аномаліями окремих зубів та КР емаллю, за середніми даними, усі діти мали I тип мікрокристалізації.

Серед дітей з аномаліями окремих зубів та УР-КС емаллю I тип кристалів, за середніми даними, виявлений у 75,00±12,50%, а II тип - у 3 рази рідше (у 25,00±12,50%,  $p < 0,01$ ). Серед дітей з аномаліями зубних рядів та КР емаллю I тип кристалів зустрічається, у середньому, у 61,90±10,59%, а у осіб із УР-КС емаллю – у 36,84±9,01%,  $p > 0,05$ . При цьому, у дітей з УР-КС емаллю та аномаліями зубних рядів частіше виявлені II (на 10,54%) та III (в 3,31 рази) типи мікрокристалізації ( $p > 0,05$ ,  $p < 0,05$ ).

Таблиця 4.6 - Типи мікрокристалізації ротової рідини у дітей із ЗЩА в залежності від рівня резистентності емалі та виду зубощелепних аномалій

Вік дітей (у роках)	Вид зубощелепних аномалій	Тип мікрокристалізації (у %)					
		діти з КР емаллю			діти з УР-КС емаллю		
		I	II	III	I	II	III
12	аномалії окремих зубів	100	-	-	66,67±19,24	33,33±19,24	-
	аномалії зубних рядів	60,00±15,49	30,00±14,49	10,00±9,49	30,00±14,49	30,00±14,49	40,00±15,49
	аномалії прикусу	50,00±20,41	33,33±19,24	16,67±15,22	16,67±15,22	33,33±19,24	50,00±20,41
15	аномалії окремих зубів	100	-	-	83,33±15,22	16,67±15,22	-
	аномалії зубних рядів	63,64±14,50	27,27±13,43	9,09±8,62	33,33±15,71	44,44±16,57	22,23±13,86
	аномалії прикусу	57,14±18,70	28,57±17,07	14,29±13,23	-	66,67±19,24	33,33±19,24
Середнє	аномалії окремих зубів	100	-	-	75,00±12,50	25,00±12,50	-
	аномалії зубних рядів	61,90±10,59	28,57±9,57	9,53±6,41	36,84±9,01	31,58±8,66	31,58±8,66*
	аномалії прикусу	53,85±13,83	30,77±12,80	15,38±10,00	8,33±7,98**	50,00±14,43	41,67±14,23

Примітка: \* - p - вірогідність відмінності у порівнянні з показниками дітей із КР емаллю: \* - p < 0,05, \*\* - p < 0,01, \*\*\* - p < 0,001.

Серед дітей з аномаліями прикусу, в середньому, встановлено достовірно вищу кількість осіб з КР емаллю та І типом кристалів у порівнянні із дітьми із УР-КС емаллю (в 6,46 разів,  $p < 0,01$ ) та тенденцію до збільшення кількості дітей із II та III типом кристалів та УР-КС емаллю.

Аналіз залежності від віку свідчить, що серед дітей 12 та 15 років із аномаліями окремих зубів та КР емаллю виявлено лише І тип кристалів, тоді як серед дітей з УР-КС емаллю – І та II типи, а III тип не зустрічається.

У дітей з аномаліями зубних рядів та КР емаллю частка осіб з І типом кристалів з 12 до 15 років збільшується на 6,06%, з II та III типами зменшується на 9,10%, тоді як з УР-КС емаллю частка осіб з І та II типами кристалів збільшується на 11,10% та 48,13%, відповідно, а з III типом зменшується на 44,43%.

Серед дітей з аномаліями прикусу та КР емаллю з 12 до 15 років кількість осіб з кристалами І типу зростає на 14,28%, тоді як у випадку УР-КС емаллю у 12-річних виявлено лише  $16,67 \pm 15,22\%$  дітей з І типом кристалів, а у 15 років – не виявлено зовсім. У дітей з даною аномалією та КР емаллю з 12 до 15 років частка осіб з III типом кристалів зменшується на 14,28%, тоді як у дітей з УР-КС емаллю - на 33,34%. Отримані дані свідчать про те, що при аномаліях зубних рядів та прикусу з віком створюються більш несприятливі умови для формування карієсрезистентної емалі порівняно із аномаліями окремих зубів.

Подальшим завданням наших досліджень було вивчити особливості мінералізувальної функції ротової рідини у дітей із ЗЩА шляхом визначення її мінералізувального потенціалу. Отримані результати показали, що згідно середніх даних, мінералізувальний потенціал ротової рідини (МПРР) у обстежених дітей становив  $3,39 \pm 0,30$  бала, що відповідає високому рівню мінералізації. Виявилось, що з 12 до 15 років МПРР зростає із  $3,21 \pm 0,46$  бала до  $3,57 \pm 0,39$  бала ( $p > 0,05$ ), що свідчить про підвищення мінералізувальної функції ротової рідини. Це може пояснюватись зміною гомеостазу ротової рідини шляхом перерозподілу іонів кальцію в процесі вторинної мінералізації емалі

постійних зубів. Отримані результати свідчать про те, що з віком відмічаються коливання показника МПРР в межах границь високого рівня мінералізації.

Як відображено на рис. 4.7 найменші значення МПРР спостерігаються у 12-річних дітей у яких є УР-КС. Натомість найвищі значення МПРР характерні для 15-тирічних дітей КР емаллю.

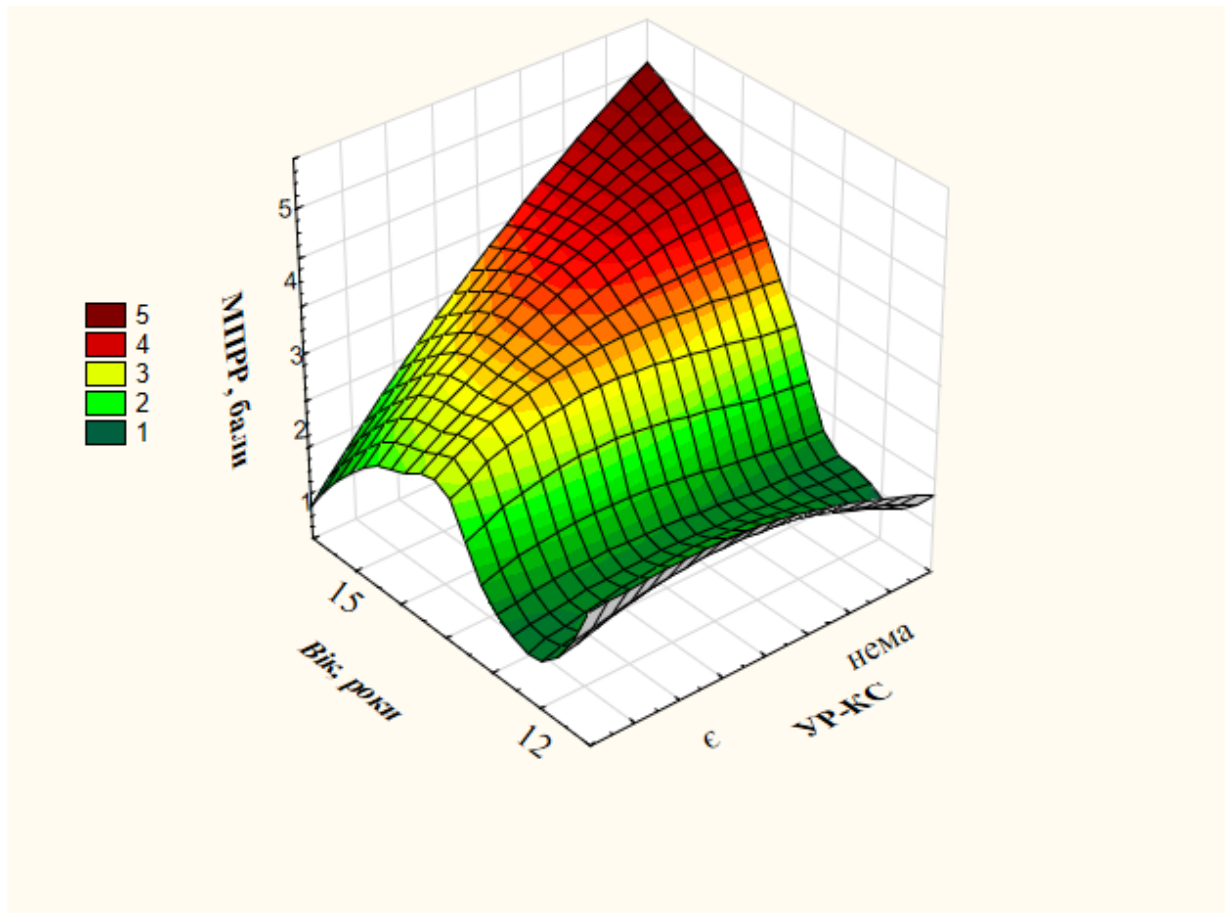


Рис. 4.7 - Взаємозв'язок поміж МПРР, віком та резистентністю емалі

У подальшому нами детально проаналізовано мінералізувальний потенціал ротової в залежності від виду зубоцелепних аномалій та рівня резистентності емалі (рис. 4.8).

Встановлено, що серед дітей із аномаліями окремих зубів значення МПРР на 17,93% більше осіб із КР емаллю у порівнянні із дітьми з УР-КС емаллю ( $p < 0,05$ ), з аномаліями зубних рядів – на 28,92% ( $p < 0,05$ ), з аномаліями прикусу – на 32,02% ( $p < 0,05$ ). Найвищим середнє значення МПРР виявлено у дітей з КР емаллю та аномаліями окремих зубів, що становило  $4,63 \pm 0,14$  бала.

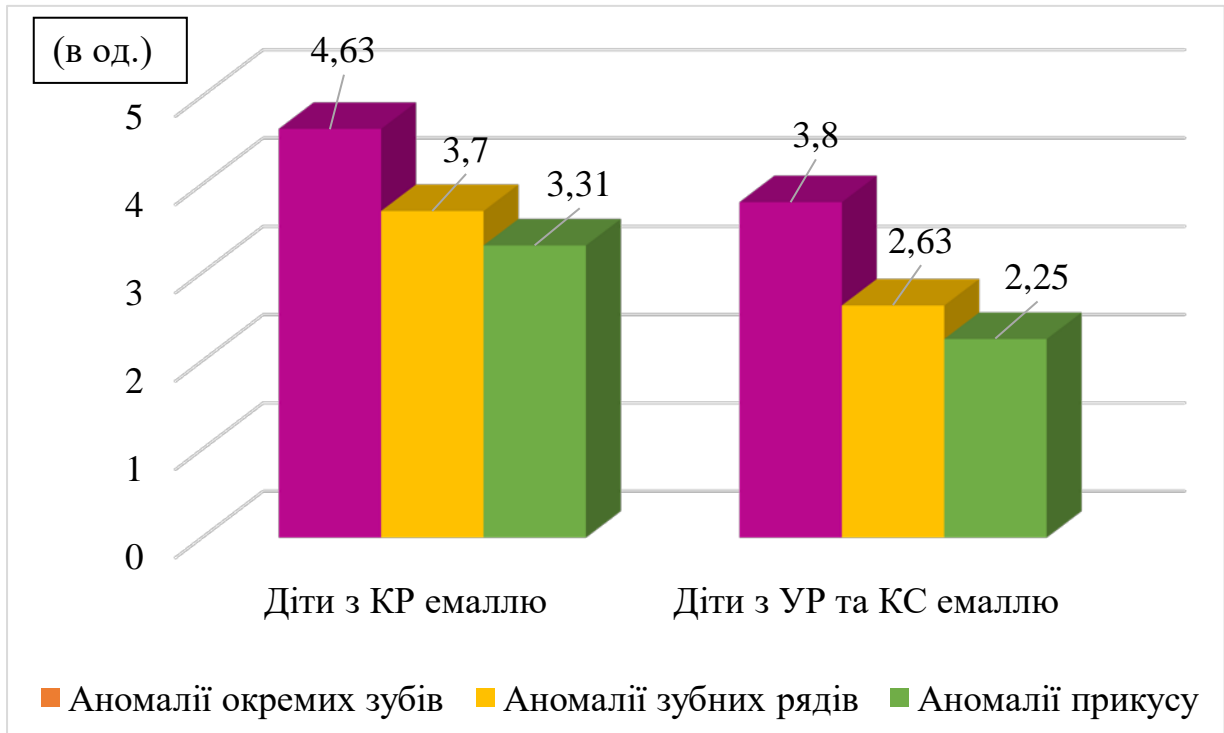


Рис. 4.8 - Мінералізувальний потенціал ротової рідини (МПРР) у дітей із зубощелепними аномаліями та різним рівнем резистентності емалі

У дітей з аномаліями зубних рядів та КР емаллю МПРР визначено нижчим на 20,09% ( $p < 0,01$ ), а у дітей з аномаліями прикусу – на 28,51% ( $p < 0,01$ ), проте відповідає високому рівню. Серед дітей з УР-КС емаллю значення МПРР також виявлено найвищим у осіб з аномаліями окремих зубів ( $3,80 \pm 0,28$  бала) і відповідало високому рівню. Проте у дітей з цим рівнем резистентності емалі та аномаліями зубних рядів та прикусу МПРР є нижчим порівняно із дітьми з аномаліями окремих зубів на 30,79% та 40,79% ( $p_1 < 0,01$ ,  $p_2 < 0,01$ ), та відповідає задовільному рівню.

У подальшому нами проаналізовано особливості мінералізувальної функції ротової рідини за значенням МПРР у залежності від виду зубощелепних аномалій, віку та рівня резистентності емалі (табл. 4.7).

Аналіз показав, що з віком у дітей з КР емаллю відмічаються коливання показника МПРР в межах границь високого рівня мінералізації не залежно від виду зубощелепних аномалій. Так, у дітей 12 років із КР емаллю та аномаліями

окремих зубів МПРР становить  $4,60 \pm 0,27$  бала, з аномаліями зубних рядів значення даного показника виявилось на 23,48% нижче і становило  $3,52 \pm 0,42$  бала ( $p < 0,05$ ), а з аномаліями прикусу – на 34,78% -  $3,00 \pm 0,58$  бала ( $p < 0,05$ ).

Таблиця 4.7 - Мінералізувальний потенціал ротової рідини у дітей ізЗЩА з урахуванням віку та рівня резистентності емалі

Вік дітей (у роках)	Вид зубощелепних аномалій	Діти з КР емаллю	Діти з УР-КС емаллю
12	аномалії окремих зубів	$4,60 \pm 0,27$	$3,67 \pm 0,43$
	аномалії зубних рядів	$3,52 \pm 0,42\#$	$2,27 \pm 0,50\#$
	аномалії прикусу	$3,00 \pm 0,58\#$	$2,17 \pm 0,57\#$
15	аномалії окремих зубів	$4,67 \pm 0,15$	$3,94 \pm 0,39$
	аномалії зубних рядів	$3,87 \pm 0,37\#$	$3,04 \pm 0,46$
	аномалії прикусу	$3,57 \pm 0,51\#$	$2,33 \pm 0,42\#\#$
Середнє	аномалії окремих зубів	$4,63 \pm 0,14$	$3,80 \pm 0,28^*$
	аномалії зубних рядів	$3,70 \pm 0,27\#\#$	$2,63 \pm 0,34^*\#$
	аномалії прикусу	$3,31 \pm 0,38\#\#$	$2,25 \pm 0,34^*\#\#$

Примітка: \* - p - вірогідність відмінності у порівнянні з показниками дітей з КР емаллю: \* -  $p < 0,05$ ;

# - p - вірогідність відмінності у порівнянні з показниками дітей із аномаліями окремих зубів: # -  $p < 0,05$ , ## -  $p < 0,01$ .

У дітей 15 років із КР емаллю та аномаліями окремих зубів МПРР становить  $4,67 \pm 0,15$  бала, з аномаліями зубних рядів та прикусу значення даного показника виявилось на 17,13% та 23,55% нижче, відповідно ( $p < 0,05$ ).

Дещо нижче значення МПРР встановлено у дітей 12 років із УР-КС емаллю та аномаліями окремих зубів ( $3,67 \pm 0,43$  бала), з аномаліями зубних рядів та прикусу значення даного показника виявилось нижче на 38,15% ( $p < 0,05$ ) та 34,78% ( $p < 0,05$ ), що відповідає задовільному рівню. У дітей 15 років з УР-КС



емаллю та аномаліями окремих зубів і аномаліями зубних рядів МПРР становить  $3,94 \pm 0,39$  бала і  $3,04 \pm 0,46$  бала, відповідно, та відповідає високому рівню, у дітей з аномаліями прикусу МПРР становить  $2,33 \pm 0,42$  бала (задовільний рівень).

Результати мінералізувальної функції ротової рідини свідчать, що у дітей з аномаліями окремих зубів та КР переважає I тип кристалів ( $82,35 \pm 9,25\%$ ), II тип кристалів зустрічається у  $50,00 \pm 7,91\%$  та  $40,00 \pm 9,79\%$ , відповідно, дітей з аномаліями зубних рядів та прикусу. Несприятливий III тип кристалів виявлено переважно при аномаліях прикусу ( $28,00 \pm 8,98\%$ ).

У дітей з аномаліями окремих зубів та КР емаллю I тип мікрокристалізації виявлений у 100% випадків, з аномаліями зубних рядів – у  $61,90 \pm 10,59\%$  випадків та найменша кількість дітей з I типом мікрокристалізації визначена ( $53,85 \pm 13,83\%$ ) при аномаліях прикусу та КР емалі. МПРР визначено значно вищим при аномаліях окремих зубів та зубних рядів ( $4,22 \pm 0,21$  бала та  $3,17 \pm 0,31$  бала, відповідно) по відношенню до аномалій прикусу ( $2,78 \pm 0,36$  бала).

Тому необхідно проводити превентивні заходи, направлені на забезпечення постійного оптимального вмісту мінеральних компонентів в ротовій рідині у дітей із ЗЩА в період активної мінералізації постійних зубів, створюючи тим самим сприятливі умови для “дозрівання” емалі після прорізування і формування її резистентності до карієсогенних факторів.

#### **4.3 Біохімічні показники ротової рідини з урахуванням резистентності емалі у дітей із зубощелепними аномаліями**

Важлива роль у формуванні резистентності зубів до карієсу належить ротовій рідині, яка забезпечує мінералізацію твердих тканин зубів. Тому подальші наші дослідження були присвячені вивченню біохімічних властивостей ротової рідини у дітей із ЗЩА, як провідного фактора, що має вплив на формування карієсрезистентної емалі.

Результати проведеного дослідження свідчать, що вміст кальцію у ротовій рідині дітей із ЗЩА, в середньому, становив  $1,93 \pm 0,06$  ммоль/л, фосфору

5,00±0,33 ммоль/л та магнію 0,88±0,28 ммоль/л. Для більш детального вивчення мінералізувальної функції ротової рідини у дітей із ЗЩА, нами проведено аналіз вмісту кальцію, фосфору та магнію у ротовій рідині у віковому аспекті (табл. 4.8).

Таблиця 4.8 - Біохімічні показники ротової рідини у дітей із ЗЩА (у ммоль/л)

Вік дитини (у роках)	К-сть дітей	Ca	P	Mg
12	43	1,86±0,08	4,09±0,29	1,09±0,10
15	45	2,00±0,07	5,73±0,37*	0,67±0,09**
Середнє	88	1,93±0,06	5,00±0,33	0,88±0,28

Примітка: p - вірогідність відмінності у порівнянні з показниками у дітей

12 років - \* - p<0,05, \*\* - p<0,01.

Виявлено зростання вмісту кальцію у ротовій рідині дітей із ЗЩА з 12 до 15 років вміст кальцію зростає на 7,53% (p>0,05), фосфору – на 40,10% (p<0,05), натомість встановлено зменшення вмісту магнію на 38,53% (p<0,01). Дані зміни у ротовій рідині з 12 до 15 років свідчать про підвищення мінералізувальної здатності ротової рідини у цей віковий період.

У подальшому нами проведений аналіз вмісту кальцію, фосфору та магнію у ротовій рідині дітей із ЗЩА при різних рівнях резистентності емалі (рис. 4.9).

Отже, встановлено вищий вміст кальцію на 17,92% у ротовій рідині дітей із ЗЩА та КР емаллю (p<0,001) порівняно із дітьми з УР-КС емаллю. Різниця у вмісті магнію у цих дітей становила 17,39% (p>0,05). Натомість неорганічного фосфору у дітей із ЗЩА та КР емаллю виявилось на 15,67% менше порівняно з дітьми із УР-КС емаллю (p>0,05).

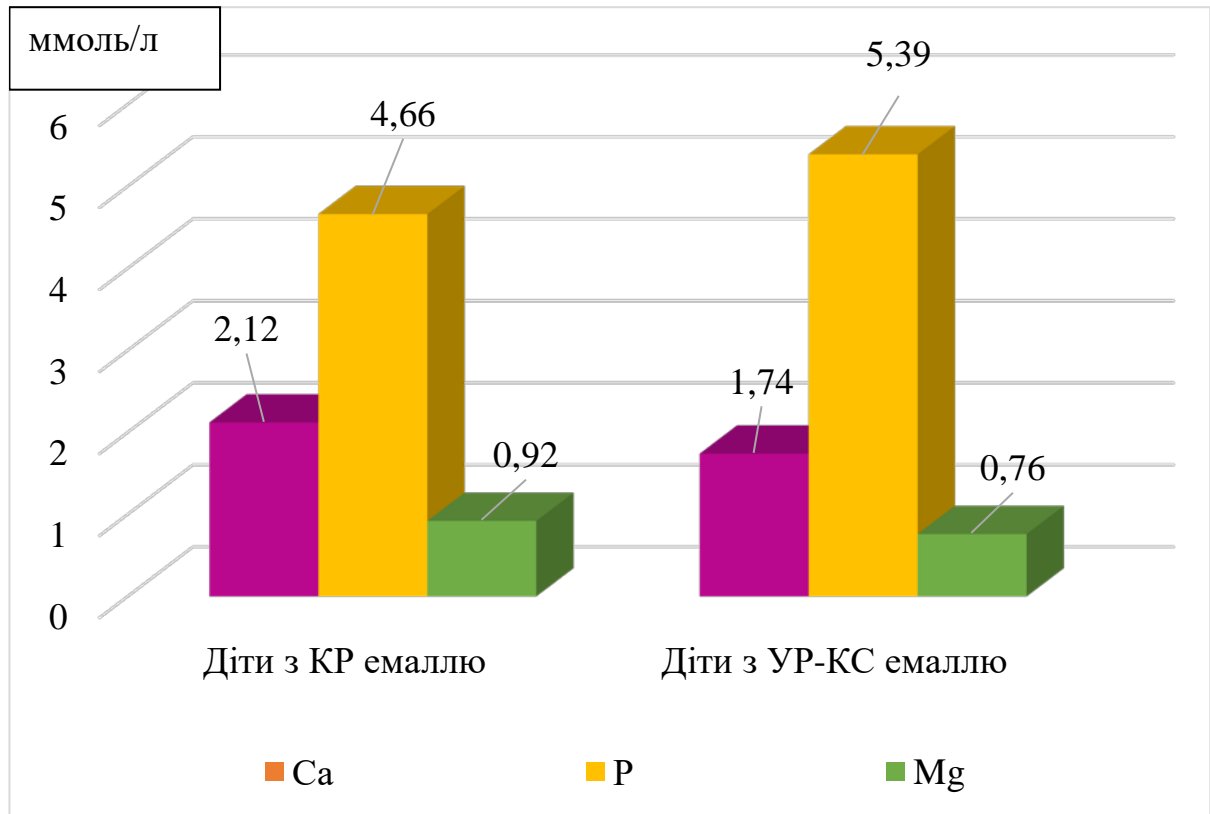


Рис. 4.9 – Біохімічні показники ротової рідини у дітей у залежності від резистентності емалі (у ммоль/л)

Аналіз вмісту кальцію, неорганічного фосфору та магнію у ротовій рідині дітей із ЗЩА в залежності від виду зубощелепних аномалій свідчить, що найбільш висока концентрація кальцію виявлена у осіб із аномаліями окремих зубів ( $2,01 \pm 0,07$  ммоль/л), натомість у дітей із аномаліями зубних рядів та аномаліями прикусу встановлено знижений вміст кальцію - на 3,98% та 7,96%, відповідно,  $p > 0,05$  (рис. 4.10). Вміст магнію у ротовій рідині дітей з аномаліями окремих зубів був вищим на 7,21% порівняно із дітьми з аномаліями зубних рядів та на 19,58% вищим порівняно з дітьми з аномаліями прикусу,  $p > 0,05$ . У той ж час вміст неорганічного фосфору найвищим виявився у дітей із аномаліями прикусу ( $5,18 \pm 0,39$  ммоль/л), найнижчим – у осіб з аномаліями окремих зубів ( $4,79 \pm 0,36$  ммоль/л).

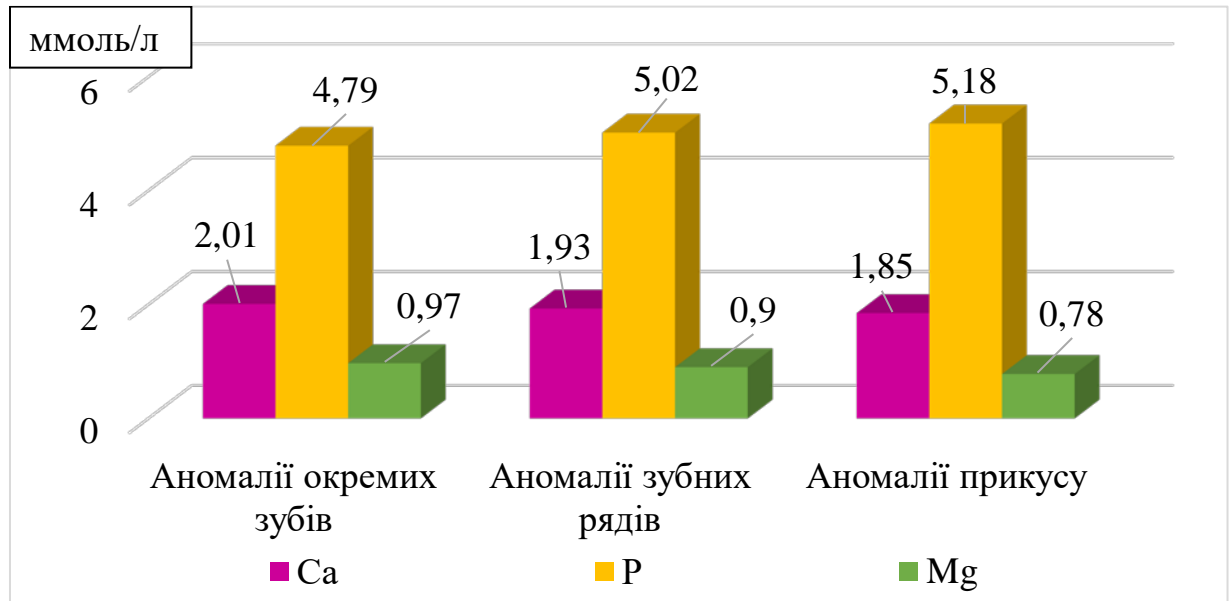


Рис. 4.10 – Біохімічні показники ротової рідини у дітей у залежності від виду зубощелепних аномалій (у ммоль/л)

У подальшому нами проведений аналіз вмісту основних показників мінерального обміну у ротовій рідині дітей в залежності від резистентності емалі та виду зубощелепних аномалій (табл. 4.9). Аналіз результатів дослідження свідчить, що вміст кальцію у дітей з аномаліями окремих зубів та КР емаллю, за середніми даними, на 17,65% вищий порівняно з дітьми з УР-КС емаллю ( $p < 0,001$ ). У дітей з аномаліями зубних рядів та прикусу ця різниця становила 18,31% та 18,23% ( $p_{1-2} < 0,001$ ). Встановлена тенденція до підвищення вмісту неорганічного фосфору у дітей із КР емаллю та аномаліями окремих зубів і аномаліями прикусу - на 9,81% та 19,58% ( $p > 0,05$ ), та достовірне підвищення у осіб із аномаліями зубних рядів (на 17,49%, ( $p < 0,05$ )) у порівнянні із дітьми з УР-КС емаллю. При аналізі різниці у вмісті магнію у ротовій рідині дітей у залежності від резистентності емалі та виду ортодонтичної патології, за середніми даними, достовірної різниці встановлено не було.

Таблиця 4.9 - Біохімічні показники ротової рідини у дітей в залежності від резистентності емалі, віку та виду зубощелепних аномалій (у ммоль/л)

Вік дітей (у роках)	Вид зубощелепних аномалій	Діти з КР емаллю			Діти з УР-КС емаллю		
		Ca	P	Mg	Ca	P	Mg
12	аномалії окремих зубів	2,16±0,13	3,82±0,27	1,20±0,10	1,77±0,08*	4,10±0,34	1,13±0,12
	аномалії зубних рядів	2,04±0,11	3,89±0,10	1,16±0,07	1,68±0,06**	4,72±0,32*	1,12±0,07
	аномалії прикусу	1,90±0,06	3,93±0,25	1,15±0,10	1,62±0,08**	5,07±0,48*	0,78±0,12
15	аномалії окремих зубів	2,25±0,11	5,23±0,50	0,33±0,11	1,87±0,08**	5,98±0,32	0,69±0,11
	аномалії зубних рядів	2,21±0,08	5,30±0,32	0,80±0,07	1,80±0,06***	6,16±0,23*	0,51±0,08**
	аномалії прикусу	2,17±0,10	5,44±0,43	0,76±0,09	1,70±0,10**	6,28±0,41	0,42±0,10*
Середнє	аномалії окремих зубів	2,21±0,08	4,59±0,36	1,00±0,09	1,82±0,06***	5,04±0,33	0,87±0,11
	аномалії зубних рядів	2,13±0,07	4,63±0,23	0,97±0,06	1,74±0,04***	5,44±0,28*	0,82±0,09
	аномалії прикусу	2,03±0,07	4,75±0,33	0,79±0,07	1,66±0,06***	5,68±0,44	0,60±0,10

Примітка: \* - p - вірогідність відмінності у порівнянні з показниками дітей із КР емаллю: \* - p < 0,05, \*\* - p < 0,01, \*\*\* - p < 0,001.

Виявлено, що у ротовій рідині 12-річних дітей із карієсрезистентною емаллю та аномаліями окремих зубів вміст кальцію був на 18,06 % вищим ( $p < 0,05$ ), магнію – на 5,83% вищим ( $p > 0,05$ ), а фосфору на 7,33 %, ( $p > 0,05$ ), нижчим по відношенню до показника дітей, у яких емаль умовнорезистентна та карієсприйнятлива. У дітей цього віку із КР та аномаліями зубних рядів дана різниця становила – 17,65% ( $p < 0,01$ ), 3,45% ( $p > 0,05$ ) та 21,33% ( $p < 0,05$ ), відповідно. Серед усіх дітей 12 років з аномаліями прикусу та УР-КС емаллю встановлені найнижчі значення концентрації кальцію ( $1,62 \pm 0,08\%$ ) та магнію ( $0,78 \pm 0,12\%$ ) та найвищий вміст неорганічного фосфору ( $5,07 \pm 0,48\%$ ).

Більш виражені відмінності у концентрації даних елементів у ротовій рідині між КР та УР-КС дітьми з ЗЩА виявлено серед осіб 15 років. Так, у дітей з КР емаллю та аномаліями окремих зубів вміст кальцію на 16,89% вищий ( $p < 0,01$ ), з аномаліями зубних рядів – на 18,55% ( $p < 0,001$ ), з аномаліями прикусу – на 21,66% вищий, ( $p < 0,01$ ), у порівнянні із дітьми з цією ж ортодонтичною патологією, але емаллю, сприйнятною до каріозного процесу. У дітей з КР емаллю та аномаліями окремих зубів вміст фосфору на 14,34% нижчий ( $p > 0,05$ ), з аномаліями зубних рядів – на 16,23% ( $p < 0,05$ ), з аномаліями прикусу – на 15,44% вищий, ( $p > 0,05$ ) порівняно з дітьми із УР-КС емаллю. Вміст магнію у дітей з КР емаллю та аномаліями окремих зубів на 16,87% вищий ( $p > 0,05$ ), з аномаліями зубних рядів – на 36,25% ( $p < 0,01$ ), з аномаліями прикусу – на 44,74% вищий, ( $p < 0,05$ ), порівняно з дітьми з цією ж аномалією та УР-КС емаллю.

Важливе значення при оцінці факторів, які беруть участь у формуванні резистентності емалі, належить кальцій-фосфорному співвідношенню. Результати досліджень свідчать, що Са/Р коефіцієнт у дітей з аномаліями окремих зубів та КР емаллю, в середньому, становить  $0,48 \pm 0,03$ , тоді як у дітей із УР-КС емаллю –  $0,36 \pm 0,05$  ( $p < 0,01$ ), у дітей із аномаліями зубних рядів це співвідношення становить  $0,46 \pm 0,04$  та  $0,32 \pm 0,03$  ( $p < 0,01$ ), з аномаліями прикусу –  $0,43 \pm 0,03$  та  $0,32 \pm 0,04$  ( $p < 0,01$ ) (таблиця 4.10).

При аналізі фосфорно-кальцієвого показника у залежності від віку не виявлено суттєвої різниці у дітей обох вікових груп з аномаліями окремих зубів

між групами з КР та УР-КС. У дітей 12-річного віку з аномаліями зубних рядів та з КР емаллю Са/Р коефіцієнт виявився на 32,69% вищим у порівнянні із дітьми з УР-КС емаллю ( $p > 0,05$ ), а у 15-річних дітей - на 29,27%. Найнижча насиченість ротової рідини кальцієм та фосфором виявлена у 15-річних дітей з аномаліями прикусу та УР-КС емаллю, про що свідчить низьке значення кальцій-фосфорного коефіцієнту ( $0,27 \pm 0,04$ ).

Таблиця 4.10 - Кальцій-фосфорний коефіцієнт ротової рідини у дітей із ЗЩА в залежності від резистентності емалі та виду зубощелепних аномалій

Вік дітей (у роках)	Вид зубощелепних аномалій	Діти з КР емаллю	Діти з УР-КС емаллю
12	аномалії окремих зубів	$0,57 \pm 0,06$	$0,43 \pm 0,05$
	аномалії зубних рядів	$0,52 \pm 0,07$	$0,35 \pm 0,06$
	аномалії прикусу	$0,48 \pm 0,04$	$0,32 \pm 0,06^*$
15	аномалії окремих зубів	$0,43 \pm 0,05$	$0,31 \pm 0,04$
	аномалії зубних рядів	$0,41 \pm 0,04$	$0,29 \pm 0,04^*$
	аномалії прикусу	$0,40 \pm 0,03$	$0,27 \pm 0,04^*$
Середнє	аномалії окремих зубів	$0,48 \pm 0,03$	$0,36 \pm 0,05^{**}$
	аномалії зубних рядів	$0,46 \pm 0,04$	$0,32 \pm 0,03^{**}$
	аномалії прикусу	$0,43 \pm 0,03$	$0,29 \pm 0,04^{**}$

Примітка: \* -  $p$  - вірогідність відмінності у порівнянні з показниками дітей з КР емаллю: \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p$

# -  $p$  - вірогідність відмінності у порівнянні з показниками дітей із аномаліями окремих зубів: # -  $p < 0,05$ , ## -  $p < 0,01$ .

Виявлено, що активність лужної фосфатази у ротовій рідині дітей із ЗЩА, в середньому, становить  $39,96 \pm 2,02$  Од/л. Слід відмітити, що у дітей обох вікових груп активність лужної фосфатази суттєво не відрізняється ( $38,44 \pm 2,69$  Од/л та  $39,64 \pm 2,63$  Од/л, відповідно). Проте, при аналізі значення вмісту лужної фосфатази у залежності від рівня резистентності емалі виявлено вищу активність

даного ферменту у дітей з КР емаллю ( $42,58 \pm 1,37$  Од/л) у порівнянні із дітьми з УР-КС емаллю ( $37,32 \pm 2,17$  Од/л),  $p < 0,05$ .

У подальшому нами проведено вивчення активності лужної фосфатази у дітей із ЗЩА у залежності від рівня резистентності емалі та виду зубощелепних аномалій (табл. 4.11). Так, активність лужної фосфатази у дітей з аномаліями окремих зубів та КР емаллю, за середніми показниками, практично не відрізняється від аналогічного показника у дітей з УР-КС емаллю ( $p > 0,05$ ). Проте, виявлено суттєве підвищення активності лужної фосфатази у ротовій рідині дітей із аномаліями зубних рядів та аномалій прикусу (на 20,07% та 15,58%, відповідно ( $p_1 < 0,01$ ,  $p_2 < 0,05$ )).

Таблиця 4.11 - Активність лужної фосфатази у ротовій рідині дітей із ЗЩА в залежності від рівня резистентності емалі та виду зубощелепних аномалій

Вік дітей (у роках)	Вид зубощелепних аномалій	Діти з КР емаллю	Діти з УР-КС емаллю
12	аномалії окремих зубів	$43,20 \pm 2,78$	$42,00 \pm 2,46$
	аномалії зубних рядів	$42,90 \pm 1,93$	$33,70 \pm 2,01^{**\#}$
	аномалії прикусу	$40,17 \pm 3,91$	$28,67 \pm 3,05^{*\#\#}$
15	аномалії окремих зубів	$43,00 \pm 2,28$	$42,83 \pm 2,21$
	аномалії зубних рядів	$42,73 \pm 2,51$	$38,56 \pm 1,87$
	аномалії прикусу	$40,86 \pm 4,07$	$29,83 \pm 2,80^{*\#\#\#}$
Середнє	аномалії окремих зубів	$43,09 \pm 1,68$	$42,42 \pm 1,58$
	аномалії зубних рядів	$42,81 \pm 1,57$	$34,22 \pm 2,32^{*\#\#\#}$
	аномалії прикусу	$41,85 \pm 2,36$	$35,33 \pm 2,59^{*\#}$

Примітка: \* -  $p$  - вірогідність відмінності у порівнянні з показниками дітей з КР емаллю: \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ .

# -  $p$  - вірогідність відмінності у порівнянні з показниками дітей із аномаліями окремих зубів: # -  $p < 0,05$ , ## -  $p < 0,01$ , ### -  $p < 0,001$ .



У дітей обох вікових груп з аномаліями окремих зубів не виявлено різниці в активності лужної фосфатази у ротовій рідині дітей із КР та УР-КС емаллю ( $p > 0,05$ ). Натомість, у групі дітей 12 років з аномаліями зубних рядів та КР емаллю виявлено підвищення активності лужної фосфатази на 21,45% порівняно із дітьми з УР-КС емаллю ( $p < 0,01$ ), а серед дітей 15 років дана різниця склала 9,76% ( $p > 0,05$ ). У дітей обох вікових груп з аномаліями прикусу встановлено суттєву статистично достовірну різницю у показниках між дітьми із КР та УР-КС емаллю – 26,99% та 15,58% ( $p_1 < 0,05$ ,  $p_2 < 0,05$ ).

Отже, отримані дані вмісту кальцію, фосфору та магнію у ротовій рідині дітей із ЗЩА свідчать про нестійке співвідношення елементів в цей період, що впливає на процеси мінералізації твердих тканин зубів. Оскільки даний віковий період життя дитини – період активного росту, який співпадає із пубертатним періодом розвитку, періодом третинної мінералізації постійних зубів і формування постійного прикусу, дані зміни гомеостазу ротової рідини слід враховувати при профілактиці карієсу зубів у цієї категорії пацієнтів, особливо з емаллю, сприйнятливою до каріозного процесу.

#### **4.4. Імунологічні властивості ротової рідини та електрофоретична активність клітин букального епітелію у дітей із різною резистентністю емалі та при наявності зубощелепних аномаліями**

Клінічні дослідження свідчать, що у дітей із ЗЩА карієс зубів зустрічається значно частіше. Доведено, розвитку карієсу зубів сприяє зміна імунологічних характеристик ротової рідини, а саме вмісту в ній імуноглобулінів, за умов активації мікрофлори. Саме секреторний Ig A утруднює прикріплення мікроорганізмів до поверхні зубів [124]. Тому актуальним є дослідження імунного статусу ротової рідини у дітей із ЗЩА з різними рівнями резистентності емалі, що і слугувало метою подальших наших досліджень.

Нами проведено дослідження ротової рідини на вміст секреторного імуноглобуліну А (sIgA) та імуноглобуліну А у дітей з ортодонтичною патологією (рис. 4.11).

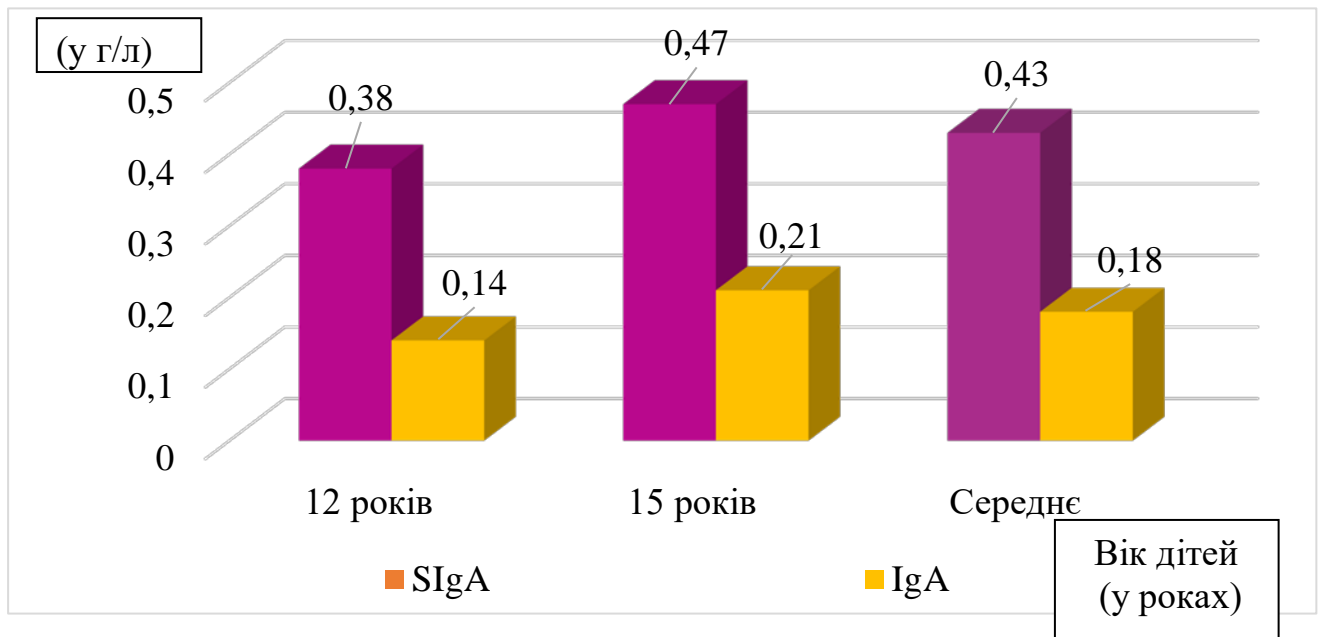


Рисунок 4.11 - Вміст sIgA та IgA у ротовій рідині дітей із ЗЩА (в г/л)

У результаті проведених досліджень виявлено, що рівень sIgA у ротовій рідині обстежених дітей складає, за середніми значеннями,  $0,43 \pm 0,02$  г/л. Встановлено збільшення вмісту sIgA в ротовій рідині з віком із  $0,38 \pm 0,03$  г/л у 12-річних дітей до  $0,47 \pm 0,03$  г/л – у дітей 15 років ( $p < 0,05$ ). Вміст імуноглобуліну А у ротовій рідині дітей із ЗЩА, в середньому, становить  $0,18 \pm 0,02$  г/л. Спостерігається з віком тенденція до підвищення його рівня (із  $0,14 \pm 0,02$  г/л до  $0,21 \pm 0,03$  г/л,  $p > 0,05$ ).

При дослідженні рівня імуноглобулінів ротової рідини у дітей із ЗЩА у залежності від різних рівнів резистентності емалі виявлено значно вищий вміст sIgA у дітей із ЗЩА та КР емаллю ( $0,50 \pm 0,03$  г/л) по відношенню до дітей із УР-КС емаллю ( $0,35 \pm 0,03$  г/л). (рис. 4.12).

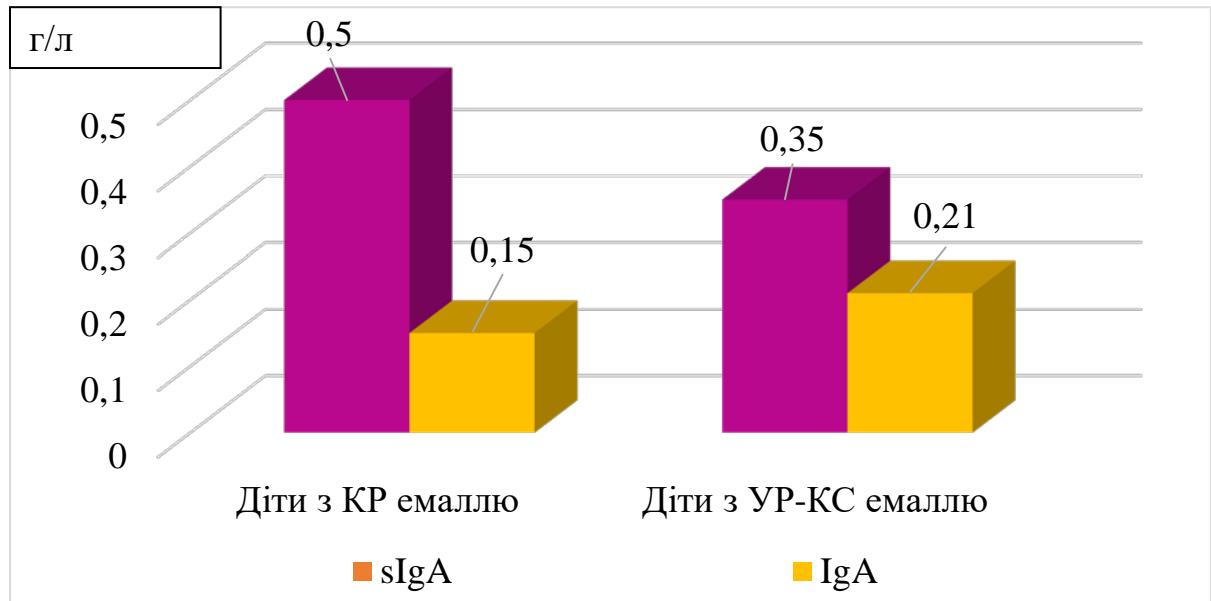


Рис. 4.12 – Вміст sIgA та IgA у ротовій рідині обстежених дітей із ЗЩА у залежності від резистентності емалі (в г/л)

Отримані дані дослідження рівня IgA у ротовій рідині дітей із ЗЩА у залежності від рівня резистентності емалі свідчать про достовірно нижче його значення у дітей із КР емаллю порівняно із дітьми із УР-КС емаллю ( $0,15 \pm 0,02$  г/л проти  $0,21 \pm 0,02$  г/л,  $p < 0,05$ ).

При вивченні вмісту sIgA та IgA у ротовій рідині дітей із різними видами ЗЩА та з урахуванням резистентності емалі встановлено, що у дітей із аномаліями окремих зубів та КР емаллю вміст sIgA, в середньому, на 15,68% вищий від аналогічного показника у дітей з УР-КС емаллю ( $p < 0,05$ ), тоді рівень IgA у ротовій рідині дітей обох груп суттєво не відрізняється ( $p > 0,05$ ) (табл. 4.12). Натомість нами встановлено значне підвищення вмісту sIgA у ротовій рідині дітей із КР емаллю та аномаліями зубних рядів і аномаліями прикусу (на 32,69% та 41,67%, відповідно ( $p_1 < 0,001$ ,  $p_2 < 0,001$ )) та зниження вмісту IgA (на 42,85% та 62,50%, відповідно,  $p_1 < 0,05$   $p_2 < 0,05$ ), порівняно з дітьми з УР-КС емаллю.

Аналіз вмісту імуноглобулінів у залежності від віку обстежених дітей показав, що у групах 12 та 15-річних осіб із аномаліями окремих зубів нами не

виявлено достовірної різниці у вмісті sIgA та IgA у ротовій рідині дітей із КР та УР-КС емаллю ( $p>0,05$ ).

Таблиця 4.12 - Вміст sIgA та IgA у ротовій рідині дітей із ЗЩА в залежності від резистентності емалі та виду зубощелепних аномалій

Вік дітей (у роках)	Вид зубощелепних аномалій	Діти з КР емаллю		Діти з УР-КС емаллю	
		sIgA	IgA	sIgA	IgA
12	аномалії окремих зубів	0,46±0,02	0,11±0,10	0,39±0,03	0,12±0,02
	аномалії зубних рядів	0,44±0,02	0,10±0,01	0,30±0,04**	0,16±0,03
	аномалії прикусу	0,42±0,03	0,10±0,02	0,25±0,05***#	0,22±0,04*#
15	аномалії окремих зубів	0,55±0,05	0,17±0,03	0,47±0,04	0,19±0,03
	аномалії зубних рядів	0,54±0,04	0,18±0,02	0,39±0,02**	0,24±0,03
	аномалії прикусу	0,54±0,04	0,19±0,04	0,31±0,04***##	0,29±0,04#
Середнє	аномалії окремих зубів	0,51±0,03	0,14±0,02	0,43±0,03*	0,16±0,02
	аномалії зубних рядів	0,52±0,03	0,14±0,02	0,35±0,02***#	0,20±0,02*
	аномалії прикусу	0,48±0,03	0,16±0,02	0,28±0,03***##	0,26±0,03*##

Примітка: \* -  $p$  - вірогідність відмінності у порівнянні з показниками

дітей з КР емаллю: \* -  $p<0,05$ ; \*\* -  $p<0,01$ , \*\*\* -  $p<0,001$ .

# -  $p$  - вірогідність відмінності у порівнянні з показниками

дітей із аномаліями окремих зубів: # -  $p<0,05$ , ## -  $p<0,01$ .

Водночас у дітей 12 років з аномаліями зубних рядів та КР емаллю рівень sIgA на 31,82% вищий порівняно із дітьми з даною патологією та УР-КС емаллю ( $p<0,01$ ), а у дітей 15 років – на 27,78% ( $p<0,01$ ). Натомість, при вивченні рівня IgA у дітей з аномаліями зубних рядів достовірної різниці між дітьми із КР та УР-КС емаллю встановлено не було.

У дітей 12 років з аномаліями прикусу та КР емаллю рівень sIgA на 40,48% вищий порівняно із дітьми з даною патологією та УР-КС емаллю ( $p < 0,01$ ), а у дітей 15 років – на 42,59% ( $p < 0,01$ ), тобто констатовано найбільш виражену та статистично значущу різницю між дітьми із КР та УР-КС емаллю.

Максимальний дефіцит sIgA було визначено у ротовій рідині дітей 15 років з аномаліями прикусу та карієсприйнятливою емаллю. Слід зауважити, що найбільш суттєва різниця у вмісті sIgA виявилася між дітьми 15-річного віку із карієсрезистентною та карієсприйнятливою емаллю. У дітей 12 років з аномаліями прикусу та КР емаллю рівень IgA в 2,2 рази нижий порівняно із дітьми з даною патологією та УР-КС емаллю ( $p < 0,01$ ), а у дітей 15 років – на 50,63% ( $p > 0,01$ ).

Отримані дані свідчать, що у дітей із аномаліями зубних рядів, а особливо з аномаліями прикусу, на фоні зниженого захисного компоненту ротової рідини (достовірного зниження вмісту sIgA та тенденції до підвищення IgA) створюються умови для формування колоній бактерій та їх прикріплення на поверхні слизової оболонки порожнини рота та збільшення їх кількості в зубному нальоті, що порушує процеси мінералізації емалі.

Клітини букального епітелію є одним із критеріїв, що характеризують імунний статус порожнини рота [5]. Нами проведено дослідження електрофоретичної активності клітин букального епітелію (ЕФАКБЕ) у 88 дітей 12 та 15 років із ЗЩА та з різною резистентністю емалі. На основі проведеного дослідження встановлено, що ЕФАКБЕ у дітей із ЗЩА, в середньому, складає  $51,63 \pm 3,46$  %. З віком встановлено підвищення ЕФАКБЕ. Отже, у дітей 12 років ЕФАКБЕ становить, в середньому,  $42,27 \pm 3,03$ %, а у 15 років –  $60,33 \pm 3,72$ %, що відповідає віковій нормі. Виявлено, що у дітей із ЗЩА та КР емаллю ЕФАКБЕ було на 29,24% вищим порівняно з дітьми із УР-КС емаллю ( $60,47 \pm 3,67$ % проти  $42,79 \pm 3,26$ %,  $p < 0,001$ ).

У подальшому нами проведено аналіз ЕФАКБЕ у дітей із різними видами ЗЩА та рівнями резистентності емалі (табл. 4.13). Встановлено, що у дітей з аномаліями окремих зубів та КР емаллю ЕФАКБЕ, за середніми даними, на

18,59% вища від аналогічного показника у дітей з УР-КС емаллю ( $p < 0,05$ ). Виявлено суттєво вище значення ЕФАКБЕ у дітей із КР емаллю та аномаліями зубних рядів і аномалій прикусу (на 31,37% та 38,66%, відповідно ( $p_1 < 0,001$ ,  $p_2 < 0,001$ )) порівняно з дітьми з УР-КС емаллю.

Таблиця 4.13 - Електрофоретична активність клітин букального епітелію у дітей із ЗЩА залежно від резистентності емалі та виду зубощелепних аномалій (у % на 100 клітин)

Вік дітей (у роках)	Вид зубощелепних аномалій	Діти з КР емаллю	Діти з УР-КС емаллю	Загалом
12	аномалії окремих зубів	53,00±2,76	42,00±3,91*	47,50±3,34
	аномалії зубних рядів	47,90±1,92	34,90±3,51**	41,40±2,72
	аномалії прикусу	45,50±3,10	30,33±2,93***#	37,92±3,02
15	аномалії окремих зубів	72,00±3,75	61,17±5,30	66,59±4,53
	аномалії зубних рядів	70,82±2,68	48,00±2,29*#	59,41±2,49
	аномалії прикусу	69,00±4,03	41,00±4,23***##	55,00±4,13
Середнє	аномалії окремих зубів	63,36±3,76	51,58±4,27*	57,47±4,02
	аномалії зубних рядів	59,90±3,04	41,11±2,59***	50,51±2,82
	аномалії прикусу	58,15±4,20	35,67±2,93***##	46,91±3,57

Примітка: \* -  $p$  - вірогідність відмінності у порівнянні з показниками

дітей з КР емаллю: \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ , \*\*\* -  $p < 0,001$ .

# -  $p$  - вірогідність відмінності у порівнянні з показниками

дітей із аномаліями окремих зубів: # -  $p < 0,05$ , ## -  $p < 0,01$ .

Аналіз активності електрофоретичної активності клітин букального епітелію залежно від структури ортодонтичної патології, рівня резистентності емалі та віку дітей дозволив виявити певні особливості. Так, серед дітей 12 років з аномаліями окремих зубів ЕФАКБЕ на 20,75% вище порівняно із дітьми з УР-КС емаллю,  $p < 0,05$ . Серед дітей 15 років з аномаліями окремих зубів та КР емаллю не виявлено достовірної різниці за значенням ЕФАКБЕ між дітьми із КР та УР-КС емаллю ( $p > 0,05$ ).

Проведені дослідження свідчать про суттєво вищі значення ЕФАКБЕ у дітей із аномаліями зубних рядів та КР емаллю порівняно із дітьми з даною патологією та УР-КС емаллю: у дітей 12 років - на 27,14% ( $p < 0,01$ ), а у дітей 15 років – на 32,22% ( $p < 0,001$ ). У дітей із аномаліями прикусу ця різниця становила – 33,34% та 40,58, відповідно у 12- та 15-річних осіб ( $p_1 < 0,001$ ,  $p_2 < 0,001$ ).

Відмічено, що у дітей з КР емаллю незалежно від віку та виду ортодонтичної патології не виявлено суттєвої різниці в значеннях ЕФАКБЕ. Натомість у дітей 12 років із УР-КС емаллю та аномаліями зубних рядів ЕФАКБЕ виявилась на 16,90% нижче ( $p > 0,05$ ), а у дітей із аномаліями прикусу - на 27,79%, ( $p < 0,05$ ) порівняно із дітьми з аномаліями окремих зубів. У дітей 15 років із УР-КС емаллю та аномаліями зубних рядів ЕФАКБЕ була на 21,53% вище ( $p < 0,05$ ), а у дітей із аномаліями прикусу - на 32,97%, ( $p < 0,01$ ) порівняно із дітьми з аномаліями окремих зубів.

Більш виражене зниження ЕФАКБЕ у дітей з аномаліями прикусу в поєднанні з карієсприйнятливою емаллю (та множинним карієсом) доцільно враховувати при лікуванні ЗЩА незнімною ортодонтичною апаратурою, а також на етапах стабілізації лікування.

Отже, найбільша різниця у значеннях даного показника встановлена між групами карієсрезистентних та карієсприйнятливих дітей з аномаліями прикусу, що свідчить про знижену резистентність ротової порожнини у цих дітей. Виражене зниження ЕФАКБЕ у дітей із УР-КС емаллю може свідчити про порушення процесів адаптації до впливу несприятливих чинників в організмі дітей.

## Висновки до розділу 4.

1. У дітей з ЗЩА рН ротової рідини становить  $6,67 \pm 0,05$  од., в'язкість та швидкість слиновиділення і відповідно  $2,32 \pm 0,06$  відн.од. та  $0,43 \pm 0,02$  мл/хв. Аналіз фізичних властивостей ротової рідини засвідчив, що у дітей з аномаліями окремих зубів рН становить  $6,93 \pm 0,08$  од., в'язкість -  $2,07 \pm 0,06$  відн.од., швидкість слиновиділення  $0,45 \pm 0,02$  мл/хв, а при аномаліях зубних рядів та прикусу рН зміщується в кислу сторону ( $p < 0,001$ ), в'язкість підвищується ( $p_1 < 0,01$ ;  $p_2 < 0,001$ ), а швидкість слиновиділення незначно знижується.
2. Виявлено відмінності фізичних показників ротової рідини залежно від рівня карієсрезистентності емалі. У дітей з КР емаллю та аномаліями окремих зубів рН становить  $7,12 \pm 0,09$  од., в'язкість  $1,81 \pm 0,05$  відн.од. та швидкість слиновиділення  $0,50 \pm 0,02$  мл/хв, при аномаліях зубних рядів та прикусу суттєвої різниці в значеннях фізичних показників не виявлено. У ротовій рідині дітей з УР-КС емаллю та аномаліями окремих зубів, а особливо з аномаліями зубних рядів та прикусу визначено зсув рН в кислу сторону ( $p_1 < 0,001$ ), підвищення в'язкості ( $p_1 < 0,001$ ), та зниження швидкості слиновиділення ( $p_1 < 0,001$ ).
3. Морфологічні дослідження ротової рідини свідчать, що серед дітей з КР емаллю та ЗЩА у  $53,33 \pm 7,44\%$  виявлено І тип кристалів, а ІІІ тип - у  $11,11 \pm 4,68\%$ , у дітей з УР-КС емаллю - у  $16,28 \pm 5,63\%$  та  $51,16 \pm 7,62\%$  відповідно. У всіх дітей з КР емаллю та аномаліями окремих зубів виявлено І тип кристалів, при аномаліях зубних рядів та аномаліях прикусу даний тип кристалів зустрічається у  $61,90 \pm 10,59\%$  та  $53,85 \pm 13,83\%$ , відповідно, що значно частіше, порівняно з дітьми з УР-КС емаллю ( $p < 0,01$ ).
4. У дітей з УР-КС емаллю та аномаліями зубних рядів і прикусу ІІІ тип кристалів переважає. Мінералізувальний потенціал ротової рідини у дітей з УР-КС емаллю та ЗЩА знижений, що свідчить про найбільший ризик розвитку карієсу.
5. У ротовій рідині дітей з КР емаллю та ЗЩА виявлено вищий вміст кальцію на  $17,92\%$  ( $p < 0,001$ ), та магнію на  $17,39\%$  та нижчий на  $15,67\%$  вміст неорганічного



фосфору порівняно з дітьми з УР-КС емаллю. Вміст кальцію та неорганічного фосфору визначено вищим у дітей з КР емаллю та аномаліями окремих зубів на 17,65% і 9,81% відповідно, з аномаліями зубних рядів на 18,31% ( $p < 0,001$ ) і 17,49% ( $p < 0,05$ ), аномаліями прикусу на 18,23% ( $p < 0,001$ ) і 19,58% порівняно з дітьми з УР-КС емаллю. Виявлено суттєве підвищення активності лужної фосфатази у дітей з УР-КС емаллю у поєднанні з ЗЩА.

6. Визначено, що у дітей з КР емаллю та ЗЩА sIgA вищий ( $0,50 \pm 0,3$  г/л), а імуноглобулін IgA нижчий ( $0,15 \pm 0,02$  г/л) порівняно з дітьми з УР-КС емаллю ( $p_1 < 0,01$ ;  $p_2 < 0,05$ ). У дітей з КР емаллю та аномаліями окремих зубів, зубних рядів та прикусу кількість секреторного IgA перевищує значення відповідно на 15,68%, 32,69%, 41,67% аналогічного показника у дітей з УР-КС емаллю ( $p_1 < 0,05$ ;  $p_{2-3} < 0,001$ ). Рівень IgA у дітей з КР емаллю та при всіх видах аномалій нижчий по відношенню до дітей з УР-КС.

7. ЕФАКБЕ вища у дітей з КР емаллю та ЗЩА порівняно з дітьми з УР-КС емаллю ( $p < 0,001$ ). Встановлено підвищення ЕФАКБЕ у дітей з КР емаллю та аномаліями окремих зубів на 18,59%, з аномаліями зубних рядів і прикусу відповідно на 31,37% та 38,66% ( $p < 0,05$ ;  $p_{2-3} < 0,001$ ).

Результати досліджень розділу 4 представлено у наступних публікаціях [49,76,79].

## РОЗДІЛ 5

### **ОЦІНКА ВПЛИВУ ЧИННИКІВ РИЗИКУ НА РЕЗИСТЕНТНІСТЬ ЕМАЛІ У ДІТЕЙ ІЗ ЗУБОЩЕЛЕПНИМИ АНОМАЛІЯМИ ПРИ ЛІКУВАННІ НЕЗНІМНОЮ ОРТОДОНТИЧНОЮ АПАРАТУРОЮ**

#### **5.1. Аналіз чинників ризику за суб'єктивними індикаторами при лікуванні зубощелепних аномалій незнімною ортодонтічною апаратурою**

У сучасній стоматологічній практиці більшість пацієнтів звертаються за ортодонтічною допомогою зі скаргами на неправильний прикус та естетичні проблеми. Однак, під час лікування зубощелепних аномалій незнімними ортодонтічними апаратами пацієнти стикаються з іншими труднощами, такими як больові відчуття, травмування слизової оболонки порожнини рота та скупчення зубного нальоту, що призводить до збільшення ризику розвитку гінгівіту, “білих плям” (демінералізації емалі) та галітозу, про що свідчать дані багаточисленних наукових досліджень [43,59,67,93,173,198,200,211].

Окрім цього, ортодонтічні апарати, особливо незнімні, можуть порушувати звичний гігієнічний статус, стати джерелом акумуляції зубних відкладень з появою нових ретенційних пунктів. Тому, медична грамотність та правильне налаштування пацієнтів на виконання правил догляду за ротовою порожниною є обов'язковими елементами, які можуть забезпечити оптимальні умови для підтримання стоматологічного здоров'я дитини протягом усього періоду та після ортодонтічного лікування. Враховуючи велику кількість побічних моментів під час ортодонтічного лікування, питання гігієнічного навчання та виховання потребують підвищеної уваги, удосконалення та оптимізації.

У зв'язку з цим нами проведено опитування 118 дітей із ЗЩА (64 хлопців та 54 дівчат) від 12 до 18 років на предмет санітарно-гігієнічних знань та їх застосування під час лікування незнімною ортодонтічною апаратурою на

кафедри ортодонції Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького. Пацієнти були розділені на дві вікові групи - одну групу (12-14 років) склали 64 пацієнти ( $54,24 \pm 4,57\%$ ), та другу (15-18 років) становили 54 ( $45,76 \pm 4,57\%$ ) особи. Анкета включала 19 запитань про гігієну порожнини рота та про те, як її підтримували пацієнти під час ортодонтичного лікування.

Аналіз відповідей на запитання "Чи вважаєте Ви, що важливо дотримуватись гігієни порожнини рота?" встановлено, що в середньому,  $84,75 \pm 3,31\%$  респондентів відповіли стверджувально (табл. 5.1). Серед 12-14-річних дітей вважають, що слід дотримуватись гігієни порожнини рота  $79,69 \pm 5,03\%$  осіб, серед групи дітей 15-18 років кількість таких осіб зростає до  $90,74 \pm 3,94\%$ . Аналіз залежно від резистентності емалі свідчить, що  $96,39 \pm 2,05\%$  осіб з КР емаллю вважають, що гігієна порожнини рота важлива, проте кількість осіб з УР-КС достовірно нижча ( $57,14 \pm 8,36\%$ ,  $p < 0,001$ ). При чому, серед 12-14-річних дітей з КР емаллю  $95,35 \pm 3,21\%$  вважають, що гігієна порожнини рота важлива, натомість кількість таких осіб з УР-КС була нижчою ( $47,62 \pm 10,90\%$ ,  $p < 0,001$ ), серед 15-18-річних дітей це співвідношення становить  $97,50 \pm 2,47\%$  та  $71,43 \pm 12,07\%$ ,  $p < 0,05$ . Отримані дані свідчать, що діти з КР емаллю відповідальніше відносяться до догляду за порожниною рота.

Результат анкетування показали, що більша половина дітей ( $54,24 \pm 4,59\%$ ) з усіх респондентів, отримують знання щодо особливостей догляду за порожниною рота від лікаря-стоматолога,  $30,51 \pm 4,24\%$  - від батьків,  $9,32 \pm 2,68$  - з рекламних джерел та  $5,93 \pm 2,17\%$  - від вчителів. Встановлено, що від лікаря-стоматолога про цю інформацію довідуються  $39,06 \pm 6,10\%$  дітей 12-14 років та значно більше дітей 15-18 років ( $72,22 \pm 6,10\%$ ,  $p < 0,001$ ).

Виявлено, що з усіх опитаних  $85,59 \pm 3,23\%$  знають про необхідність професійної гігієни порожнини рота під час ортодонтичного лікування. При чому, серед 12-14-річних дітей таких було  $84,38 \pm 4,54\%$ , серед 15-18-річних -  $87,04 \pm 4,57\%$ . Серед дітей з КР емаллю про те, що необхідно проводити професійну гігієну порожнини рота під час лікування незнімною ортодонтичною

апаратуру, стверджувально відповіли  $93,98 \pm 2,61\%$ , серед дітей із УР-КС емаллю значно менше ( $65,71 \pm 8,02\%$ ,  $p < 0,05$ ).

Таблиця 5.1 - Відповіді опитаних дітей із ЗЩА на питання “Як часто Ви чистили зуби до початку ортодонтичного лікування?”

Вік дітей (у роках)	Відповіді на питання	Діти з КР емаллю	Діти з УР-КС емаллю	Всього
12-14	більше 2 разів на день	-	-	-
	два рази на день	$97,67 \pm 2,30$	$52,38 \pm 10,90^{***}$	$82,81 \pm 4,72$
	1 раз на день	$2,33 \pm 2,30$	$33,33 \pm 10,29^{**}$	$12,50 \pm 4,13$
	ігнорують чищення	-	$14,29 \pm 7,64$	$4,69 \pm 2,64$
15-18	більше 2 разів на день	$5,00 \pm 3,45$	-	$3,70 \pm 2,57$
	два рази на день	$92,50 \pm 4,16$	$64,29 \pm 12,81^*$	$85,19 \pm 4,83$
	1 раз на день	$2,50 \pm 2,47$	$35,71 \pm 12,81^*$	$11,11 \pm 4,28$
	ігнорують чищення	-	-	-
Середнє	більше 2 разів на день	$2,41 \pm 1,68$	-	$1,69 \pm 1,19$
	два рази на день	$95,18 \pm 2,35$	$57,14 \pm 8,36^{***}$	$83,90 \pm 3,38$
	1 раз на день	$2,41 \pm 1,68$	$34,29 \pm 8,02^{***}$	$11,86 \pm 2,98$
	ігнорують чищення	-	$8,57 \pm 4,73$	$2,54 \pm 1,45$

Примітка: \* - p - вірогідність відмінності у порівнянні з показниками дітей з

КР емаллю: \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ , \*\*\* -  $p < 0,001$ .

Встановлено, що  $65,41 \pm 4,38\%$  дітей для чищення зубів використовують зубну пасту з вмістом фтору,  $5,93 \pm 2,17\%$  - з кальцієм, а  $28,66 \pm 4,16\%$  не знають вміст зубної пасти, яку використовують. З віком збільшується кількість дітей, які для чищення зубів використовують зубну пасту з фтором (з  $56,25 \pm 6,20\%$  до

74,67±5,96%,  $p < 0,05$ ), кількість дітей, які використовують зубну пасту з кальцієм незначно знижується (з 6,25±3,03% до 5,56±3,12%), а кількість дітей, які не звертають уваги на вміст зубної пасти знижується із 37,50±6,05% до 20,37±5,48%,  $p > 0,05$ . Серед дітей з КР емаллю 68,67±5,09% використовують для чищення зубів зубну пасту з фтором, тоді як серед дітей з УР-КС емаллю – 54,29±8,42%. Серед усіх опитаних лише 8,43±3,05% дітей з КР емаллю використовують зубні пасти з кальцієм для чищення зубів. Не знають, яку зубну пасту використовують, 22,89±4,61% дітей з КР емаллю та 42,71±8,42% дітей з УР-КС емаллю,  $p < 0,05$ .

Виявлено, що серед усіх опитаних, 88,98±2,88% для догляду за порожниною рота використовують мануальну зубну щітку, а 11,02±2,88% - електричну зубну щітку. З віком кількість дітей, які чистять зуби за допомогою мануальної зубної щітки зменшується з 93,75±5,17% до 83,33±5,07%, а кількість дітей, які використовують для чищення електричну зубну щітку зростає з 6,25±3,03% до 16,67±5,07%,  $p > 0,05$ . Виявлено, що серед дітей з КР емаллю 60,24±5,37% респондентів чистять зуби мануальною зубною щіткою, а 39,76±5,37% - електричною щіткою, тоді як усі діти з УР-КС емаллю для чищення зубів використовують лише мануальну зубну щітку.

Для гігієни порожнини рота сьогодні на ринку представлені не лише сучасні зубні пасти та зубні щітки, але і йоршики та ополіскувачі, які є важливими для якісного догляду за ротовою порожниною. Виявлено, що 61,02±4,49% респондентів використовують йоршики при чищенні зубів кожного дня, 22,03±3,82% - інколи, а 16,95±3,45% - не використовують взагалі. Встановлено, що серед усіх опитаних 57,63±4,53% використовують під час чищення зубів ополіскувачі кожний день, 22,88±3,87% - інколи та 19,49±3,65% - не використовують взагалі. Аналіз відповідей опитаних у залежності від віку показав, що кожного дня використовують йоршики 60,94± 6,10% дітей 12-14 років та 61,11± 6,63% дітей 15-18 років (рис. 5.1). З віком збільшується кількість дітей, які використовують йоршики інколи (з 15,63±4,54% до 29,63±6,21%,

$p > 0,05$ ) та зменшується кількість осіб, які не використовують йоршики взагалі (з  $23,44 \pm 5,30\%$  до  $9,26 \pm 3,94\%$ ,  $p < 0,05$ ).

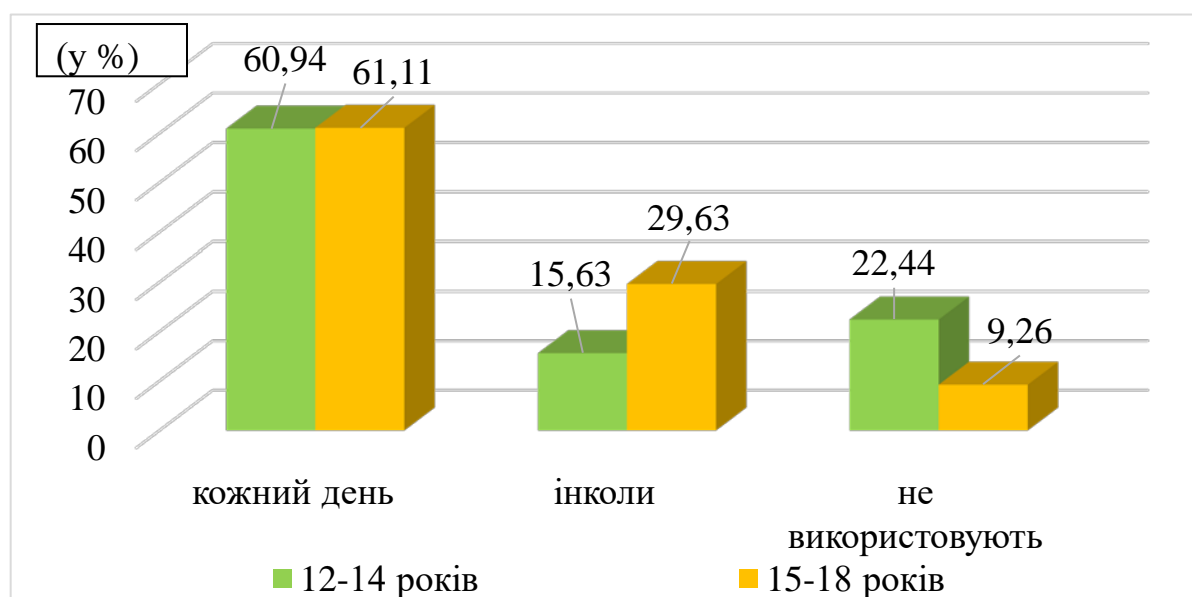


Рис. 5.1 – Відповіді дітей із ЗЩА на питання “Як часто Ви використовуєте йоршики для догляду за порожниною рота?”

Відповіді респондентів у залежності від віку свідчать, що кожного дня використовують ополіскувачі  $51,56 \pm 6,25\%$  дітей 12-14 років та  $64,81 \pm 6,50\%$  дітей 15-18 років (рис. 5.2). З віком зменшується кількість осіб, які не використовують ополіскувачі взагалі (з  $25,00 \pm 5,41\%$  до  $12,96 \pm 4,57\%$ ,  $p < 0,05$ ).

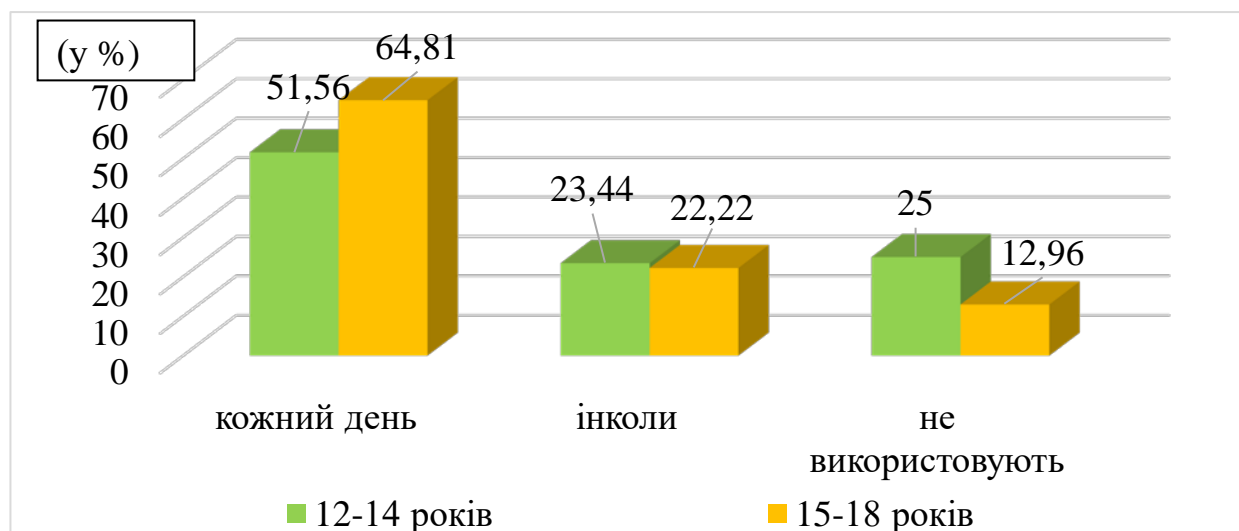


Рис. 5.2 – Відповідь дітей із ЗЩА на питання “Як часто Ви використовуєте ополіскувачі для догляду за порожниною рота?”

Встановлено, що  $69,88 \pm 5,04\%$  дітей з КР емаллю використовують йоршики при чищенні зубів кожний день, тоді як з УР-КС емаллю – лише  $16,87 \pm 4,11\%$ ,  $p < 0,01$ . Слід відмітити, що лише  $9,64 \pm 3,24\%$  опитаних з КР емаллю зовсім не використовують йоршики, тоді як серед дітей з УР-КС емаллю таких осіб було  $34,29 \pm 8,02\%$ ,  $p < 0,01$ . У результаті опитування виявлено, що  $74,70 \pm 4,77\%$  дітей з КР емаллю використовують ополіскувачі для догляду за ротовою порожниною кожний день, тоді як з УР-КС емаллю – лише  $17,14 \pm 6,37\%$ ,  $p < 0,001$ . Слід відмітити, що лише  $8,43 \pm 3,05\%$  опитаних з КР емаллю зовсім не використовують йоршики, тоді як серед дітей з УР-КС емаллю таких осіб було  $45,72 \pm 8,42\%$ ,  $p < 0,001$ .

Відомо, що у дітей із зубощелепними аномаліями, особливо під час лікування незнімною ортодонтичною апаратурою, зуби піддаються впливу мікроорганізмів через появу ретенційних пунктів, де відбувається акумуляція зубного нальоту, що сприяє зниженню гігієни порожнини рота. Тому під час ортодонтичного лікування слід проводити регулярно професійну гігієну порожнини рота. На запитання “Як часто Ви звертаєтесь до лікаря-стоматолога з метою проведення професійної гігієни порожнини рота під час ортодонтичного лікування?”  $44,92 \pm 4,58\%$  відповіли, що їм проводять професійну гігієну один раз на три місяці,  $27,97 \pm 4,13\%$  опитаних – один раз в шість місяців,  $22,03 \pm 3,82\%$  – один раз в рік,  $5,08 \pm 2,02\%$  не проводять професійної гігієни взагалі.

Аналіз результатів опитування дітей у залежності від віку свідчить, що з 12-14 до 15-18 років незначно збільшується кількість осіб, які звертаються до лікаря-стоматолога провести професійну гігієну 1 раз в три місяці – на  $14,13\%$  (з  $42,19 \pm 6,17\%$  до  $48,15 \pm 6,80\%$ ,  $p > 0,05$ ) та 1 раз в шість місяців – на  $42,19\%$  (з  $23,44 \pm 5,30\%$  до  $33,33 \pm 6,42\%$ ,  $p > 0,05$ ) (рис. 5.3). Натомість, з віком суттєво знижується відсоток дітей, яким проводять професійну гігієну порожнини рота один раз в рік – на  $47,35\%$  (з  $28,13 \pm 5,2\%$  до  $14,81 \pm 4,33\%$ ,  $p < 0,05$ ) та дітей, які ігнорують необхідність проведення професійної гігієни загалом – на  $40,80\%$  (з  $6,25 \pm 3,03\%$  до  $3,70 \pm 2,57\%$ ,  $p > 0,05$ ).

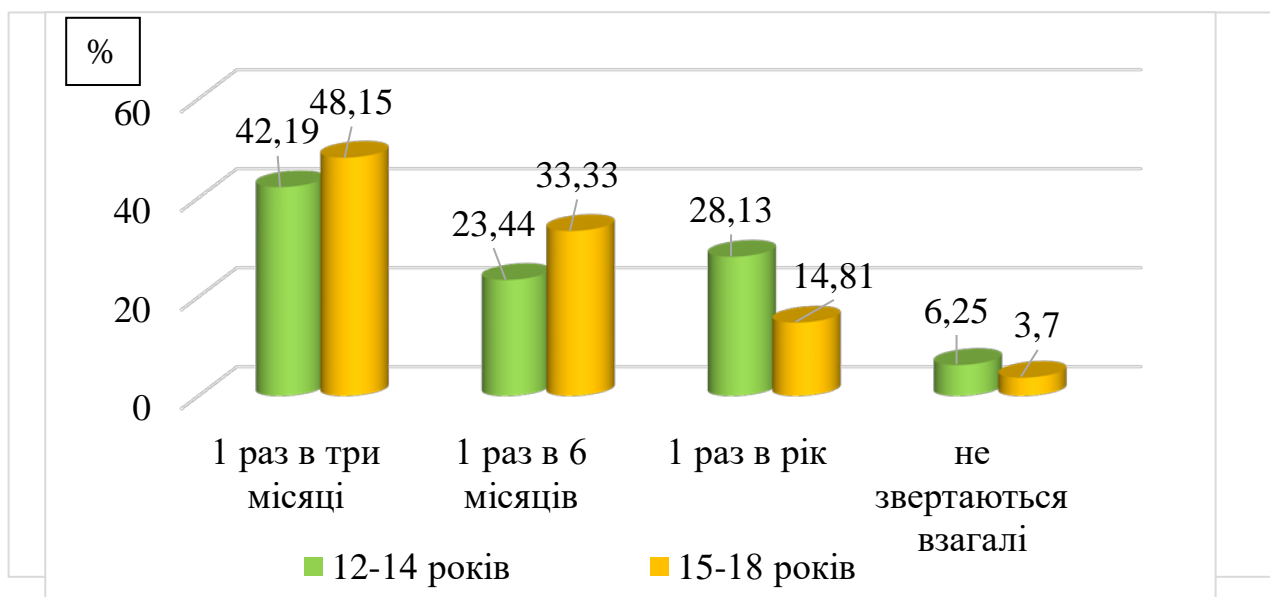


Рис. 5.3 - Відповіді дітей із ЗЩА на запитання “Як часто Ви звертаєтесь до лікаря-стоматолога з метою проведення професійної гігієни порожнини рота під час ортодонтичного лікування?” у залежності від віку

Аналіз результатів опитування дітей у залежності від рівня резистентності емалі показав, що серед дітей із КР емаллю кількість осіб, які звертаються до лікаря-стоматолога провести професійну гігієну 1 раз в три місяці виявилась в 2,37 разів більша порівняно з дітьми із УР-КС емаллю ( $54,22 \pm 5,47\%$  проти  $22,86 \pm 7,69\%$ ,  $p < 0,01$ ) (рис. 5.4).

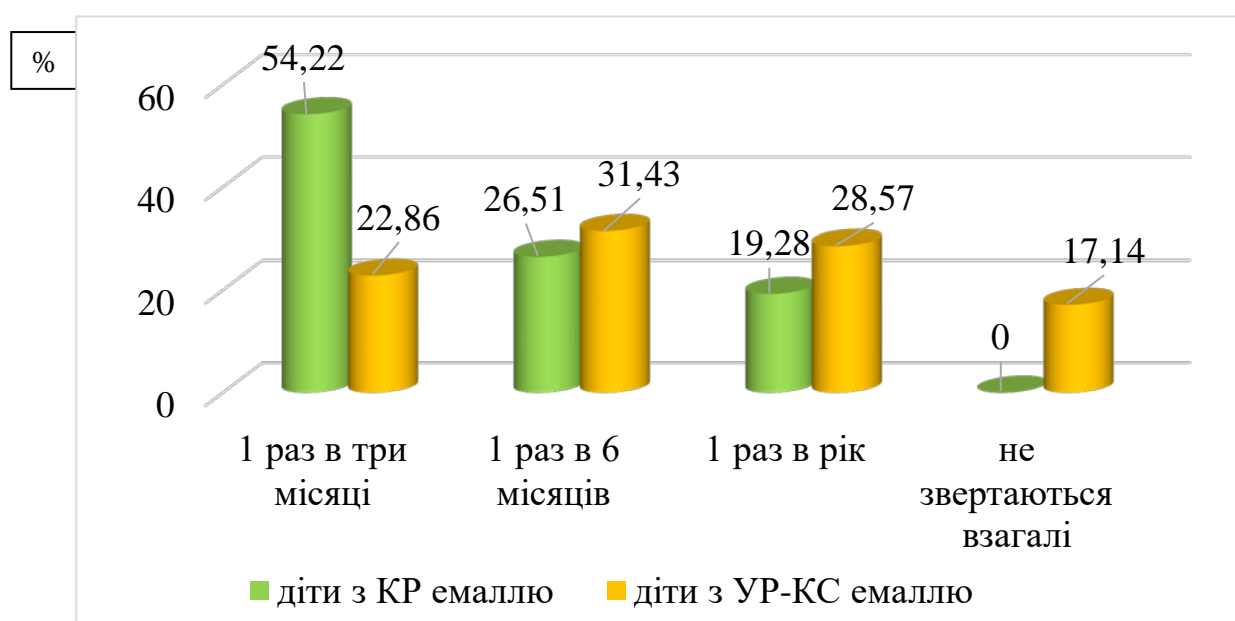




Рис. 5.4 - Відповіді дітей із ЗЩА на запитання “Як часто Ви звертаєтесь до лікаря-стоматолога з метою проведення професійної гігієни порожнини рота під час ортодонтичного лікування?” у залежності від резистентності емалі

Натомість, відсоток дітей, яким проводять професійну гігієну порожнини рота 1 раз в шість місяців збільшується на 18,56% (з  $26,51 \pm 4,84\%$  до  $31,43 \pm 7,85\%$ ,  $p > 0,05$ ) та 1 раз в рік - на 48,18% (з  $19,28 \pm 4,33\%$  до  $28,57 \pm 7,67\%$ ,  $p > 0,05$ ). Серед дітей із КР емаллю, які не звертаються до лікаря-ортодонта за проведенням професійної гігієни не виявлено зовсім, а серед дітей із УР-КС емаллю –  $17,14 \pm 6,37\%$ .

У розпрацьованій нами анкеті поставлено запитання про відношення дітей із ЗША до солодоців, адже надмірне їх вживання є однією із причин розвитку карієсу зубів. Опрацювання результатів анкетування показало, що під час ортодонтичного лікування кожний день солодоці вживають  $40,68 \pm 4,52\%$  дітей, в той час як  $49,15 \pm 4,60\%$  опитаних вживають їх декілька разів на тиждень,  $5,93 \pm 2,17\%$  - рідко, а  $4,24 \pm 1,85\%$  зазначили, що солодоців не вживають взагалі. Аналіз відповідей дітей у залежності від віку суттєвих відмінностей не виявив.

Проте встановлені певні відмінності у відповідях респондентів у залежності від рівня резистентності емалі опитаних. Так, один раз в день солодоці вживають  $33,73 \pm 5,19\%$  дітей з КР емаллю та  $57,14 \pm 8,36\%$  дітей з УР-КС емаллю,  $p < 0,05$ ), декілька разів на тиждень -  $51,81 \pm 5,48\%$  та  $42,86 \pm 8,36\%$  опитаних, відповідно,  $p > 0,05$ . У групі дітей із КР емаллю  $8,43 \pm 3,05\%$  живають солодоці декілька разів на тиждень, а  $6,02 \pm 2,61\%$  - не вживають зовсім, натомість серед дітей з УР-КС емаллю таких дітей не було.

Відомо, що солодкі газовані напої негативно впливають на тверді тканини зубів, особливо у пацієнтів із незнімною ортодонтичною апаратурою. Тому ми вияснили відношення дітей із ЗЩА до їх вживання. Так,  $6,78 \pm 2,31\%$  дітей вживають солодкі газовані напої кожний день,  $29,66 \pm 4,20\%$  - декілька разів на тиждень,  $48,31 \pm 4,60\%$  - рідко, а  $15,25 \pm 3,31\%$  - не вживають зовсім.

Аналіз результатів відповідей дітей на дане питання у залежності від віку свідчить, що з 12-14 до 15-18 років незначно зменшується кількість осіб, які вживають солодкі газовані напої кожний день – на 28,81% (з  $7,81 \pm 3,35\%$  до  $5,56 \pm 3,12\%$ ,  $p > 0,05$ ) та декілька разів на тиждень - в 2,44 рази (з  $40,63 \pm 6,14\%$  до  $16,67 \pm 5,07\%$ ,  $p < 0,01$ ) (рис. 5.5). Натомість, з віком суттєво збільшується відсоток дітей, які рідко вживають солодкі газовані напої - на 75,18% (з  $35,94 \pm 6,00\%$  до  $62,96 \pm 6,57\%$ ,  $p < 0,01$ ). Відсоток дітей, які солодких газованих напоїв не вживають зовсім, з віком суттєво не змінюється ( $15,63 \pm 4,54\%$  та  $14,81 \pm 4,83\%$ ,  $p > 0,05$ ).

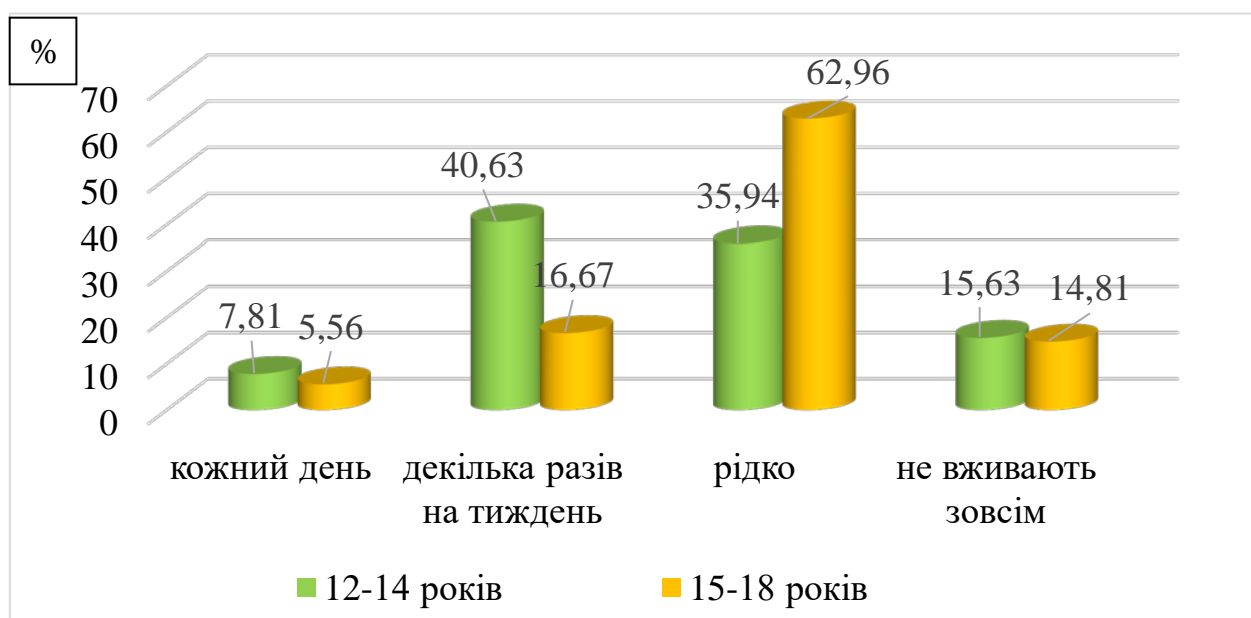


Рис. 5.5 - Відповіді дітей на запитання “Як часто Ви вживаєте солодкі газовані напої?” у залежності від віку

Дослідження результатів відповідей дітей на запитання щодо кратності вживання солодких газованих напоїв у залежності від рівня резистентності емалі показало, що серед респондентів із КР емаллю не було виявлено осіб, які вживають солодкі газовані напої кожний день, а серед дітей з УР-КС емаллю таких дітей було  $22,86 \pm 7,09\%$  (рис. 5.6). Декілька разів на тиждень солодкі газовані напої вживають  $18,07 \pm 4,22\%$  опитаних з КР емаллю та  $57,14 \pm 8,36\%$  опитаних з УР-КС емаллю, рідко –  $60,24 \pm 5,37\%$  та  $20,00 \pm 6,76\%$ , відповідно. Слід

зауважити, що зовсім не вживають газований напоїв  $21,69 \pm 4,52\%$  з КР емаллю, серед дітей з УР-КС емаллю таких осіб виявлено не було.

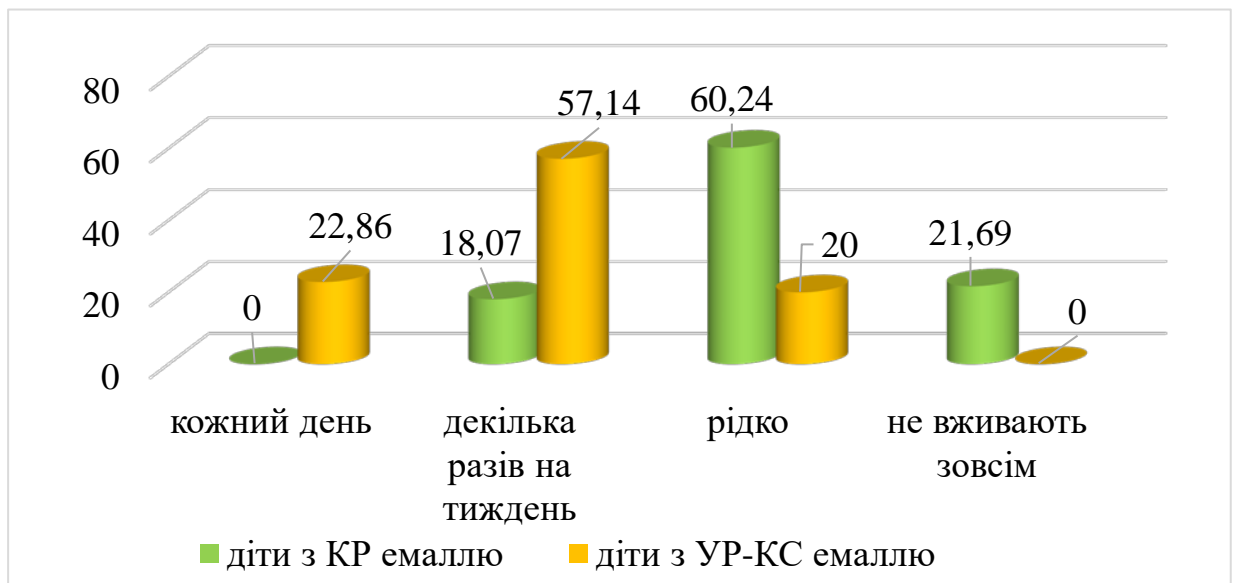


Рис. 5.6 - Відповіді дітей на запитання “Як часто Ви вживаєте солодкі газовані напої?” у залежності від резистентності емалі

Підсумовуючи вищесказане, можна стверджувати, що у переважної більшості дітей із ЗЩА є недостатня мотивація до підтримання раціональної гігієни порожнини рота. Водночас, встановлено, що діти із ЗЩА та при резистентній емалі краще доглядають за зубами, частіше використовують ополіскувачі, фторвмісні зубні пасти та значно рідше вживають солодощі і газовані напої порівняно з дітьми із УР-КС емаллю. Дітям із КР емаллю частіше проводиться професійна гігієна порожнини рота. Отримані дані свідчать про необхідність підвищення мотивації дітей до збереження стоматологічного здоров'я.

## 5.2. Гігієнічний стан порожнини рота у дітей із зубощелепними аномаліями при ліуванні незнімною ортодонтичною апаратурою.

Важливу роль у процесах вторинної мінералізації та виникненні карієсу зубів у дітей із зубощелепними аномаліями відіграє гігієна порожнини рота.

Тому в подальшому нами проведено оцінку гігієнічного стану ротової порожнини у дітей за індексами Федорова-Володкіної та Green-Vermillion. Результати дослідження показали, що за якісним показником індексу Федорова-Володкіної серед усіх дітей у  $44,32 \pm 5,30$  % обстежених гігієна ротової порожнини була доброю, у  $31,82 \pm 4,97$  % та  $13,64 \pm 3,66$  % осіб - задовільною та незадовільною, відповідно. (рис. 5.7).

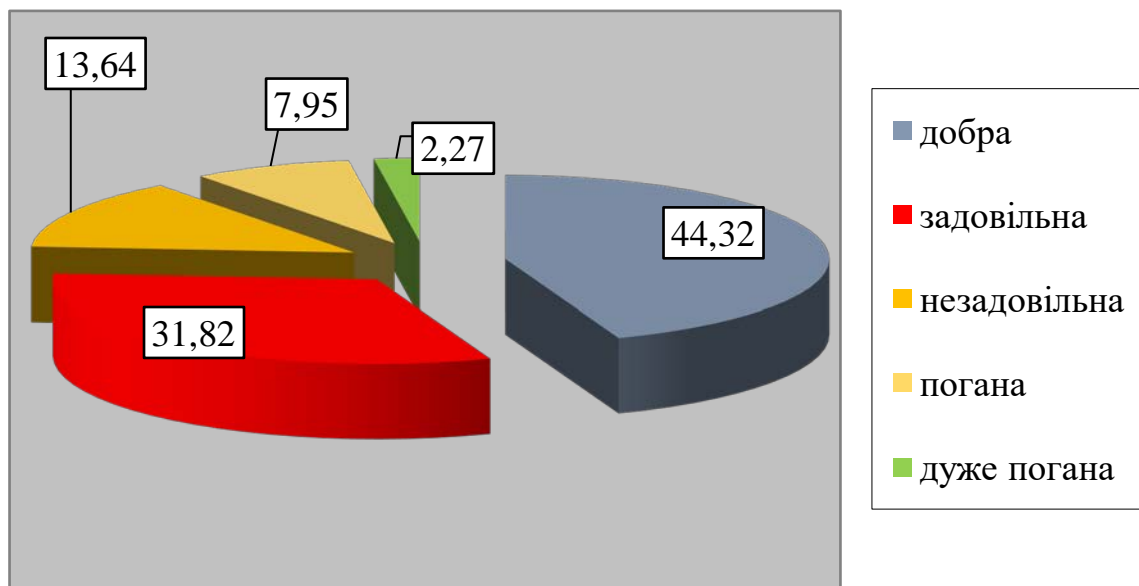


Рисунок 5.7 - Якісний показник гігієни порожнини рота у обстежених дітей (у %)

Поганий та дуже поганий гігієнічний стани порожнини рота мали відповідно  $7,95 \pm 2,88$  % та  $2,27 \pm 1,59$  % обстежених дітей. Як видно з отриманих даних, поряд з тим, що більша половина дітей, які були обстежені, чистили зуби добре та задовільно, решта дітей ( $23,86$  %) не володіють достатніми практичними навичками по догляду за порожниною рота.

Аналіз якісного показника гігієни порожнини рота у залежності від віку свідчить, що з 12 до 15 років кількість дітей з доброю гігієною ротової порожнини рота зростає з  $30,23 \pm 7,00$  % до  $57,78 \pm 7,36$  %,  $p < 0,01$ , тоді як із задовільною – знижується з  $41,86 \pm 7,52$  % до  $22,22 \pm 6,20$  %,  $p < 0,05$ . Відсоток осіб із незадовільним станом гігієни ротової порожнини з 12 до 15 років незначно

знижується з  $16,28 \pm 5,63\%$  до  $11,11 \pm 4,68\%$ ,  $p > 0,05$ , тоді як з поганим станом - суттєво не змінюється. Слід відмітити, що у дітей 15 років із зубощелепними аномаліями не виявлено жодної дитини із дуже поганою гігієною порожнини рота (рис. 5.8).

Проведені результати дослідження показали, що у дітей із аномаліями окремих зубів більша половина осіб ( $58,33 \pm 10,06\%$ ) добре доглядає за порожниною рота, у  $25,00 \pm 8,84\%$  дітей стан гігієни порожнини рота задовільний, у  $12,50 \pm 6,75\%$  та  $4,17 \pm 4,08\%$  - незадовільний та поганий, відповідно (табл. 5.2). У дітей з аномаліями зубних рядів знижується кількість осіб із доброю гігієною (на  $27,14\%$ ,  $p > 0,05$ ) та зростає із задовільною (на  $60,0\%$ ,  $p > 0,05$ ).

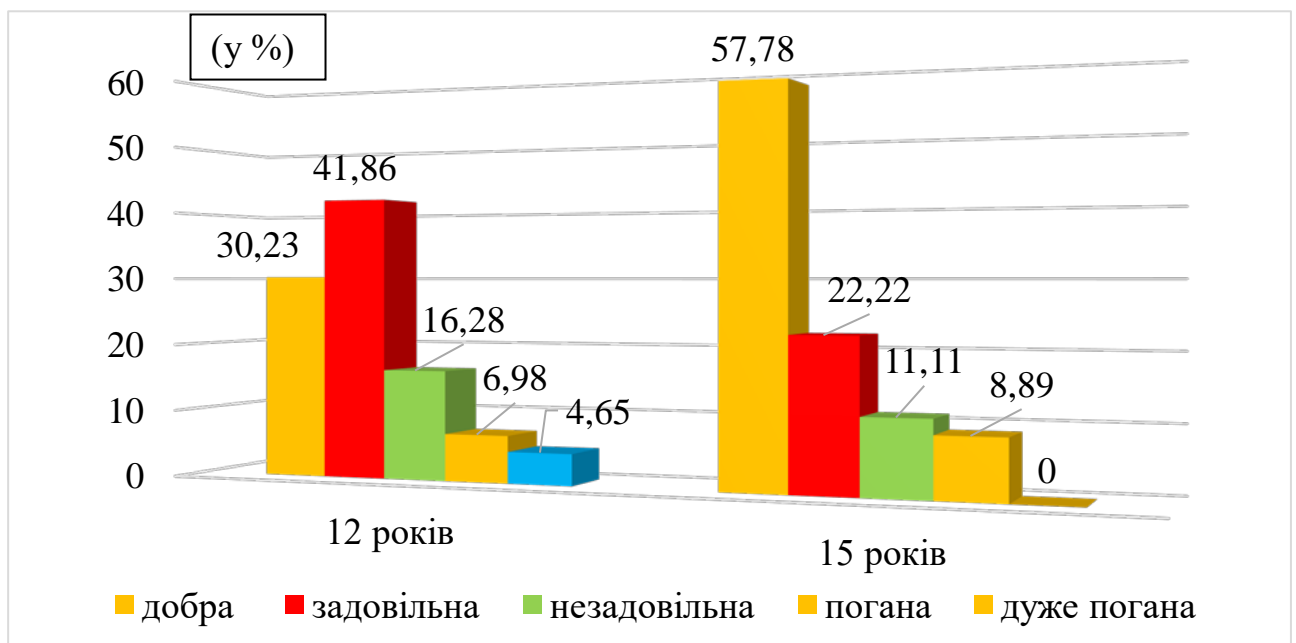


Рис. 5.8 – Якісний показник гігієни порожнини рота у дітей із зубощелепними аномаліями у залежності від віку

Дослідження свідчать, що лише у однієї третини дітей з аномаліями прикусу встановлений добрий рівень гігієнічного стану ротової порожнини, тоді як задовільний та незадовільний рівень мають  $25,00 \pm 8,84\%$  та  $20,83 \pm 8,29\%$  обстежених, відповідно. У той ж час констатовано значне зростання кількості осіб з поганою гігієною при аномаліях прикусу (до  $16,67 \pm 7,61\%$ ), а дуже поганої – до  $4,17 \pm 4,08\%$ .

Таблиця 5.2 – Якісний показник гігієни порожнини рота у дітей у залежності від виду зубощелепних аномалій ( %)

Стан гігієни порожнини рота	Аномалії окремих зубів	Аномалії зубних рядів	Аномалії прикусу
добрий	58,33±10,06	42,50±7,82	33,33±9,62
задовільний	25,00±8,84	40,00±7,75	25,00±8,84
незадовільний	12,50±6,75	10,00±4,74	20,83±8,29
поганий	4,17±4,08	5,00±3,45	16,67±7,61
дуже поганий	-	2,50±2,47	4,17±4,08

З метою оцінки впливу гігієни порожнини рота на структурно-функціональну резистентність емалі у дітей із ЗЩА нами проаналізований взаємозв'язок якості чищення порожнини рота та резистентності емалі. Проведений аналіз якісного показника гігієни порожнини рота з урахуванням рівня резистентності емалі показав, що серед дітей з КР емаллю 60,00±7,30% осіб мали добрий рівень гігієни порожнини рота, тоді як серед осіб з УР-КС емаллю таких дітей було лише 27,91±6,84%,  $p < 0,01$ . Кількість дітей із задовільним гігієнічним станом порожнини рота суттєво не відрізнялась. Натомість дітей із незадовільним станом гігієни порожнини рота було 6,67±3,72% серед осіб із КР емаллю та 20,93±6,20% серед дітей з УР-КС емаллю,  $p < 0,05$ . Погану та дуже погану гігієну порожнини рота мали лише діти з УР-КС емаллю – 16,28±5,63% та 4,65±3,21%.

Аналіз результатів показав, що серед обстежених із зубощелепними аномаліями індекс Федорова-Володкіної, в середньому, становить 2,01±0,10 бала, що відповідає задовільному рівню гігієни ротової порожнини. У дітей з віком із 12 до 15 років відмічена тенденція до зниження значення ГІ з 2,22±0,20 бала до 1,78±0,17 бала ( $p > 0,05$ ), що свідчить про підвищення рівня мотивації до догляду за порожниною рота.

Аналіз гігієнічного стану порожнини рота у залежності від рівня резистентності емалі показав, що у дітей із КР емаллю  $ГІ=1,69\pm 0,13$  бала, тоді як у дітей із УР-КС емаллю виявився суттєво вищим і склав  $2,32\pm 0,24$  бала ( $p<0,01$ ). У подальшому нами детально проаналізовано значення гігієнічного індексу Федорова-Володкіної в залежності від виду зубощелепних аномалій та рівня резистентності емалі (рис. 5.9).

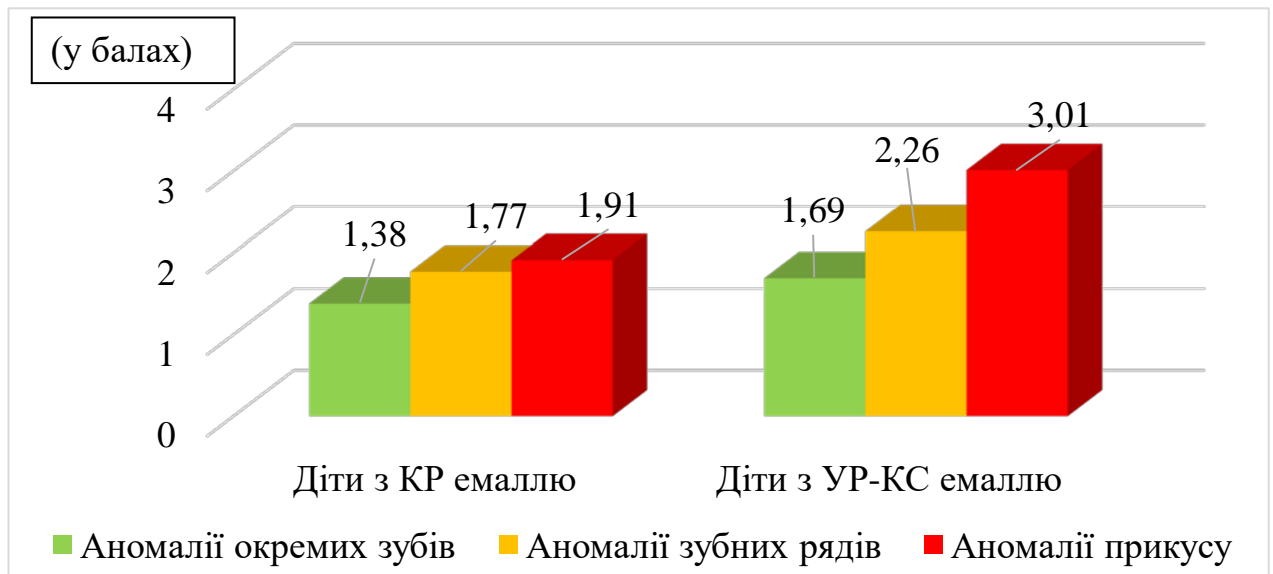


Рис. 5.9 – Гігієнічний індекс Федорова-Володкіної у дітей із зубощелепними аномаліями та різним рівнем резистентності емалі

Встановлено, що серед дітей із аномаліями окремих зубів та КР емаллю індекс Федорова-Володкіної на 22,46% нижчий у порівнянні із дітьми з УР-КС емаллю ( $p>0,05$ ), з аномаліями зубних рядів ця різниця становила 27,68% ( $p<0,05$ ), з аномаліями прикусу – 57,59% ( $p<0,01$ ). Найнижчим середнє значення  $ГІ$  виявлено у дітей з КР емаллю та аномаліями окремих зубів, що становило  $1,38\pm 0,17$  бала, що характеризується як добрий. У дітей з аномаліями зубних рядів та КР емаллю  $ГІ$  визначено вищим на 28,26% ( $p<0,05$ ), а у дітей з аномаліями прикусу – на 38,41% ( $p<0,05$ ) та проте відповідає задовільному рівню. У групі дітей з УР-КС емаллю значення індексу Федорова-Володкіної також виявлено найнижчим у осіб з аномаліями окремих зубів ( $1,69\pm 0,20$  бала)

та відповідало задовільному рівню. Проте у дітей з цим рівнем резистентності емалі та аномаліями зубних рядів та прикусу ГІ виявився суттєво вищим порівняно із дітьми з аномаліями окремих зубів на 33,73% та 78,11%, ( $p_1 < 0,05$ ,  $p_2 < 0,001$ ), та відповідає незадовільному та поганому рівням, відповідно (рис. 5.10).



Рисунок 5.10 - Хлопець А., 13 років. Карієсприйнятлива емаль (КПВ=9, ТЕР-тест – 6,0, ГІ=3,67 бала)

У подальшому нами проаналізовано особливості гігієнічного догляду порожнини рота за індексом Федорова-Володкіної у залежності від виду зубощелепних аномалій, віку та рівня резистентності емалі (табл. 5.3).

Аналіз показав, що у дітей з КР емаллю виявлений добрий та задовільний рівня догляду за порожниною рота. Так, у дітей 12 та 15 років із КР емаллю та аномаліями окремих зубів ГІ становить  $1,53 \pm 0,06$  бала та  $1,22 \pm 0,09$  бала, що відповідає доброму рівню. У дітей 12 років із КР емаллю та аномаліями зубних рядів значення даного показника виявилось на 26,14% вище (становило  $1,93 \pm 0,14$  бала), а з аномаліями прикусу – на 30,72% ( $2,00 \pm 0,19$  бала) у порівнянні із дітьми з КР емаллю та аномаліями окремих зубів ( $p_{1-2} < 0,05$ ).

У дітей 15 років із КР емаллю та з аномаліями зубних рядів значення ГІ виявилось на 31,15% вище і становило  $1,60 \pm 0,13$  бала, а з аномаліями прикусу – на 50,00% ( $1,83 \pm 0,20$  бала) у порівнянні із дітьми цього ж віку із КР емаллю та аномаліями окремих зубів ( $p_1 < 0,05$ ;  $p_2 < 0,01$ ).



Таблиця 5.3 - Гігієнічний індекс Федорова-Володкіної у дітей із зубощелепними аномаліями з урахуванням віку та рівня резистентності емалі

Вік дітей (у роках)	Вид зубощелепних аномалій	Діти з КР емаллю	Діти з УР-КС емаллю
12	аномалії окремих зубів	1,53±0,06	1,78±0,23
	аномалії зубних рядів	1,93±0,14#	2,56±0,23*#
	аномалії прикусу	2,00±0,19#	3,56±0,32 ***###
15	аномалії окремих зубів	1,22±0,09	1,61±0,17*
	аномалії зубних рядів	1,60±0,13#	1,96±0,17
	аномалії прикусу	1,83±0,20##	2,45±0,24*#
Середнє	аномалії окремих зубів	1,38±0,07	1,69±0,20
	аномалії зубних рядів	1,77±0,13#	2,26±0,20*#
	аномалії прикусу	1,91±0,19#	3,01±0,28 ***###

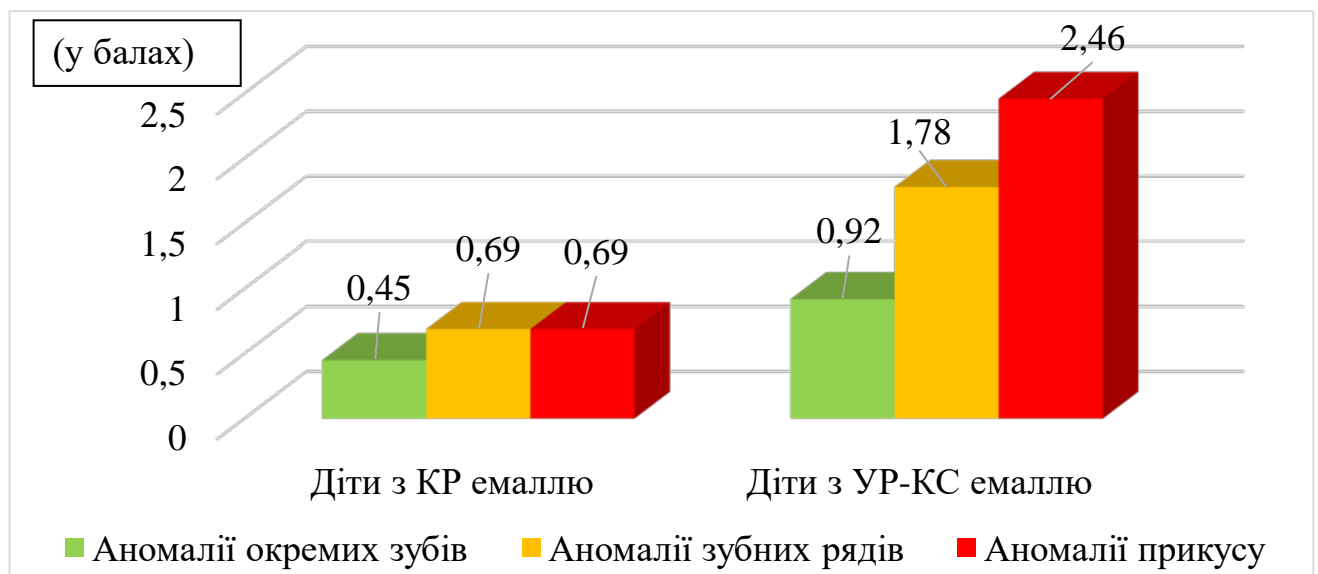
Примітка: \* - р - вірогідність відмінності у порівнянні з показниками дітей з КР емаллю: \* -  $p < 0,05$ , \*\* -  $p < 0,01$ ; # - р - вірогідність відмінності у порівнянні з показниками дітей із аномаліями окремих зубів: # -  $p < 0,05$ , ## -  $p < 0,01$ , ### -  $p < 0,001$ .

Встановлено, що у дітей 12 років із УР-КС емаллю та аномаліями окремих зубів ГІ становить 1,78±0,23 бала і відповідає задовільному рівню, з аномаліями зубних рядів значення даного показника виявилось на 43,82% вище і становило 2,56±0,23 бала ( $p < 0,05$ ), а з аномаліями прикусу – в два рази вище – 3,56±0,32 бала ( $p < 0,001$ ). У дітей 15 років з УР-КС емаллю та аномаліями окремих зубів і аномаліями зубних рядів ГІ становить 1,61±0,17 бала і 1,96±0,17 бала, відповідно, та відповідає задовільному рівню, у дітей з аномаліями прикусу ГІ становить 2,45±0,24 бала (незадовільний рівень).

Оскільки дітям із зубощелепними аномаліями проводять лікування незнімними ортодонтичними апаратами, які фіксуються не лише на фронтальні зуби, але й на премоляри та моляри, нами був використаний індекс Green-Vermillion для оцінки гігієнічного стану порожнини рота шляхом вивчення площі зубного нальоту не лише на фронтальних зубах, але й на молярах.

Виявлено, що значення індексу Green-Vermillion у обстежених дітей, в середньому, складає  $1,18 \pm 0,18$  бала та відповідає задовільному рівню гігієни опорожнини рота. З 12 до 15-річного віку встановлення тенденція до зниження значення даного індексу з  $1,27 \pm 0,16$  бала до  $1,09 \pm 0,20$  бала ( $p > 0,05$ ).

Вивчення особливостей гігієнічного стану ротової порожнини від рівня резистентності емалі показало, що у дітей із КР емаллю значення даного індексу становить  $0,64 \pm 0,13$  бала, натомість у дітей із УР-КС емаллю – суттєво вище ( $1,72 \pm 0,23$  бала,  $p < 0,001$ ). У подальшому нами детально проаналізовано значення гігієнічного індексу Green-Vermillion в залежності від виду зубощелепних



аномалій та рівня резистентності емалі (рис. 5.11).

Рис. 5.11 – Гігієнічний індекс Green-Vermillion у дітей із зубощелепними аномаліями та різним рівнем резистентності емалі

Встановлено, що серед дітей із аномаліями окремих зубів та КР емаллю індекс Green-Vermillion в 2,04 рази нижчий у порівнянні із дітьми з УР-КС емаллю ( $p < 0,05$ ), з аномаліями зубних рядів ця різниця становила 2,58 рази ( $p < 0,01$ ), з аномаліями прикусу – 3,57 рази ( $p < 0,001$ ). Найнижчим середнє значення ГІ виявлено у дітей з КР емаллю та аномаліями окремих зубів, що становило  $0,45 \pm 0,09$  бала, що характеризується як добрий. У дітей з аномаліями зубних рядів та КР емаллю ГІ визначено вищим на 53,33% ( $p > 0,05$ ), а у дітей з аномаліями прикусу – на 73,33% ( $p > 0,05$ ) та відповідає задовільному рівню. У групі дітей з УР-КС емаллю значення індексу Green-Vermillion також виявлено найнижчим у осіб з аномаліями окремих зубів ( $0,92 \pm 0,22$  бала) та відповідало задовільному рівню. Проте у дітей з цим рівнем резистентності емалі та аномаліями зубних рядів та прикусу ГІ виявився суттєво вищим порівняно із дітьми з аномаліями окремих зубів на 93,48% та у 2,67 рази, ( $p_1 < 0,01$ ,  $p_2 < 0,001$ ), та відповідає незадовільному рівню, відповідно.

У подальшому нами проаналізовано особливості гігієнічного догляду порожнини рота за індексом Green-Vermillion у залежності від виду зубощелепних аномалій, віку та рівня резистентності емалі (табл. 5.4).

Встановлено, що з віком у дітей з КР емаллю відмічаються коливання значення ГІ в межах границь доброго та задовільного рівня. Так, у 12-річних дітей із КР емаллю та аномаліями окремих зубів значення даного індексу складає  $0,47 \pm 0,11$  бала, тоді як з аномаліями зубних рядів - на 51,06% вище ( $0,71 \pm 0,19$  бала,  $p > 0,05$ ), а з аномаліями прикусу – на 72,34% ( $0,81 \pm 0,18$  бала ( $p < 0,05$ )).

У 15-річних дітей із КР емаллю та аномаліями окремих зубів значення ГІ становить  $0,42 \pm 0,07$  бала, а з аномаліями зубних рядів - на 59,52% вище і становить  $0,67 \pm 0,12$  бала ( $p > 0,05$ ), з аномаліями прикусу – на 78,57% вище ( $0,75 \pm 0,20$  бала,  $p < 0,01$ ).

Встановлено, що у дітей 12 років із УР-КС емаллю та аномаліями окремих зубів індекс Green-Vermillion складає  $1,00 \pm 0,22$  бала, що відповідає задовільному

рівню, з аномаліями зубних рядів значення даного показника виявилось в 2,01 рази вище і становило  $2,01 \pm 0,15$  бала ( $p < 0,001$ ), а з аномаліями прикусу – в 2,61 рази вище ( $p < 0,001$ ). У дітей 15 років з УР-КС емаллю та аномаліями окремих зубів та зубних рядів індекс Green-Vermillion становить  $1,61 \pm 0,17$  бала і  $1,96 \pm 0,17$  бала, відповідно, з аномаліями прикусу -  $2,45 \pm 0,24$  бала (незадовільний рівень).

Таблиця 5.4 - Гігієнічний індекс Green-Vermillion у дітей із зубощелепними аномаліями з урахуванням віку та рівня резистентності емалі

Вік дітей (у роках)	Вид зубощелепних аномалій	Діти з КР емаллю	Діти з УР-КС емаллю
12	аномалії окремих зубів	$0,47 \pm 0,11$	$1,00 \pm 0,22^*$
	аномалії зубних рядів	$0,71 \pm 0,09$	$2,01 \pm 0,15^{***\#\#}$
	аномалії прикусу	$0,81 \pm 0,18$	$3,56 \pm 0,32^{***\#\#}$
15	аномалії окремих зубів	$0,42 \pm 0,07$	$1,61 \pm 0,17$
	аномалії зубних рядів	$0,67 \pm 0,12$	$1,96 \pm 0,17^{***\#}$
	аномалії прикусу	$0,75 \pm 0,20$	$2,45 \pm 0,24^{***\#\#}$

Примітка: \* - p - вірогідність відмінності у порівнянні з показниками дітей з КР емаллю: \* -  $p < 0,05$ , \*\* -  $p < 0,01$ ; # - p - вірогідність відмінності у порівнянні з показниками дітей із аномаліями окремих зубів: # -  $p < 0,01$ , ## -  $p < 0,001$ .

Нами було проаналізовано взаємозв'язок поміж віком дітей та гігієнічними індексами (табл. 5.5). З'ясовано, що у дітей з віком достовірно ( $p < 0,01$ ) зменшується індекс Федорова-Володкіної ( $r = -0,84$ ), а також індекс Green-Vermillion ( $r = -0,93$ ), причому в обидвох випадках коефіцієнти кореляції є сильними.

Таблиця 5.5 - Кореляційні взаємозв'язки ( $r$ ) між гігієнічними індексами ротової порожнини у дітей 12 та 15 років із зубощелепними аномаліями

Показники	Вік	Індекс Федорова-Володкіної	Індекс Green-Vermillion
Вік	-		
Індекс Федорова-Володкіної	-0,84**	-	
Індекс Green-Vermillion	-0,93**	0,95**	-

Примітка. \*\* - вірогідність коефіцієнта  $p < 0,01$ .

Багатофакторний аналіз дозволив встановити (рис 5.12), що у дітей старшого віку (12-15 років) з ортодонтичною патологією найвищі значення індексу Федорова-Володкіної спостерігалися у дітей, у яких був високий індекс Green-Vermillion (1,8-2,2).

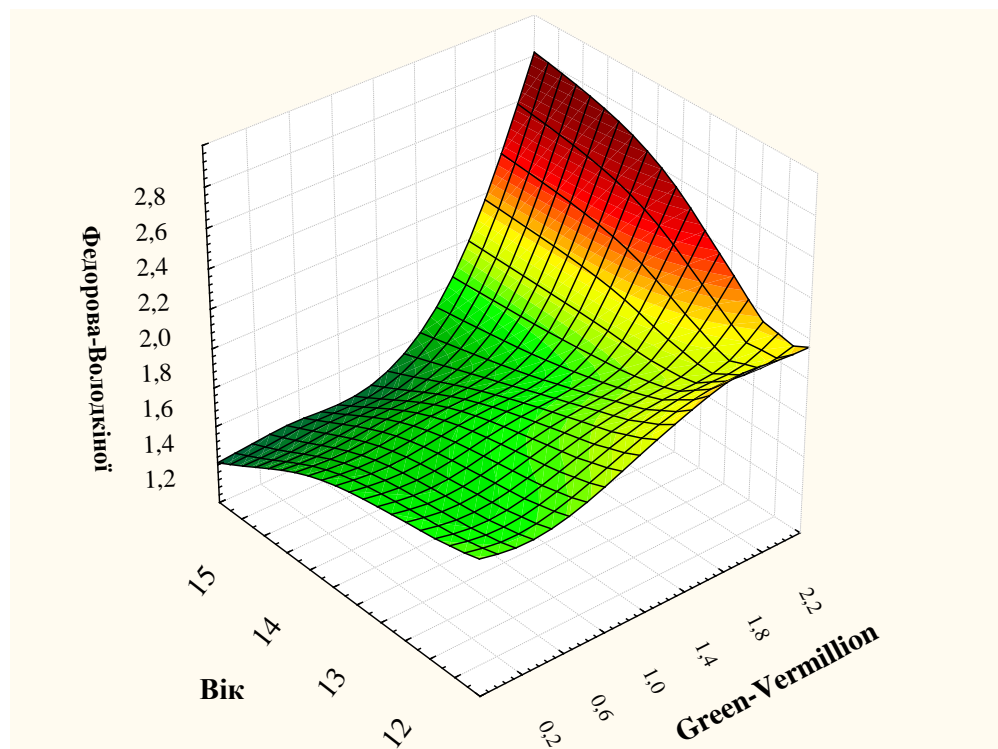


Рисунок 5.12 - Взаємозв'язок між індексами Федорова-Володкіної і Green-Vermillion та віком у дітей із зубощелепними аномаліями

У подальшому нами було здійснено аналіз взаємозв'язку між резистентністю та відсотком дітей із ЗЩА та різним станом гігієни порожнини рота. З'ясовано, що добрий гігієнічний стан ротової порожнини достовірно ( $p < 0,01$ ) поєднувався з низькою часткою дітей із карієсприйнятливою емаллю ( $r = -0,91$ ,  $p < 0,01$ ) (табл. 5.6). Водночас у групах з незадовільним, поганим та дуже поганим гігієнічним станом ротової порожнини спостерігається достовірно ( $p < 0,01$ ) збільшення відсотків таких школярів (коефіцієнт кореляції - від  $+0,94$  до  $+0,99$ ).

Встановлено, що задовільний гігієнічний стан ротової порожнини не поєднувався з відсотками дітей із карієрезистентною, умовнорезистентною та карієсприйнятливою емаллю ( $r = +0,32$ ,  $p > 0,05$ ).

Таблиця 5.6 - Взаємозв'язок резистентності емалі із частками дітей із різним станом гігієни порожнини рота за індексом Федорова-Володкіної

Гігієнічний стан порожнини рота	Коефіцієнт кореляції	Вірогідність коефіцієнта
Добрий	-0,91	<0,01
Задовільний	+0,32	>0,05
Незадовільний	+0,94	<0,01
Поганий	+0,95	<0,01
Дуже поганий	+0,99	<0,01

Багатофакторний аналіз щодо взаємозв'язку поміж індексами Федорова-Володкіної, Green-Vermillion та TEP у дітей з ортодонтичною патологією (рис.5.13) засвідчив, що найвищі значення індексу Федорова-Володкіної виявлені при високих значеннях індексу Green-Vermillion та TEP. І навпаки, найменші значення індексу Федорова-Володкіної були у тих дітей, які мали одночасно низькі значення індексу Green-Vermillion та низькі значення TEP.

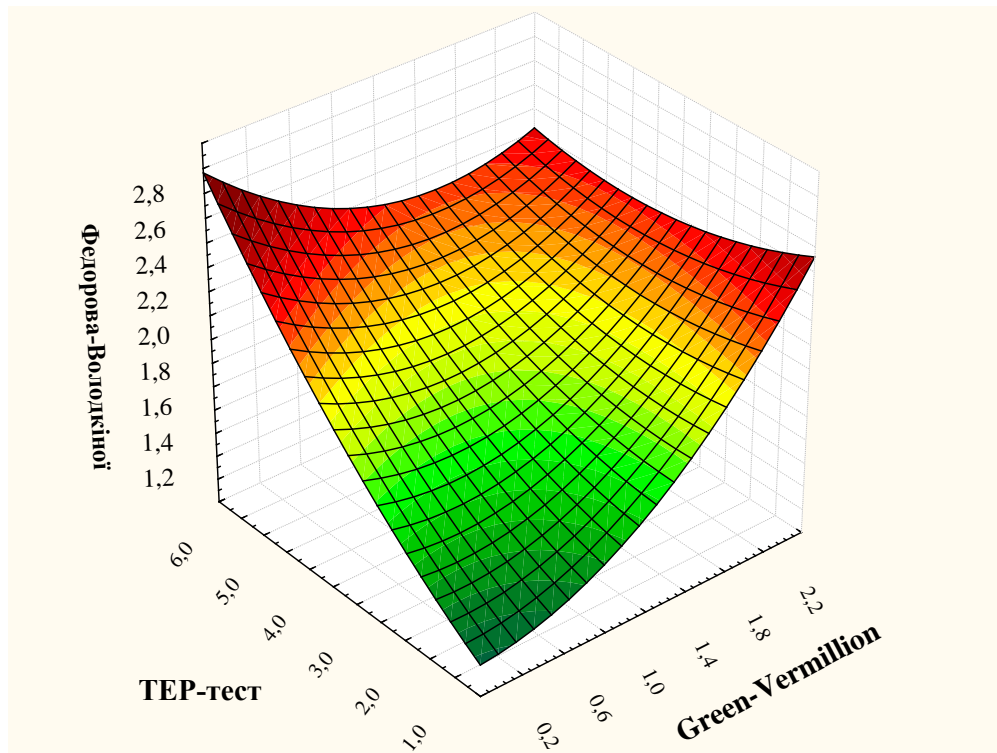


Рисунок 5.13 - Взаємозв'язок між індексами Федорова-Володкіної і Green-Vermillion та TEP у дітей з ортодонтичною патологією

Кореляційним аналізом було доведено, що зростання значення TEP, що свідчить про зниження резистентності емалі, достовірно ( $p < 0,01$ ) поєднується з високими індексами Федорова-Володкіної ( $r = +0,93$ ) та Green-Vermillion ( $r = +0,98$ ).

На основі здійсненого аналізу можна зробити висновок, що у дітей з ортодонтичною патологією та КР емаллю значення індексів Федорова-Володкіної та Green-Vermillion є достовірно нижчим у всіх вікових групах у порівнянні з дітьми з УР-КР емаллю, що підтверджено кореляційним зв'язком.

Вивчення рівня санітарно-гігієнічних знань та мотивації дітей із ЗЩА до догляду за ротовою порожниною, дослідження гігієнічного статусу свідчать про недостатній рівень санітарно-гігієнічних знань та наявність значної частини дітей із низьким рівнем гігієни ротової порожнини, що свідчить про відсутність застосування програм гігієнічного навчання і виховання дітей.

### 5.3. Математико-статистичний аналіз впливу чинників ризику на резистентність емалі у дітей із зубощелепними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою

За допомогою методу множинної регресії нами було проаналізовано комплексний вплив досліджуваних чинників на значення індексу КПВ та ТЕР (резистентність емалі) у дітей із ЗЩА. Прогнозування значення КПВ у дітей із ЗЩА при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою можливо здійснювати за допомогою формули (3.1).

$$\text{КПВ} = 7,878 - 1,334 * X_1 - 1,658 * X_2 - 1,189 * X_3 - 0,212 * X_4 + 1,783 * X_5 \quad (3.1)$$

де  $X_1$  – частота чищення зубів до початку ортодонтичного лікування;

$X_2$  – використання зубних паст з фторидами;

$X_3$  – рівень гігієни порожнини рота;

$X_4$  – частота використання ополіскувачів;

$X_5$  – факт частого вживання солодощів та газованих напоїв.

Чинник  $X_1$  (частота чищення зубів до початку ортодонтичного лікування) має наступне кодування: 0 – ігнорування чищення; 1 – 1 раз на день; 2 – 2 рази та частіше щодня. Чинники  $X_2$  (використання зубних паст з фторидами) та  $X_5$  (часте вживання солодощів та газованих напоїв) мають бінарне кодування: 0 – невикористання паст / невживання солодощів; 1 – використання паст / вживання солодощів відповідно. Чинник  $X_3$  (рівень гігієни порожнини рота до початку ортодонтичного лікування) має наступне кодування: 0 – добра гігієна; 1 – задовільна гігієна; 2 – незадовільна, погана та дуже погана гігієна. Чинник  $X_4$  (частота використання ополіскувачів) має кодування: 0 – не використовують взагалі, 1 – інколи; 2 – щоденне використання.

Як засвідчують бета-коефіцієнти, профілактичну дію на появу карієсу зубів у дітей із ЗЩА та при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою мають 4 чинники: регулярне чищення зубів до початку ортодонтичного



лікування; використання зубних паст з фторидами, ополіскувачів та добра гігієна порожнини рота. Натомість один чинник – часте вживання солодошів та газованих напоїв має провокуючу дію. Таким чином прогнозоване значення КПВ у певної дитини із ЗЩА буде визначатися від співвідношення дії превентивних та провокуючих чинників.

Встановлено, що якщо сумарний вплив всіх зазначених чинників прийняти за 100,0 %, то питома вага превентивних факторів буде 79,99 % (чищення зубів до початку ортодонтичного лікування 29,94%; застосування зубних паст із фторидами 18,61 %; добра гігієна порожнини рота 26,69% та використання ополіскувачів 4,76% при чищенні зубів), тоді як питома вага провокуючого чинника (вживання солодошів та газованих напоїв) складатиме 20,01%.

Таким чином, при збільшенні кількості превентивних чинників прогнозований рівень КПВ буде меншим, а при їх зменшенні та при появі провокуючого фактору – відбуватиметься збільшення прогнозованого рівня КПВ.

*Клінічний приклад №1.* Згідно відповідей анкетування 12-річної дівчини встановлено, що вона до початку ортодонтичного лікування двічі на день чистила зуби (код для X1 становить 2); не використовувала зубну пасту з фторидами (X2=0); задовільна гігієна порожнини рота (X3=1); не використовувала ополіскувачі (X4=0) при чищенні зубів; та часто вживала солодоші та газовані напої (X5=1). Підставивши ці показники у рівняння (3.1), отримуємо для даної дівчини наступне рівняння:

$$\text{КПВ} = 7,878 - 1,334 * 2 - 1,658 * 0 - 1,189 * 1 - 0,212 * 0 + 1,783 * 1 = 5,8 \approx 6$$

Отже, ми можемо прогнозувати у даної дівчини КПВ на рівні 6 зубів. Проте, якщо б вона використовувала зубну пасту з фторидами (X2=1) та відмовилася від частого вживання солодошів та газованих напоїв (X5=0), то рівняння мало би наступний вигляд:

$$\text{КПВ} = 7,878 - 1,334 * 2 - 1,658 * 1 - 1,189 * 1 - 0,212 * 0 + 1,783 * 0 = 2,4 \approx 2$$

Таким чином, завдяки додаванню превентивного чинника «використання зубної пасти з фторидами» та усуненню провокуючого чинника «вживання

солодощів та газованих напоїв» відбуватиметься зменшення у даної дитини прогнозованого значення КПВ до 2 зубів. Також згідно нашої методики можна вирахувати, що у даної дівчини мінімальне значення КПВ 0 зубів можливе при додатковому щоденному використанні зубних паст з фторидами та ополіскувача.

Аналогічно за методом множинної регресії було досліджено поєднану дію вище зазначених факторів на прогнозоване значення ТЕР-тесту (формула 3.2), що дозволяє оцінити рівень структурно-функціональної резистентності емалі у дітей із ЗЩА при лікуванні НОА.

$$\text{ТЕР-тест} = 5,901 - 0,923 * X1 - 1,181 * X2 - 0,684 * X3 - 0,750 * X4 + 1,561 * X5 \quad (3.2)$$

де  $X1$  – частота чищення зубів до початку ортодонтчного лікування;

$X2$  – використання зубних паст з фторидами;

$X3$  – рівень гігієни порожнини рота;

$X4$  – частота використання ополіскувачів;

$X5$  – факт частого вживання солодощів та газованих напоїв.

Аналогічно, як і в попередній моделі, аналіз бета-коефіцієнти засвідчив, що 4 чинники: регулярне чищення зубів до початку ортодонтчного лікування; використання зубних паст з фторидами, ополіскувачів при чищенні зубів та добра гігієна порожнини рота, мають превентивну дію на формування КР емалі (тобто на низьке значення ТЕР), тоді як часте вживання солодощів та газованих напоїв – на формування УР-КС емалі (вищі значення ТЕР).

З'ясовано, що на формування КР емалі питома вага превентивних факторів становить 79,06 % (чищення зубів до початку ортодонтчного лікування 24,75%; застосування зубних паст з фторидами 15,84 %; добра гігієна порожнини рота 18,35% та використання ополіскувачів 20,12% при чищенні зубів), тоді як питома вага провокуючого чинника (вживання солодощів та газованих напоїв) складає 20,94%.

Клінічний приклад щодо результатів анкетування цієї ж дівчини 12 років, що у прикладі 1, яка до початку ортодонтчного лікування двічі на день чистила зуби (код для  $X1$  становить 2); не використовувала зубну пасту з фторидами ( $X2=0$ ); задовільна гігієна порожнини рота ( $X3=1$ ); не використовувала

ополіскувачі ( $X_4=0$ ) при чищенні зубів; та часто вживала солодоші та газовані напої ( $X_5=1$ ), засвідчує що її прогнозоване значення ТЕР становитиме 5:

$$TER = 5,901 - 0,923*2 - 1,181*0 - 0,684*1 - 0,750*0 + 1,561*1 = 4,9 \approx 5$$

Проте, якщо б вона аналогічно почала використовувати зубну пасту з фторидами ( $X_2=1$ ) та відмовилася б від частого вживання солодошів та газованих напоїв ( $X_5=0$ ), то значення ТЕР становило б 2, що буде свідчити про формування карієсрезистентної емалі.

$$TER = 5,901 - 0,923*2 - 1,181*1 - 0,684*1 - 0,750*0 + 1,561*0 = 2,2 \approx 2$$

Таким чином, комплексна статистична перевірка вище описаних двох моделей засвідчує, що вони є адекватними з вірогідністю вище 95% ( $p < 0,05$ ), а значення множинних коефіцієнтів кореляції (0,42 та 0,41) вказують на існування інших ознак, які впливають на показники КПВ та ТЕР у дітей з зубощелепними аномаліями та під час лікування незнімною ортодонтичною апаратурою.

#### Висновки до розділу 5:

1. Аналізуючи результати анкетування дітей із ЗЩА за віком та з урахуванням резистентності емалі можна підсумувати, що старші діти з КР емаллю краще дотримуються раціональної гігієни порожнини рота, особливо при ортодонтичному лікуванні, частіше відвідують лікаря-стоматолога. Діти з КР емаллю та ЗЩА значно частіше для догляду за зубами використовують зубні пасти з фтором ( $68,67 \pm 5,09\%$ ), йоршики ( $69,88 \pm 5,04\%$ ), ополіскувачі ( $74,70 \pm 4,77\%$ ) по відношенню до дітей із УР-КС емаллю. Діти з КР емаллю значно рідше вживають солодоші ( $33,73 \pm 5,19\%$ ), газовані напої ( $18,07 \pm 4,22\%$ ) порівняно з дітьми з УР-КС емаллю.
2. Сред дітей із ЗЩА значно краще доглядають за порожниною рота діти з аномаліями окремих зубів ( $58,33 \pm 10,06\%$ ) по відношенню до дітей із аномаліями зубних рядів ( $42,50 \pm 7,82\%$ ) та аномаліями прикусу ( $33,33 \pm 9,62\%$ ). У дітей з КР

емаллю та ЗЩА індекс гігієни відповідає “доброму” значенню, а у дітей з УР-КС “задовільному”.

3. На підставі математико-статистичного аналізу доведено, що питома вага впливу превентивних факторів (регулярне чищення зубів, застосування паст з фторидами, ополіскувачів, добра гігієна порожнини рота) на значення КПВ становить 79,99%, а на формування карієрезистентної емалі 79,06%.

Результати досліджень розділу 5 представлено у наступних публікаціях [115].

## РОЗДІЛ 6

### КЛІНІЧНО-ЛАБОРАТОРНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПІДВИЩЕННЯ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ЕМАЛІ У ДІТЕЙ ПРИ ЛІКУВАННІ ЗУБОЩЕЛЕПНИХ АНОМАЛІЙ НЕЗНІМНОЮ ОРТОДОНТИЧНОЮ АПАРАТУРОЮ

#### 6.1. Прогнозування карієсу зубів у дітей із зубощелепними аномаліями.

Проведені нами клінічні дослідження виявили значну ураженість карієсом зубів та чинники ризику його виникнення у дітей із ортодонтичною патологією, що мотивувало нас до необхідності створення комп'ютерної програми “Прогнозування карієсу зубів у дітей з ортодонтичною патологією” (ПКЗДОП), що забезпечить впровадження ефективних підходів до профілактики та лікування карієсу [73]. За основу розпрацювання нами взята комп'ютерна програма “Каріограма”, запропонована групою закордонних авторів [122].

Суть нашої модифікації полягає в тому, що в сектори каріограми ми не вводили кратність прийому їжі, визначення титру *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus* та *Lactobacillus* в зубному нальоті, швидкість слиновиділення та буферну ємність, які вимагають затрат в часі, матеріальних затрат та необхідності наявності спеціальних систем для визначення даних чинників. Натомість, нами введені наступні фактори: рН та в'язкість ротової рідини, рівень тривожності, наявність соматичної патології у дитини.

Програма згідно опрацьованих нами формул (див. розділ 2, формули 2.5.1, 2.5.2) відразу розраховує фактор ризику виникнення карієсу зубів та графічно зображає відсоток впливу кожного із чинників ризику та відсоток ймовірності уникнення розвитку каріозного процесу.

Комп'ютерний аналіз проводився на підставі стоматологічного огляду 71 дитини (КПВ, ГІ, ТЕР, рН та в'язкість ротової рідини) та ймовірних чинників

ризик, отриманих в результаті опитування дітей. У подальшому проводився аналіз чинників ризику, які впливають на розвиток карієсу зубів, за допомогою методу логістичної регресії з поступовим включенням достовірних варіант. Отримані в ході аналізу бета-коефіцієнти варіант стали основою в створенні математичних рівнянь програми “Прогнозування карієсу зубів у дітей з ортодонтичною патологією” (ПКЗОП). Для проведення комп’ютерного аналізу та прогнозування карієсу використані результати досліджень висвітлені в розділі 5.

Отже, нами взято 14 ймовірних чинників, які при поєднаній дії можуть найбільш впливати на появу нових каріозних порожнин, та були включені в програму “ПКЗОП” (таблиця 6.1). Усі 14 ознак закодовано у вигляді рангової шкали. Значимість кожного фактора оцінюється в балах: від 0 до 1 або від 0 до 2. “0” - мінімальне значення є найсприятливішим показником, 1-2 бала – несприятливі значення в порядку зростання. Враховуючи те, що ранжування чинників відбувалося за однаковою методикою, в подальшому визначено частку впливу кожного з них, що й відображається в програмі “ПКЗОП”. У подальшому 14 аналізованих чинників були згруповані в чотири блоки, а п’ятий блок визначався як ймовірність уникнення появи нових каріозних порожнин (таблиця 6.2). Сумарно п’ять блоків становлять завжди 100 %.

При роботі із програмою “ПКЗОП” на екрані комп’ютера відкривається кругова діаграма, яка розділена на п’ять секторів зеленого, синього, фіолетового, світло-зеленого та рожевого кольорів, що представляють різні групи факторів ризику розвитку карієсу зубів (рис. 6.1).

У нашій модифікації кольорові сектори програми “ПКЗОП” означають наступне: зелений сектор – демонструє у% “можливість уникнути нових каріозних порожнин” (резистентність); синій сектор – “раціон харчування” включає дані про частоту споживання солодоців (таблиця 6.1).

Таблиця 6.1 - Чинники, які при поєднаній дії у дітей із ЗЩА при лікуванні НОА, впливають на появу нових каріозних порожнин

Питання	Код	Значення
Частота вживання солодоців	0	рідко
	1	декілька разів на тиждень
	2	щодня
Частота вживання напоїв	0	рідко
	1	декілька разів на тиждень
	2	щодня
Індекс Сілнес-Лое	0	1 бал
	1	2 бали
	2	3 бали
Чищення зубною пастою з фтором	0	так
	1	ні
	2	ніколи
Регіон проживання (рівень фтору в питній воді) ммоль/л	0	нормальний вміст фтору (0,5 – 1,2)
	1	підвищений вміст фтору (>1,2)
	2	знижений вміст фтору(<0,5)
ТЕР тест	0	1-3 бали
	1	4-5 балів
	2	6 і більше балів
рН ротової рідини	0	7-8
	1	6,5-6,9
	2	5-6,4
В'язкість ротової рідини	0	нормальна в'язкість
	1	підвищена в'язкість
Соматична патологія	0	ні
	1	так
Рівень тривожності	0	низький
	1	підвищений
	2	високий
Аномалії зубних рядів	0	ні
	1	так
Аномалії прикусу	0	ні
	1	так
КПВ	0	0-3 зубів
	1	4-7 зубів
	2	8 і більше зубів
Клінічна оцінка	0	краще
	1	без змін
	2	гірше

Таблиця 6.2 – Аналізовані фактори, згруповані в чотири блоки

Сектор	Фактори
Можливість уникнути появи нових порожнин (фактор - резистентність)	
Раціон харчування (фактор - харчування)	частота споживання солодощів, газованих напоїв (рідко, декілька разів на тиждень, щодня)
Бактерії (фактор - зубний наліт)	індекс Сілнес-Лое (код 0 – 0-1 бал, код 1 - 2 бали, код 2 – 3 бали)
Сприйнятливість (фактори – чищення пастою з фтором, регіон проживання, фторування, ТЕР-тест; рН та в'язкість ротової рідини)	чищення пастою з фтором (код 0 – так, код 1 – ні, код 2 - ніколи)
	регіон проживання код 0 – нормальний вміст фтору (0,5 – 1,2), код 1 – підвищений вміст фтору (>1,2), код 2 – знижений вміст фтору) (<0,5)
	ТЕР тест (код 0 – 1-3 бали, код 1 – 4-5 балів, код 2 – 6 і більше балів)
	рН ротової рідини (код 0 = 7,0 – 8,0, код 1 – 6,5 -6,9, код 3 – 5,0 – 6,4)
	в'язкість ротової рідини (код 1 – нормальна в'язкість, код 2 – підвищена в'язкість)
Обставини (фактори – соматична патологія; рівень тривожності; зубних рядів; аномалії прикусу; КПВ; клінічна оцінка)	соматична патологія (ШКТ, ендокринна патологія, захворювання опорно-рухового апарату, алергічні захворювання) – (код 0 – ні, код 1 - так)
	рівень тривожності (код 0 – низький, код 1 – підвищений, код 2 - високий)
	аномалії зубних рядів - (код 0 – ні, код 1 - так)
	аномалії прикусу - (код 0 – ні, код 1 - так)
	КПВ (код 0 – 0-3 зубів, код 1- 4-7 зубів, код 2 – 8 і більше зубів)
	клінічна оцінка (код 0 – ситуація краща, код 1 – ситуація співпадає, код 2 – ситуація гірша)



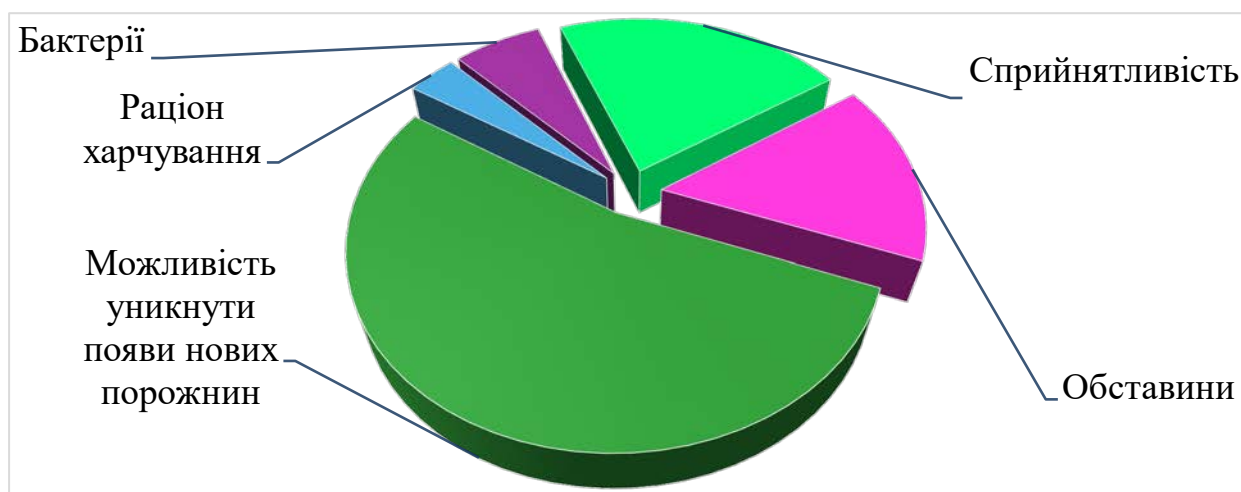


Рисунок 6.1 – Сектори програми “Прогнозування карієсу зубів у дітей з ортодонтичною патологією”

Синій сектор – “Раціон харчування (фактор харчування)” включає фактор “Частота споживання солодоців” та “Частота споживання газованих напоїв” передбачає визначення частоти вживання солодоців та газованих напоїв згідно опитування (табл. 6.3).

Таблиця 6.3 - Інтерпретація фактору “Частота споживання солодоців”

Фактор	Значення	Бали
“Частота споживання солодоців”	рідко	“0” балів
	декілька разів на тиждень	“1” бал
	щодня	“2” бали
“Частота споживання газованих напоїв”	рідко	“0” балів
	декілька разів на тиждень	“1” бал
	щодня	“2” бали

Фіолетовий сектор – “Бактерії” включає фактор “Зубний наліт”, який передбачає оцінку зубного нальоту за допомогою індексу Silness-Loe (табл. 6.4).

Інтерпретація результатів: 0 балів - зубний наліт відсутній, всі поверхні зубів чисті, зубний наліт невидимий для неозброєного ока, проте може бути виявлений лише після застосування барвника, або проведення гострого зонду по поверхні зуба біля краю ясен; 1 бал - незначні відкладення зубного нальоту, видимого неозброєним оком; 2 бала - масивне відкладення зубного нальоту на поверхні зуба, особливо біля ясенного краю.

Таблиця 6.4 - Інтерпретація фактору “Зубний наліт”

Фактор	Значення	Бали
“Зубний наліт”	добра гігієна порожнини рота (<1,0)	“0” балів
	задовільна гігієна порожнини рота (1,1 - 2,0)	“1” бал
	незадовільна і погана гігієна порожнини рота (2,1-3,0)	“2” бали

Світло-зелений сектор – “Сприйнятливість” включає фактор “Фторування”, який містить дані про вміст фторидів у питній воді, використання зубних паст, лаків, гелів, ополіскувачів з фторидами, фтористі таблетки та фактори “рН ротової рідини”, “В’язкість ротової рідини”, ТЕР (резистентність емалі) (табл. 6.5).

Рожевий сектор – “Обставини” включає дані про наявність соматичної патології у дитини, її психоемоційний стан, наявність аномалій зубного ряду, аномалій прикусу, інтенсивність ураженості зубів карієсом (за індексом КПВ) та фактор “клінічна оцінка” (табл. 6.6).

Фактор “клінічна оцінка” орієнтований на фахову здатність лікаря-стоматолога (ортодонта) використати свій клінічний досвід та надати клінічну оцінку карієсогенної ситуації у порожнині рота дитини (табл. 6.7).

Таблиця. 6.5 - Інтерпретація факторів “Регіон проживання” та “Фторування”

Фактор	Значення	Бали
“Регіон проживання”	нормальний вміст фтору (0,5-1,2)	“0” балів
	підвищений вміст фтору (>1,2)	“1” бал
	знижений вміст фтору (<0,5)	“2” бали
“Фторування”	Особа постійно використовує фторвмісну зубну пасту та додатково фтористі таблетки, полоскання з вмістом фтору, лаки, гелі.	“0” балів
	Особа постійно використовує лише фторвмісну зубну пасту	“1” бал
	Особа використовує зубну пасту без вмісту фтору	“2” бали
рН ротової рідини	7-8	“0” балів
	6,5-6,9	“1” бал
В’язкість ротової рідини	нормальна в’язкість	“0” балів
	підвищена в’язкість	“1” бал
ТЕР	1-3 бали	“0” балів
	4-5 балів	“1” бал
	6 і більше балів	“2” бали

Таблиця 6.6 - Інтерпретація сектору “Обставини”

Фактор	Значення	Бали
Соматична патологія (захворювання опорно-рухового апарату, шлунково-кишкового тракту, ендокринної та дихальної систем, алергічні захворювання)	ні	“0” балів
	так	“1” бал
Рівень тривожності дитини	низький	“0” балів
	підвищений	“1” бал
	високий	“2” бали
Аномалія зубних рядів	ні	“0” балів
	так	“1” бал
Аномалія прикусу	ні	“0” балів
	так	“1” бал
КПВ	0-3 зубів	“0” балів
	4-7 зубів	“1” бал
	8 і більше зубів	“2” бали

Таблиця 6.7 - Інтерпретація фактору “Клінічна оцінка”

Фактор	Значення	Бали
Клінічно ситуація видається значно кращою, ніж отриманий результат програми “ПКЗОП” згідно введених даних. Дослідник не очікує розвитку каріозного процесу.	Загальне враження від клінічної оцінки карієсогенної ситуації є набагато кращим від результату, отриманого програмою “ПКЗОП”. Дослідник вважає, що у обстежуваного є значні шанси уникнути карієс зубів.	“0” балів
Клінічна оцінка співпадає з отриманим результатом програми “ПКЗОП”.	Загальне враження від клінічної оцінки карієсогенної ситуації повністю співпадає з результатом, отриманим у результаті опрацювання усіх факторів програми “ПКЗОП”.	“1” бал
Клінічна оцінка зовсім не співпадає з отриманим результатом програми “ПКЗОП”. Дослідник очікує розвитку каріозного процесу.	Загальне враження від клінічної оцінки карієсогенної ситуації, є набагато гіршим від результату програми “ПКЗОП”. Дослідник впевнений, що каріозний процес розвинеться на протязі року.	“2” бала

Після введення інформації згідно відповідних кодів, програмою формується кругла діаграма, кожний сектор якої відповідає певному відсотку.

Оцінка ризику виникнення карієсу зубів у дітей з ортодонтичною патологією проводиться за шкалою, запропонованою Bratthall [122] (табл. 6.8).

Оцінка ступеню ризику виникнення карієсу зубів проводилась згідно таблиці 6.8.

Таблиця 6.8 - Оцінка ступеню ризику виникнення карієсу зубів (за D. Bratthall, G Hänsel Petersson, 2005)

Ступінь ризику виникнення карієсу зубів	%
низький ступінь ризику виникнення карієсу (або дуже висока резистентність до карієсу зубів)	61 % і більше
середній ступінь ризику виникнення карієсу зубів	41-60 %
високий ступінь ризику виникнення карієсу зубів	21-40 %
дуже високий ступінь ризику виникнення карієсу зубів	20 % і менше

Представляємо приклади (клінічні випадки) із визначення ризику виникнення карієсу зубів у дітей із ЗЩА.

Клінічний випадок 1. Хлопець М. 14 років. І група здоров'я, соматично здоровий, низький рівень тривожності. Регіон проживання – із зниженим вмістом фтору у питній воді. Вживає солодощі та газовані напої – декілька разів на тиждень. Чистить зуби двічі на день, регулярно зубною пастою без фтору. Аномалія прикусу (двосторонній перехресний прикус). Аномалія зубного ряду (скупченість верхніх та нижніх фронтальних зубів). КПВ=5 зуба. Індекс Silness-Loe – 2 бала. ТЕР-тест – 2 бала. рН=7,0. В'язкість ротової рідини – в нормі (табл. 6.9, рис. 6.2, рис. 6.3).

Отриманий нами результат згідно програми “ПКЗОП” – 93,99 % (зелений сектор, який показує можливість уникнути карієс зубів). Таким чином, у даної дитини на початку ортодонтичного лікування незнімною апаратурою виявлено низький ступінь ризику виникнення карієсу (дуже висока резистентність до карієсу зубів), що співпадає з даним ТЕР-тесту – 2 бала (карієсрезистентна емаль). За рахунок профілактичних заходів можна отримати подальше зменшення ризику. Зокрема, фактором ризику, у даної дитини є зубний наліт (червоний сектор – 3,26 %), застосування зубної пасти без фтору та знижений

вміст фтору у питній воді (голубий сектор – 4,22 %). Необхідно для чищення зубів використовувати зубні пасти з фтором.

Таблиця 6.9 – Чинники ризику, отримані при аналізі факторів (Хлопець М., 14 років)

Фактори	Інтерпретація	Бали
частота споживання солодоців	декілька разів на тиждень	1
частота споживання газованих напоїв	декілька разів на тиждень	1
індекс Сілес-Лое	0,66	2
чищення пастою з фтором	ні	1
регіон проживання	знижений вміст фтору	2
ТЕР тест	2 бала	0
рН ротової рідини	7,0	0
в'язкість ротової рідини	нормальна	0
соматична патологія (ШКТ, ендокринна патологія, захворювання опорно-рухового апарату, алергічні захворювання)	ні	0
рівень тривожності	низький	0
аномалія нижнього зубного ряду	так	1
аномалія прикусу	так	1
КПВ	5	0
клінічна оцінка	співпадає	1



Рисунок 6.2 – Хлопець М., 14 років. КПВ=5 зуба, ТЕР-тест – 2 бала

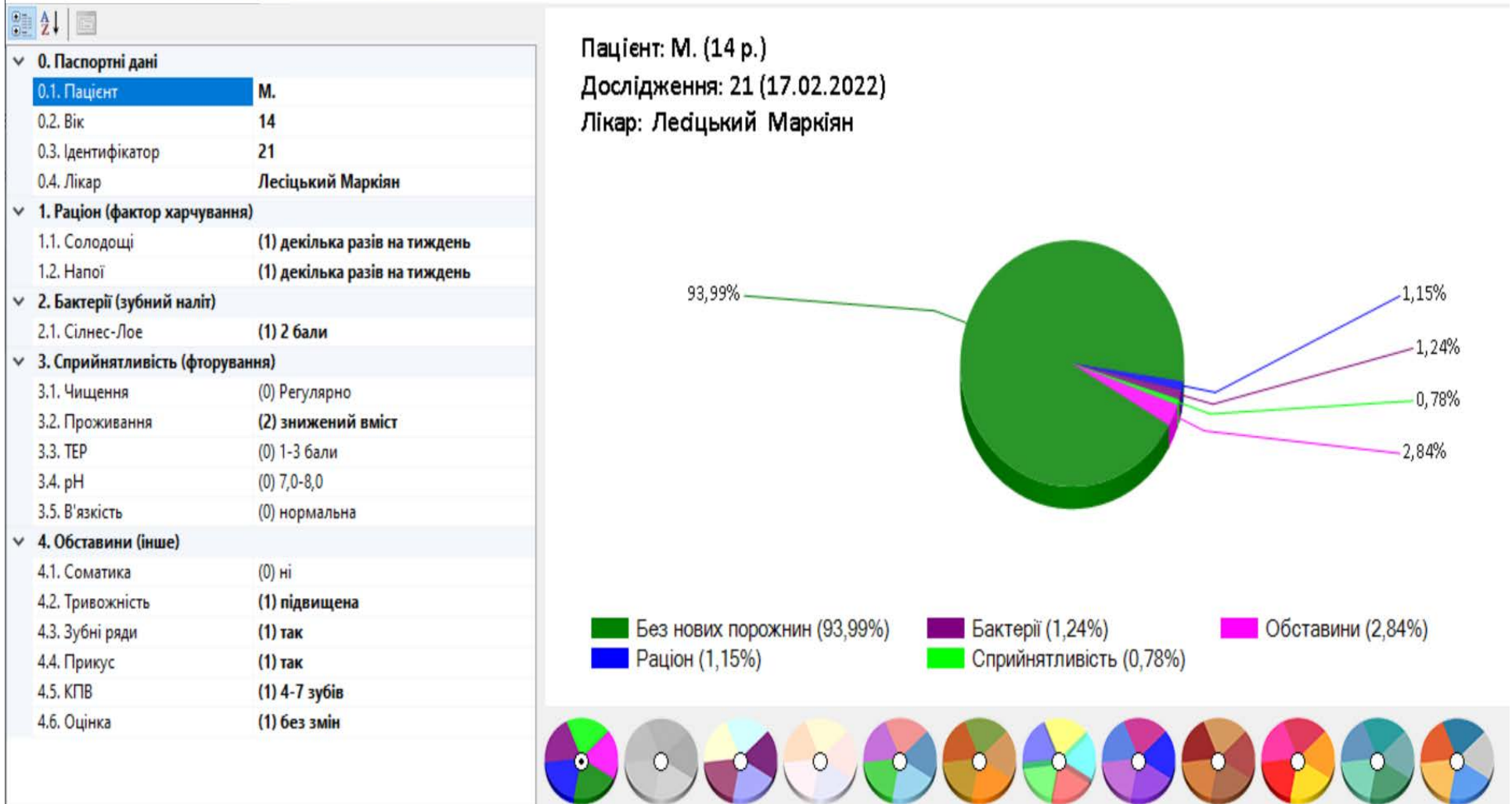


Рисунок 6.3 – Хлопець М., 14 років. Результати опрацювання програми “Прогнозування карієсу зубів у дітей з ортодонтичною патологією”

## Клінічний випадок 2.

Дівчина К. 13 років, II група здоров'я (гастрит, середній рівень тривожності, сколіотична постава). Регіон проживання – зі зниженим умістом фтору у питній воді. Вживає солодощі та газовані напої кожний день. Чистить зуби регулярно, двічі на день зубною пастою з фтором. Аномалія прикусу (мезіальний перехресний прикус зі зміщенням нижньої щелепи вліво), аномалія зубного ряду (скупченість). КПВ=10 зубів. Індекс Silness-Loe – 2,66 бала. ТЕР – 6 балів. рН=6,5. Підвищена в'язкість ротової рідини (табл. 6.10, рис. 6.4, рис. 6.5).

Таблиця 6.10 – Дівчина К. 13 років. Чинники ризику, отримані при аналі факторів ризику

Фактори	Інтерпритація	Бали
частота споживання солодощів	кожний день	1
частота споживання газованих напоїв	кожний день	1
індекс Сілнес-Лое	2,66	2
чищення пастою з фтором	Так	1
регіон проживання	знижений вміст фтору	2
ТЕР тест	6 балів	2
рН ротової рідини	6,5	1
в'язкість ротової рідини	підвищена	1
соматична патологія (ШКТ, ендокринна патологія, захв. опорно-рухового апарату, алергічні захворювання)	так	1
рівень тривожності	середній	1
аномалія нижнього зубного ряду	так	1
аномалія прикусу	так	1
КПВ	10	2
клінічна оцінка	співпадає	1



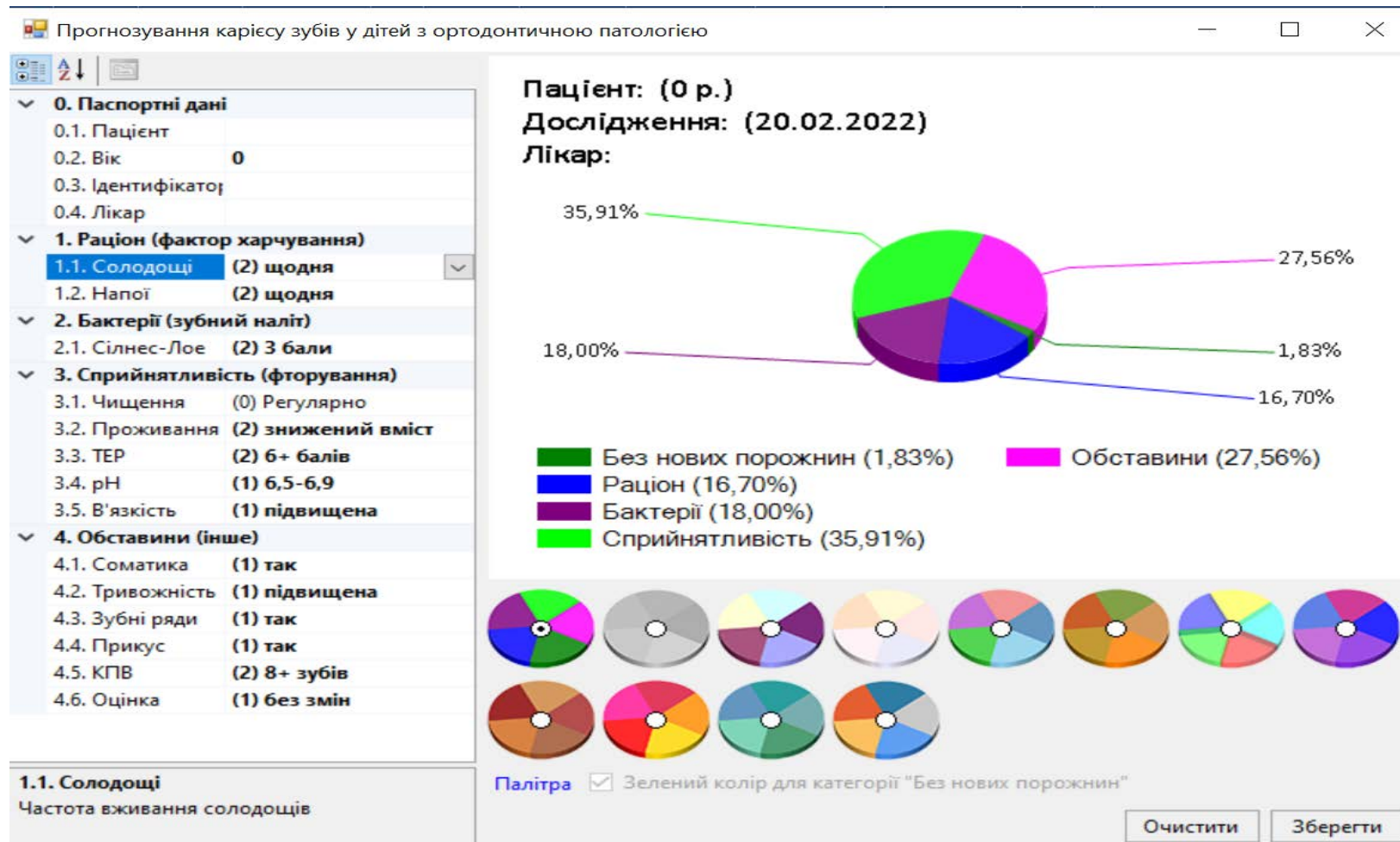


Рисунок 6.4 – Дівчина К. 13 років. Результати опрацювання програми “Прогнозування карієсу зубів у дітей із з ортодонтичною патологією”



Рисунок 6.5 – Дівчина К. 13 років. II група здоров'я. КПВ=10 зубів. Аномалія прикусу (мезіальний, двосторонній перехресний прикус зі зміщенням нижньої щелепи вліво), зубного ряду (звуження та вкорочення верхнього зубного ряду). ТЕР=6 балів, Індекс Silness-Loe – 2,66 бала, рН=6,5. Підвищена в'язкість ротової рідини.

Результат опрацювання програми “ПКЗОП” дівчини К. 13 років – 1,83% (зелений сектор, який свідчить про низьку можливість уникнути карієсу зубів, тобто на дуже високий ризик виникнення карієсу зубів.

Таким чином, у даному клінічному випадку дуже низька резистентність емалі і поєднання усіх чинників ризику спровокує розвиток каріозного процесу. Тому у даному випадку слід перед початком ортодонтичного лікування незнімною ортодонтичною апаратурою призначити комплекс профілактичних заходів для підвищення резистентності емалі.

Спрогнозовано, що суттєве покращення догляду за ротовою порожниною (ГІ=0-0,67 бала), використання для чищення зубів зубну пасту з вмістом фтору, відмова від частого вживання солодощів та газованих напоїв дозволить підвищити відсоток можливого уникнення карієсу зубів до 67,50 % (низький ступінь ризику виникнення карієсу зубів) (рис. 6.6).

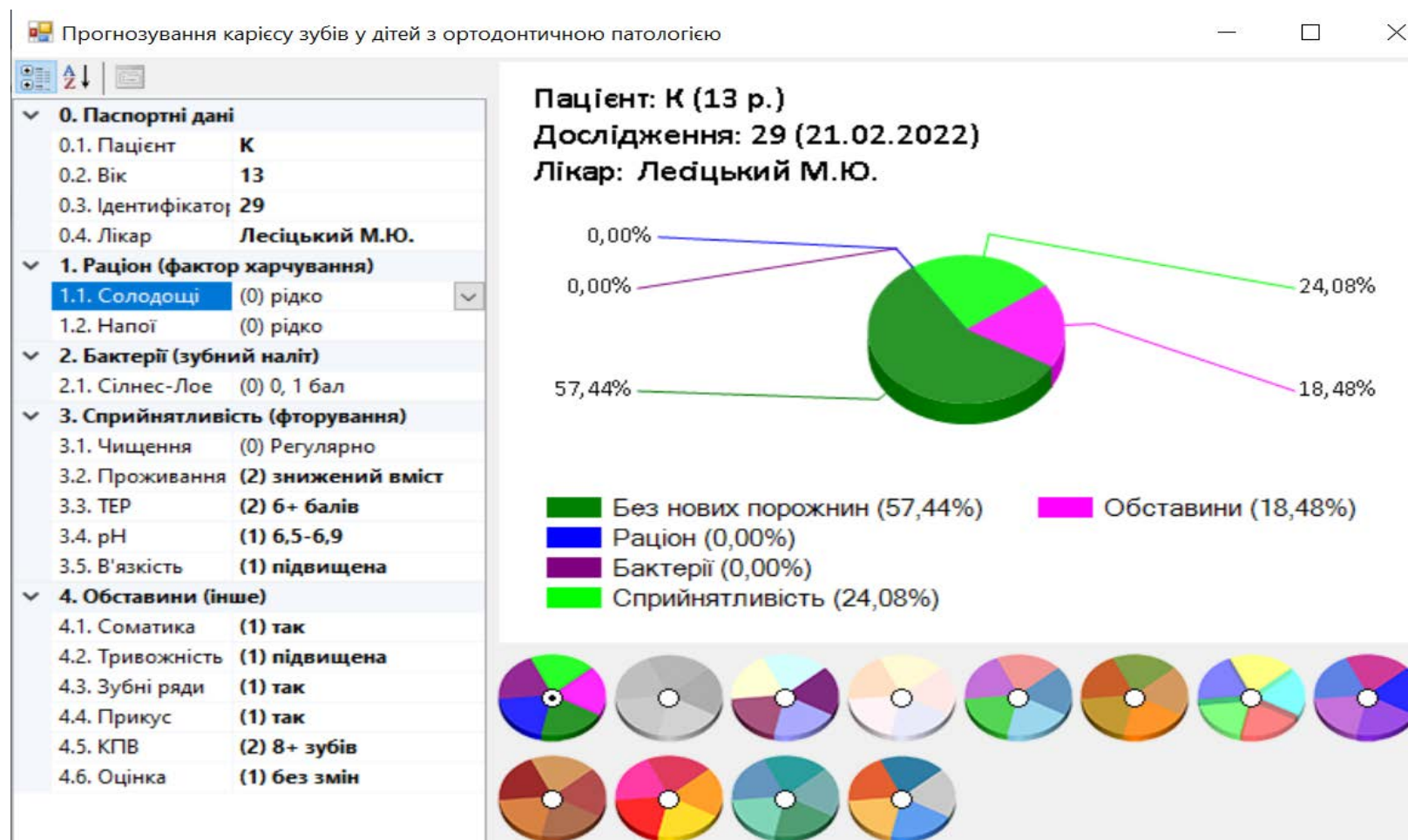


Рисунок 6.6 – Дівчина К., 13 років. Зміна показників програми “Прогнозування карієсу зубів у дітей з ортодонтичною патологією” після покращення догляду за порожниною рота та використання зубної пасти з фтором для чищення зубів, обмеження вживання солодощів та газованих напоїв

Отже, комп'ютерна програма “Прогнозування карієсу зубів у дітей з ортодонтичною патологією” є ефективним клінічним інструментом для виявлення факторів ризику виникнення карієсу зубів у дітей із ЗЩА, їх швидкого аналізу та імплементації результату у програму профілактики. Програма швидка у використанні, потребує мінімальних часових та матеріальних затрат, може бути використана лікарем-ортодонтом, помічником лікаря-стоматолога на початку ортодонтичного лікування незнімною ортодонтичною апаратурою з метою встановлення ризиків виникнення каріозних порожнини впродовж усього терміну лікування.

## **6.2. Клінічна оцінка ефективності підвищення резистентності емалі у дітей при лікуванні зубощелепних аномалій незнімною ортодонтичною апаратурою**

Проведені нами клінічні дослідження свідчать, що у осіб із ЗЩА карієс зубів зустрічається значно частіше. Виявлено, що ризик розвитку карієсу зубів у пацієнтів із зубощелепними аномаліями значно зростає при проведенні лікування незнімними ортодонтичними апаратами. При цьому вагому роль в розвитку швидкопрогресуючого каріозного процесу у пацієнтів з незнімною ортодонтичною апаратурою відіграє недостатня мінералізація емалі постійних зубів. Проведені нами дослідження виявили, що у дітей із ЗЩА є різні рівні резистентності емалі у залежності від виду ЗЩА. Значно нижчий рівень резистентності емалі визначено у дітей з аномаліями зубних рядів та прикусу порівняно із дітьми з аномаліями окремих зубів. Слід враховувати також той факт, що ортодонтичне лікування ЗЩА проводиться переважно у підлітковому віці, коли інтенсивно проходять процеси мінералізації емалі. Тому для дітей із ЗЩА, а особливо під час ортодонтичного лікування, необхідно забезпечити оптимальні умови для формування емалі, резистентної до каріозного процесу на основі впровадження обґрунтованого комплексу диференційованих

профілактичних заходів. Тому метою подальших наших досліджень було розпрацювати комплекс профілактичних заходів для підвищення резистентності емалі у дітей із ЗЩА та запобігти розвитку карієсу.

При розпрацюванні профілактичного комплексу використано результати наших досліджень карієсогенної ситуації в порожнині рота дітей із ЗЩА, рівень резистентності емалі та вплив чинників ризику на розвиток карієсу зубів за результатами каріограми “Прогнозування карієсу зубів у дітей з ортодонтичною патологією”.

На підставі отриманих результатів дослідження розпрацьовано комплекс заходів, який включав: раціональну гігієну порожни рота та вибір засобів гігієни, засоби екзогенної профілактики для підвищення ремінералізації емалі перед- і в процесі лікування, ендогенне застосування засобів для підвищення салівації.

Аналіз ефективності профілактичних заходів проводився на підставі оцінки показників стану твердих тканин зубів (інтенсивність карієсу постійних зубів (КПВ), індексу ICDASII<sub>1-2</sub>, гігієнічного стану порожнини рота, мінералізувального потенціалу ротової рідини, електрофоретичної активності клітин букального епітелію (ЕФАКБЕ).

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).

У дітей основної групи, які знаходились на лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою, використовували розпрацьований алгоритм поетапної профілактики карієсу зубів у залежності від рівня резистентності

емалі. Для підвищення резистентності емалі з метою профілактики карієсу зубів у дітей із ЗЩА та КР емаллю при лікуванні НОА профілактичний комплекс включав: постійний контроль якості чищення зубів, що проводився 1 раз на 3 місяці, професійну гігієну порожнини рота - 1 раз на 3 місяці; щоденне використання ополікувачів з вмістом амінофторидів (Mirafleur C, Miradent), дуофторидів (Lacalut active), фторидів (Listerin total care); застосування для чищення зубів зубних паст із вмістом амінофторидів (Elmex), фторидів (Lacalut anti-caries); одноразове покриття зубів кальційвмісними препаратами перед фіксацією НОА; покриття зубів фторвмісними лаками ("Фтороплен") - 1 раз на 3 місяці (впродовж та після ортодонтичного 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) (рис. 6.7).

У дітей із УР-КС емаллю розпрацьований комплекс профілактичних заходів включав: постійний контроль якості чищення зубів, що проводився 1 раз на 3 місяці, професійну гігієну порожнини рота - 1 раз на 3 місяці; щоденне використання ополікувачів з вмістом амінофторидів (Mirafleur C, Miradent), 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 НОА) - 3-10 днів; покриття зубів фторвмісними лаками ("Фтороплен") - 1 раз на 2 місяці (впродовж та після ортодонтичного лікування); аплікації кальцій-фосфатні 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 % настояюкою м'яти перцевої (з метою покращення слиновиділення та зниження адгезії зубного нальоту до поверхні емалі під час лікування); застосування льодяників з ксилітолом Miradent Aquamed (рис. 6.8).

Дітям контрольної групи, які знаходились на лікуванні незнімною ортодонтичною 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.

Клінічні результати спостереження за дітьми в процесі проведення профілактичних заходів, згідно до алгоритмів при лікуванні ЗЩА НОА, наведені в табл. 6.11.

Отже, у результаті проведених досліджень нами встановлено, що через 12 місяців спостереження у групі дітей із КР емаллю, яким застосовувався профілактичний комплекс, приріст інтенсивності карієсу постійних зубів був на 64,07 % нижчий, а у групі дітей із УР-КС емаллю, яким проводились профілактичні заходи, – на 64,59 % нижчий у порівнянні із дітьми контрольної групи. Після 24 місяців спостереження приріст інтенсивності карієсу постійних зубів в основній групі дітей із КР емаллю був на 56,99 % нижчий, тоді як групі дітей з УР-КС емаллю – на 62,01 % нижчий у порівнянні із дітьми контрольної групи.

Аналіз отриманих даних показав, що редукція приросту інтенсивності карієсу для осіб із КР емаллю за 12 місяців становила 64,07 %, а через 24 місяці – 64,59 %, з УР-КС емаллю - 55,38 % та 62,01 %, відповідно.

У результаті аналізу отриманих даних індексу ICDASII за кодами 1-2 (перші видимі та явні зміни в емалі – карієс в стадії плями) підтверджено клінічну ефективність профілактичних заходів згідно позитивної динаміки показників інтенсивності початкового карієсу. Так, якщо при первинному обстеженні дітей основної та контрольної груп значення ICDASII1-2 суттєво не відрізнялись (рис. 6.9, рис. 6.10), то через 12 та 24 місяці після проведення профілактичних заходів констатовані зміни.

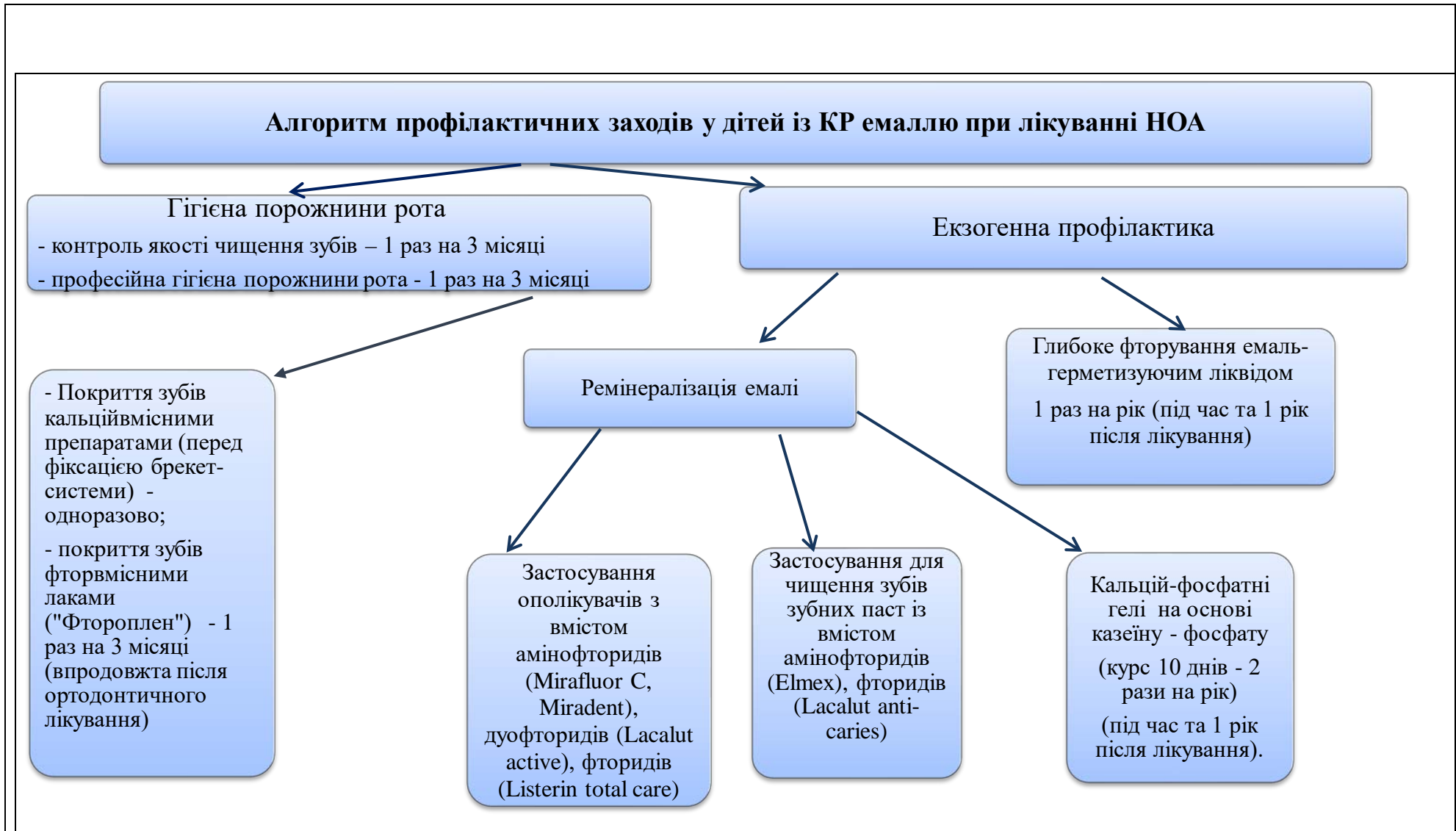
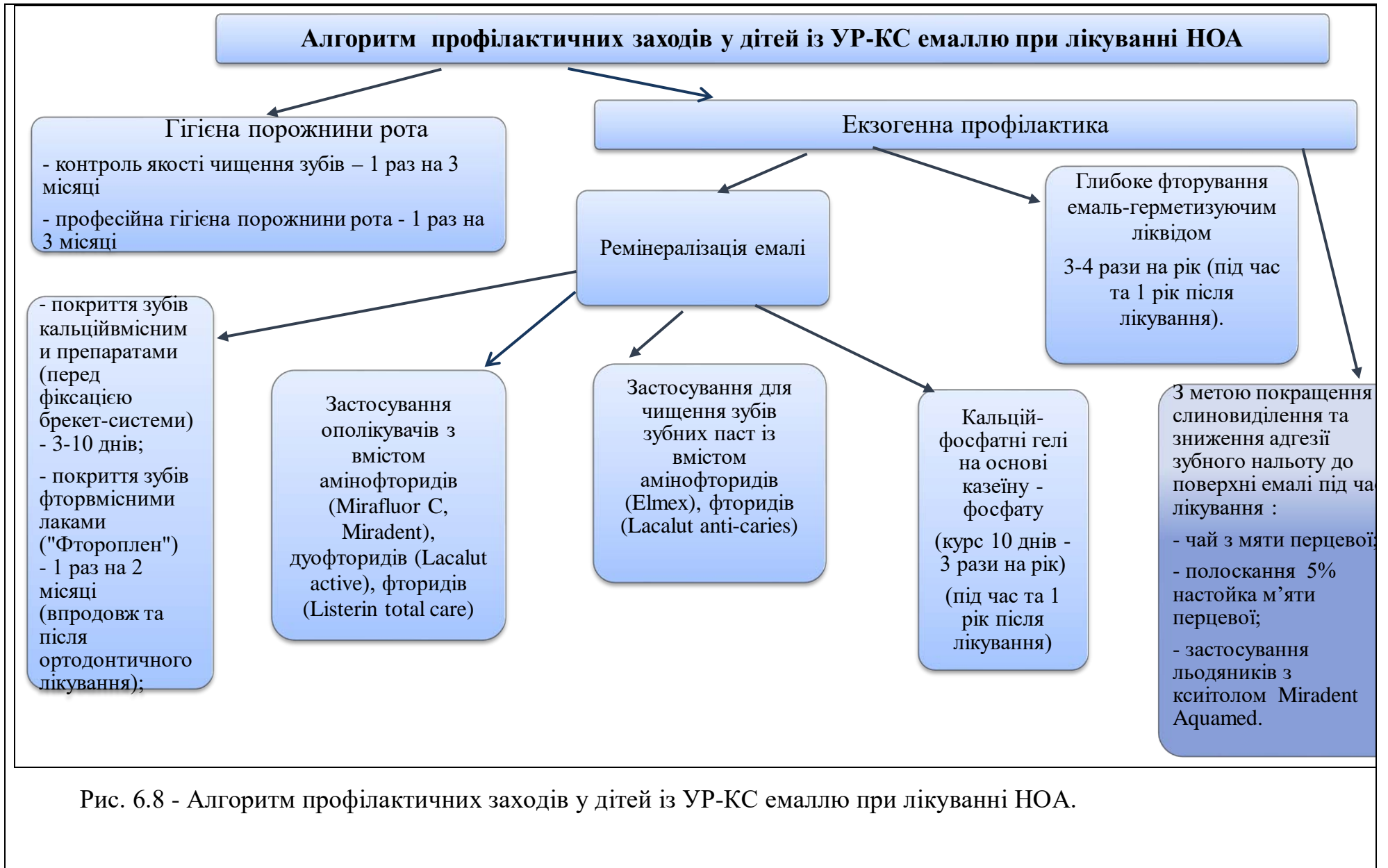


Рис. 6.7 – Алгоритм профілактичних заходів у дітей із КР емаллю при лікуванні НОА.





Таблиця 6.11 - 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±0,70
	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##

Примітки:

- \* - достовірність відмінностей за показником КПВ порівняно з результатами на початку лікування; \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$
- # - достовірність відмінностей за показником КПВ, приростом КПВ між основною та контрольною групами; # -  $p < 0,01$ ; ## -  $p < 0,001$ .

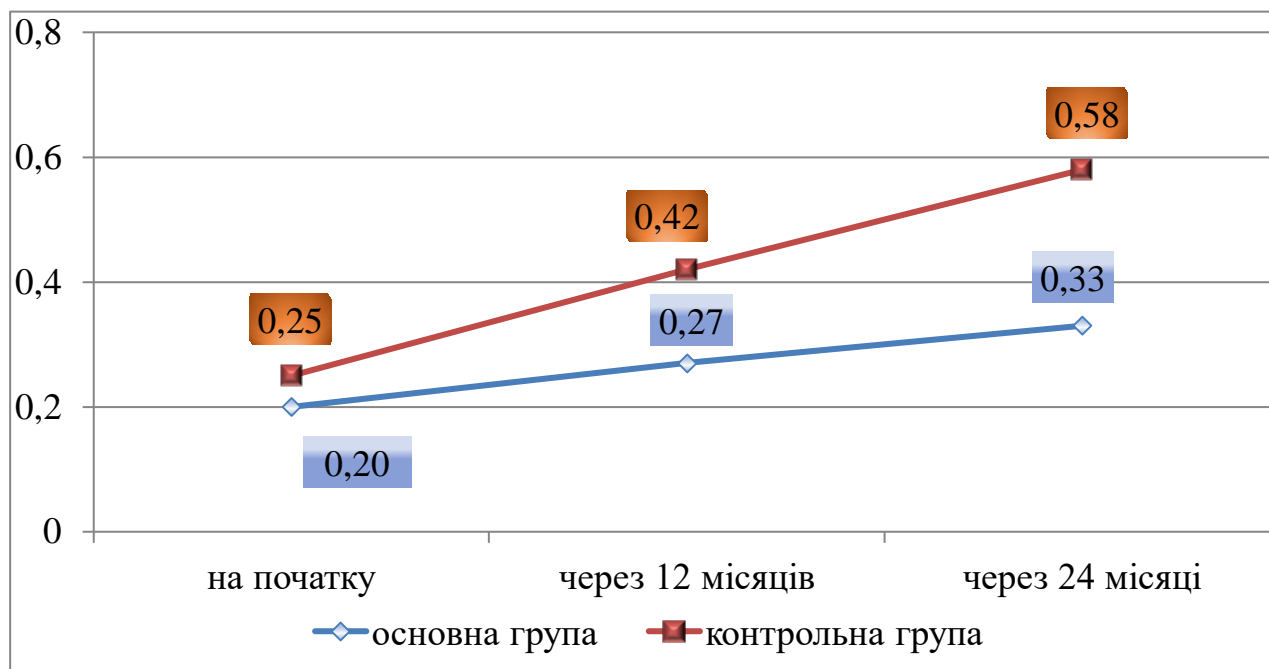


Рисунок 6.9 – Динаміка приросту інтенсивності карієсу за даними ICDASII-2 у дітей із КР емаллю, які знаходились на лікуванні НОА

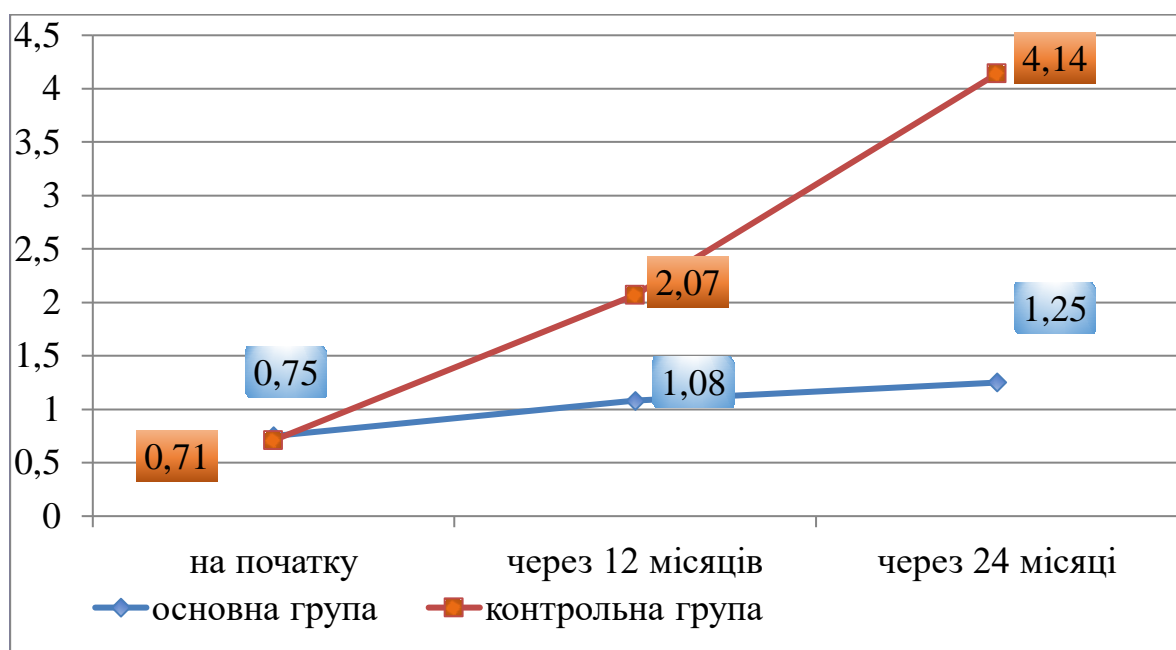


Рисунок 6.10 – Динаміка приросту інтенсивності карієсу за даними ICDASII-2 у дітей із УР-КС емаллю, які знаходились на лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою

Так, через 12 місяців спостереження у дітей основної групи з КР емаллю значення індексу ICDASII1-2 підвищилось на 35,0 %, тоді як у дітей групи контролю – на 68,0% ( $p_1 > 0,05$ ,  $p_2 > 0,05$ ). У дітей із УР-КС емаллю в групі дітей, яким застосовувався профілактичний комплекс, значення індексу ICDASII1-2 підвищилось на 44,0% ( $p_1 > 0,05$ ), натомість у контрольній групі - в 2,92 рази ( $p < 0,001$ ).

Результати отриманих даних свідчать, що у дітей основної групи з КР емаллю протягом 24 місяців значення ICDASII1-2 зросло на 65,0 %, тоді як у контрольній групі – у 2,32 рази. У дітей основної групи з УР-КС емаллю за 24 місяці значення ICDASII1-2 зросло на 66,67 %. Натомість, дані наших спостережень свідчать про суттєве достовірне зростання значення інтенсивності карієсу за індексом ICDASII1-2 у дітей із УР-КС 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,  $p < 0,001$ ).

При проведенні профілактичних заходів важливо оцінити їх вплив на резистентність емалі. Застосування профілактичних комплексів у процесі лікуванні ЗЩА НОА, сприяє підвищенню резистентності емалі, що проявляється зниженням значення ТЕР, у дітей основної групи з КР емаллю через 6 місяців на 2,82 %, а через 12 та 24 місяці – на 6,10% та 6,10%, відповідно. Слід відмітити, що у дітей контрольної групи із КР емаллю рівень резистентності емалі знижується, що проявляється зростанням значень ТЕР через 6 місяців ортодонтичного лікування на 28,37% (з  $2,08 \pm 0,23$  бала до  $2,67 \pm 0,22$  бала,  $p > 0,05$ ), а через 12 та 24 міс – на 40,38% (з  $2,08 \pm 0,23$  бала до  $2,92 \pm 0,26$  бала,  $p < 0,05$ ).

Встановлено, що у дітей основної групи з УР-КС емаллю через 6 місяців значення ТЕР знизилось на 1,67% (з  $4,75 \pm 0,28$  бала до  $4,67 \pm 0,28$  бала), через 12 місяців – на 3,58% (з  $4,75 \pm 0,28$  бала до  $4,58 \pm 0,26$  бала). Найбільшого підвищення резистентності емалі у дітей вдалося досягнути через 24 місяці - на 28,00 % (з  $4,75 \pm 0,28$  бала до  $3,42 \pm 0,26$  бала,  $p < 0,01$ ). Отже, у дітей даної групи рівень резистентності емалі підвищився. Натомість, у дітей контрольної групи навпаки значення ТЕР збільшується. Так, через 6 місяців від початку лікування значення

ТЕР зростає на 15,29% (з  $4,71 \pm 0,24$  бала до  $5,43 \pm 0,25$  бала,  $p < 0,05$ ), через 12 місяців – на 28,87% (з  $4,71 \pm 0,24$  бала до  $6,07 \pm 0,25$  бала,  $p < 0,001$ ), через 24 місяці – на 51,59% (з  $4,71 \pm 0,24$  бала до  $7,14 \pm 0,18$  бала,  $p < 0,001$ ) – що також свідчить про УР-КС емаль. Таким чином, результати дослідження ТЕР свідчать про підвищення рівня резистентності емалі у дітей при лікуванні ЗЩА НОА при застосуванні профілактичних заходів.

### **6.3. Лабораторна оцінка ефективності підвищення резистентності емалі у дітей при лікуванні зубощелепних аномалій незнімною ортодонтичною апаратурою**

Оскільки у пацієнтів із незнімною ортодонтичною апаратурою погіршуються процеси самоочищення та гігієни в результаті скупчення та тривалої затримки залишків їжі в міжзубних проміжках, пришийкових ділянках зуба та навколо елементів ортодонтичної апаратури, нами проаналізовано вплив профілактичного комплексу на гігієнічний стан порожнини рота за індексом Green-Vermillion. Отже, встановлено, що у дітей основної групи з емаллю, резистентною до карієсу зубів, під дією профілактичного комплексу за 6 місяців значення гігієнічного індексу знизилось на 3,85 %, через 12 та 24 місяці – на 13,08 %, ( $p > 0,05$ ), та 22,31 % ( $p < 0,05$ ), тоді як у групі контролю значення індексу збільшилось через 6 місяців на 51,94 % ( $p < 0,01$ ), а за період 12 та 24 місяці – на 72,09 % ( $p < 0,001$ ) та 75,19 % ( $p < 0,001$ ), відповідно (рис. 6.11).

Виявлено також, що у дітей основної групи з УР-КС емаллю під дією профілактичного комплексу через 6 місяців значення ГІ знизилось на 23,11 % ( $p < 0,05$ ), натомість у контрольній групі зросло на 19,35 % ( $p < 0,05$ ) (рис. 6.12). Через 12 та 24 місяці у дітей основної групи значення ГІ знизилось на 39,62 % та 42,45 % ( $p_1 < 0,001$ ;  $p_2 < 0,001$ ), відповідно, а у дітей групи контролю встановлено підвищення значення даного показника на 26,73 % та 20,28 %, відповідно ( $p_1 < 0,001$ ;  $p_2 < 0,05$ ).

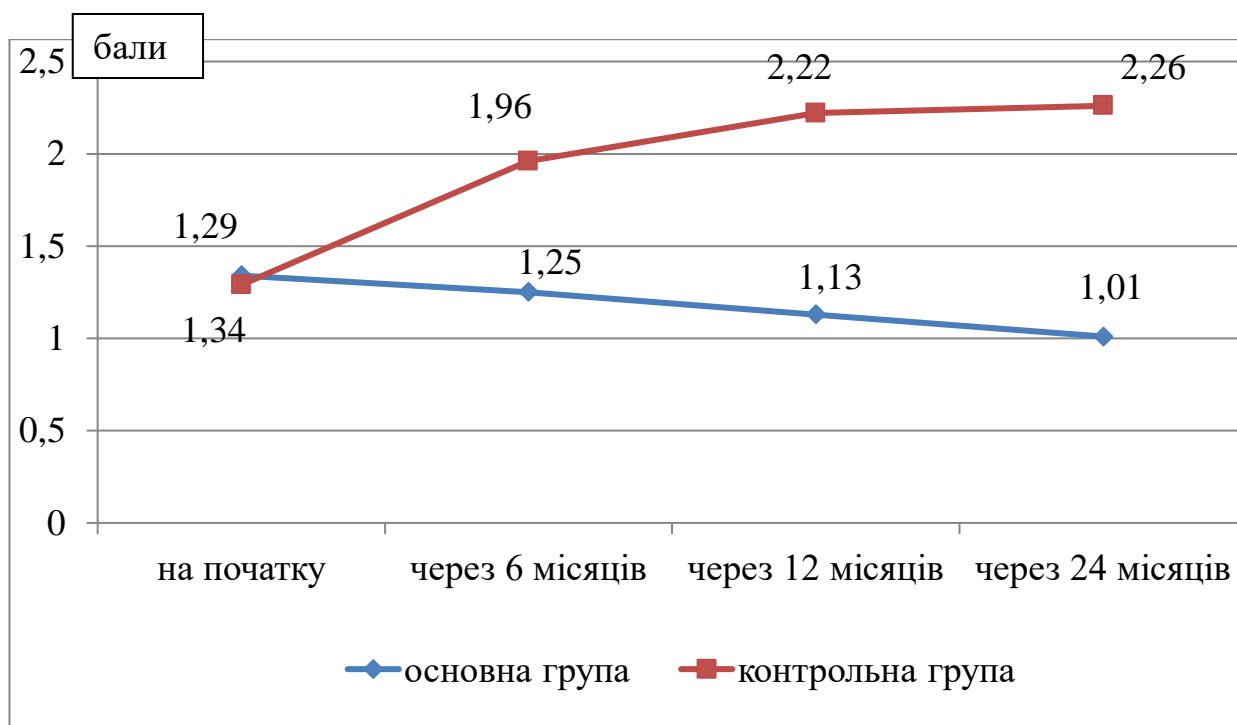


Рисунок 6.11 – Динаміка індексу Green-Vermillion у дітей з карієсрезистентною емаллю, які знаходились на лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою

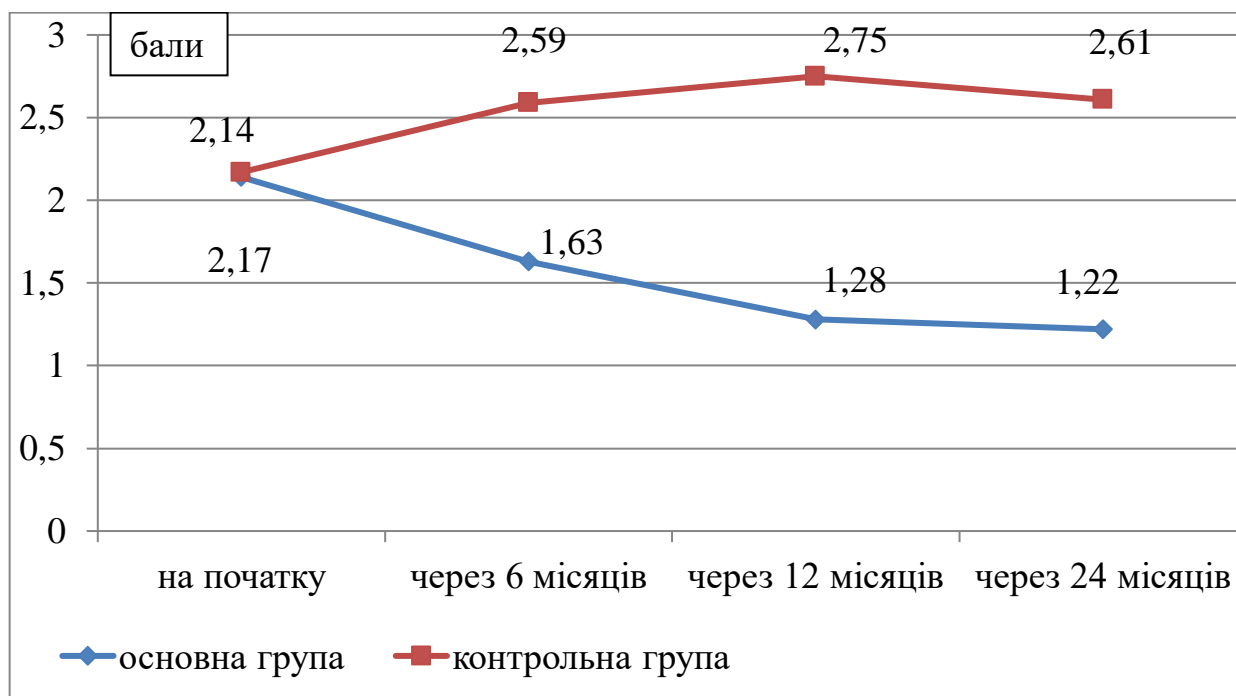


Рисунок 6.12 – Динаміка індексу Green-Vermillion у дітей із умовнорезистентною та карієсприйнятливою емаллю, які знаходились на лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою.

Оскільки в профілактичному комплексі використані засоби профілактики, що впливають на мінеральний гомеостаз ротової рідини, нами досліджено їх вплив на динаміку мінералізуального потенціалу ротової рідини. Отримані результати дослідження МПРР дітей наведені в табл. 6.12.

Таблиця 6.12 – Динаміка мінералізуального потенціалу ротової рідини (МПРР) у дітей, які знаходились на лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою

Період дослідження	Рівень резистентності емалі	Мінералізувальний потенціал ротової рідини (МПРР), у балах	
		основна група	контрольна група
на початку	КР	4,27±0,21	4,25±0,25
	УР-КС	2,42±0,23	2,57±0,14
через 6 місяців	КР	4,20±0,22	3,33±0,14**
	УР-КС	2,33±0,22	2,07±0,20*
через 12 місяці	КР	4,27±0,21	3,42±0,14**
	УР-КС	3,00±0,17	1,64±0,17***
через 24 місяці	КР	4,40±0,16	3,42±0,14***
	УР-КС	3,25±0,13	1,57±0,17***

Примітки: \* - достовірність відмінностей порівняно з результатами на початку лікування: \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$ .

Встановлено, що на початку ортодонтичного лікування МПРР дітей з карієсрезистентною емаллю в основній та контрольній групах був високим, суттєво не відрізнявся і становив, в середньому, 4,27±0,21 бала та 4,25±0,25 бала. Через 6 місяців значення МПРР у дітей основної групи незначно знизилось - на 1,64 %, що можна пояснити реакцією на ортодонтичне лікування. Через 12 місяців значення МПРР повернулось до попереднього рівня (4,27±0,21 бала), а

через 24 місяці підвищилось на 3,04% (до  $4,40 \pm 0,16$  бала). Натомість у дітей контрольної групи значення МПРР знизилось через 6 місяців на 21,65% ( $4,27 \pm 0,21$  бала до  $3,33 \pm 0,14$  бала,  $p < 0,01$ ) із , а через 12 та 24 місяці – незначно підвищилось до  $3,42 \pm 0,15$  бала,  $p < 0,01$ .

У дітей із УР-КС емаллю, яким були призначені профілактичні заходи, МПРР через 6 місяців незначно знизився (на 3,72 %), проте через 12 та 24 місяців відмічена тенденція до підвищення мінералізувального потенціалу ротової рідини на 23,97% та 34,30%, відповідно. Найбільш виразні зміни у значеннях МПРР під час ортодонтичного лікування встановлено у осіб з УР-КС емаллю групи контролю. Так, через 6 місяців МПРР знизився на 19,45 % ( $p < 0,05$ ), а через 12 та 24 місяці – на 36,19 % та 38,91%, відповідно ( $p_1 < 0,001$ ,  $p_2 < 0,001$ ).

Оскільки лікування зубощелепних аномалій незнімною ортодонтичною апаратурою є значним втручанням в сформовану “екосистему” порожнину рота, що спричиняє негативні впливи на органи та тканини ротової порожнини нами проведено вивчення електрофоретичної активності клітин букального епітелію (ЕФАКБЕ), як відображення порушення адаптаційних можливостей організму, які можуть бути спричинені дією несприятливих зовнішніх і внутрішніх факторів.

Результати дослідження наведені в табл. 6.13. Із даних таблиці видно, що на початку ортодонтичного лікування значення ЕФАКБЕ у дітей з карієсрезистентною емаллю в основній та контрольній групах суттєво не відрізнялося і становило  $59,87 \pm 1,96$  % та  $61,92 \pm 1,76$  %. Через 6 місяців ортодонтичного лікування у дітей основної групи під дією профілактичних заходів значення ЕФАКБЕ знизилось на 9,02 % (із  $59,87 \pm 1,96$  % до  $54,47 \pm 2,26$  %), а через 12 та 24 місяці зросло на 2,77 % та 14,69%, відповідно (до  $61,47 \pm 2,29$  % та  $68,47 \pm 2,29$ %, відповідно). Натомість, у дітей контрольної групи через 6 місяців спостереження значення ЕФАКБЕ знизилось на 22,61% (із  $61,92 \pm 1,76$  % до  $47,92 \pm 4,16$  %,  $p < 0,01$ ), а через 12 та 24 місяці – залишалось нижчим від початкового значення ( $54,08 \pm 2,11$  % та  $55,42 \pm 1,86$  %,  $p < 0,01$ ).



Таблиця 6.13 – Динаміка ЕФАКБЕ у дітей, які знаходились на лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою

Період дослідження	Рівень резистентності емалі	ЕФАКБЕ, у %	
		основна група	контрольна група
на початку	КР	59,87±1,96	61,92±1,76
	УР-КС	37,17±1,95	39,43±1,54
через 6 місяців	КР	54,47±2,26	47,92±4,16**
	УР-КС	30,92±1,52*	24,93±1,05***
через 12 місяців	КР	61,53±1,54	54,08±2,11**
	УР-КС	39,42±1,37	21,14±0,80***
через 24 місяці	КР	68,47±2,29**	55,42±1,86*
	УР-КС	45,58±1,53**	22,43±0,88***

Примітки: \* - достовірність відмінностей порівняно з результатами на початку лікування: \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$ .

У дітей з УР-КС емаллю ЕФАКБЕ через 6 місяців лікування знижується на 16,81 %, ( $p < 0,05$ ), проте через 12 місяців відмічена тенденція до підвищення на 6,05%, а через 24 місяці – достовірне підвищення на 22,36%,  $p < 0,01$ . Суттєве зниження ЕФАКБЕ в процесі лікування НОА встановлено у осіб з УР-КС емаллю групи контролю. Так, за 6 місяців ЕФАКБЕ знижується на 36,77 % ( $p < 0,001$ ), а за 12 та 24 місяці – на 46,39 % та 43,11%, відповідно ( $p_1 < 0,001$ ,  $p_2 < 0,001$ ).

Отже, результати дослідження свідчать, що при лікуванні ЗЩА НОА у дітей необхідно враховувати рівень резистентності емалі. З метою профілактики карієсу зубів розпрацьований нами диференційований комплекс профілактичних заходів сприяє підвищенню рівня резистентності емалі та може бути рекомендований для індивідуального застосування у дітей при лікуванні ЗЩА НОА. Ефективність комплексу доведена клінічними та додатковими методами дослідження.

Висновки до розділу 6:

1. Комплексний підхід до підвищення резистентності емалі та профілактики карієсу зубів у дітей при лікуванні ЗЩА НОА і з використанням раціональної гігієни порожнини рота, засобів екзогенної профілактики, оцінки чинників ризику призвели до значного покращення результатів. Це проявлялось у підвищенні резистентності емалі, зниженні кількості каріозних уражень, покращенні гігієни порожни рота, підвищенні МПРР та компенсаторно-захисних механізмів порожнини рота.

Результати досліджень розділу 6 представлено у наступних публікаціях [48,73].

## АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Моніторинг стоматологічної захворюваності дітей України по різних регіонах свідчить про значне зростання за останні роки поширеності зубощелепних аномалій, що досягає 87,3 % [3,26,31,33,35,56]. Наявність ортодонтичної патології у дитячому віці може спричиняти формування патологічних процесів у тканинах пародонту та твердих тканинах зубів [17,59]. Дані багаточисленних досліджень свідчать про взаємозв'язок між зубощелепними аномаліями та карієсом зубів [38,95,92,167,197]. Ураженість зубів карієсом у ортодонтичних пацієнтів у результаті зниження самоочищення порожнини рота та скупчення харчових залишків у місцях аномального розташування зубів сприяє мікробному забрудненню порожнини рота. Дана ситуація особливо несприятлива для дітей та підлітків. У цьому віці відмічена незавершена мінералізація емалі, яка є недостатньо кислотостійкою, що викликає сприйнятливість зубів до карієс обумовлюючих факторів [27,83,103]. Багатьма дослідниками виявлена закономірність, що зуби дітей із вираженими зубощелепними аномаліями частіше уражаються карієсом, а ефективність профілактики у таких осіб нижча [23,38,167,191], що пояснюється зниженням кислотостійкості емалі, а отже і стійкості зубів до каріозного впливу.

Ортодонтичне лікування, в деякій мірі, є профілактичним заходом щодо карієсу зубів та захворювань тканин пародонта. Проте, застосування незнімної ортодонтичної апаратури може призводити і до негативних змін [211]. При лікуванні зубощелепних аномалій ортодонтичними апаратами, особливо незнімними, погіршується гігієна порожнини рота [42,62,89,104,111,170], можуть розвиваються запальні зміни в тканинах пародонту, в тому числі резорбція коренів зубів [34,46,67,93,211], галітоз [139,200], дисфункція скронево-нижньощелепних суглобів [198].

Проте відсоток ускладнень, що стосуються твердих тканин зуба (карієс зубів, зокрема демінералізація емалі), є достатньо високим саме у пацієнтів, що знаходяться на лікуванні незнімним апаратами [28,51,59,101,163,212]. Лікування

зубощелепних аномалій із незнімною ортодонтичною апаратурою, особливо в період прорізування зубів, є значним втручанням в сформовану “екосистему” порожнину рота, спричиняючи кількісні та якісні зміни складу ротової рідини, порушуючи гомеостаз та негативно впливаючи на органи та тканини ротової порожнини [124].

Отже, існують об’єктивні причини розглядати ортодонтичне лікування сучасною незнімною апаратурою, як суттєвий чинник ризику розвитку карієсу зубів та демінералізації емалі, особливо у дитячому віці.

Тому, вивчення ураженості карієсом зубів у дітей із зубощелепними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою та оцінка чинників ризику, що впливають на формування резистентності емалі у дітей різного віку на основі системного аналізу біохімічних, морфологічних, імунологічних, фізико-хімічних змін у ротовій рідині, є актуальною науково-практичною проблемою стоматології, вирішення якої обумовило обґрунтування та впровадження профілактичних комплексів, що й визначило актуальність даного дослідження.

**Мета і завдання дослідження.** Метою дослідження стало обґрунтування комплексу профілактичних заходів підвищення резистентності емалі у дітей при лікуванні зубощелепних аномалій незнімною ортодонтичною апаратурою на підставі системного аналізу клінічних, лабораторних та соціологічних результатів.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити наступні завдання: визначити поширеність, інтенсивність карієсу зубів у дітей із зубощелепними аномаліями; оцінити резистентність емалі у дітей із зубощелепними аномаліями; дослідити фізичні, морфологічні, біохімічні та імунологічні властивості ротової рідини у дітей із зубощелепними аномаліями; на підставі математико-статистичного аналізу оцінити чинники ризику та їх вплив на резистентність емалі у дітей з зубощелепними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою; обґрунтувати та оцінити ефективність профілактичних заходів, що сприяють підвищенню резистентності

емалі у дітей при лікуванні зубощелепних аномалій незнімною ортодонтичною апаратурою.

На основі клінічного обстеження 1167 дітей віком 6-16 років встановлено, що поширеність зубощелепних аномалій (ЗЩА) у обстежених дітей, в середньому, становить  $63,67 \pm 1,41\%$ , при чому поширеність аномалій окремих зубів становить  $5,48 \pm 0,67\%$ , аномалій зубних рядів -  $41,30 \pm 1,44\%$ , аномалій прикусу –  $32,65 \pm 1,37\%$ . Встановлено, що серед дітей з ортодонтичною патологією у структурі ЗЩА найчастіше зустрічаються аномалії зубних рядів -  $64,87 \pm 1,75\%$ .

У результаті проведених досліджень виявлено, що у дітей із зубощелепними аномаліями встановлені вищі значення поширеності та інтенсивності карієсу тимчасових зубів у порівнянні із дітьми без ортодонтичної патології. Поширеність карієсу тимчасових зубів у дітей із ЗЩА становить, в середньому,  $69,91 \pm 2,18\%$  при інтенсивності  $3,98 \pm 0,18$  зуба, натомість у дітей без ЗЩА -  $59,23 \pm 3,04\%$ ,  $p < 0,01$ , при значенні інтенсивності  $3,39 \pm 0,18$  зуба,  $p < 0,05$  [92,167,181,184,199]. Встановлено суттєву різницю між поширеністю карієсу тимчасових зубів у період раннього змінного прикусу у дітей із ЗЩА ( $89,58 \pm 1,97\%$ ) та без ЗЩА ( $75,15 \pm 3,36\%$ ),  $p < 0,001$ . Натомість дослідженнями [117,176] не встановлено достовірної різниці між ураженістю карієсом тимчасових зубів, тобто  $42,81\%$  дітей із ЗЩА та  $52,9\%$  без ЗЩА мали каріозні тимчасові зуби.

У результаті проведеного дослідження нами з'ясовано, що у період раннього змінного прикусу значення індексу кп у дітей із ЗЩА на  $21,89\%$  вище порівняно із дітьми без ЗЩА,  $p < 0,05$ , тоді як у період пізнього змінного прикусу – на  $47,01\%$ ,  $p < 0,01$ . Аналіз окремих компонентів індексу “кп” у дітей показав, що кількість каріозних зубів (к), яка припадає на одну дитину із ЗЩА дорівнює, в середньому,  $3,13 \pm 0,25$  каріозного зуба, а на одну дитину без ЗЩА -  $2,50 \pm 0,19$  каріозного зуба,  $p < 0,05$ , тоді як  $0,90 \pm 0,27$  запломбованого зуба припадає на одну дитину із ЗЩА та  $0,65 \pm 0,22$  запломбованого зуба - на одну дитину без ЗЩА. При аналізі частоти каріозних уражень в залежності від приналежності до

анатомічної групи з'ясовано, що, в основному, каріозним процесом уражуються тимчасові моляри. При цьому часто зменшуються мезіодистальні розміри або висота клінічної коронки тимчасових молярів, що є вагомим фактором ризику при формуванні зубощелепних аномалій та деформацій. Так, виявилось, що, в середньому, на одну дитину каріозним процесом було уражено лише  $0,43 \pm 0,11$  тимчасових різці та ікла у дітей із ЗЩА та  $3,55 \pm 0,21$  тимчасових молярів (у дітей без ЗЩА -  $0,29 \pm 0,09$  зуба та  $2,87 \pm 0,19$  зуба, відповідно,  $p_1 > 0,05$ ,  $p_2 < 0,05$ ). Найбільше тимчасових фронтальних каріозних зубів було діагностовано у 6 років –  $1,37 \pm 0,30$  зуба у дітей із ЗЩА та  $0,95 \pm 0,19$  зуба у дітей без ЗЩА. В середньому,  $0,26 \pm 0,06$  тимчасового зуба, на одну дитину із ЗЩА та  $0,07 \pm 0,03$  зуба на одну дитину без ЗЩА, були передчасно видалені.

Поширеність карієсу постійних зубів у дітей із ЗЩА, в середньому, становить,  $79,27 \pm 1,49\%$  при інтенсивності  $3,78 \pm 0,23$  зуба, тоді як у дітей без ЗЩА – на  $36,63\%$  нижча ( $58,02 \pm 2,40\%$ ,  $p < 0,001$ ) при значенні інтенсивності  $2,90 \pm 0,25$  зуба,  $p < 0,01$ . Найвища інтенсивність карієсу постійних зубів встановлена у дітей з перехресним ( $3,94 \pm 0,63$  зуба), відкритим ( $3,78 \pm 0,61$  зуба) та дистальним прикусами ( $3,29 \pm 0,35$  зуба). Отримані дані співпадають із іншими дослідженнями щодо вищих значень ураженості карієсом постійних зубів серед дітей із ЗЩА [38,95,190,197]. Результати отриманих даних показали, що, в середньому, інтенсивність карієсу постійних зубів (КПВ) у дітей із ЗЩА становить  $3,78 \pm 0,23$  зуба, тоді як у дітей без ЗЩА -  $2,90 \pm 0,25$  зуба,  $p < 0,01$ ). Порівнюючи значення інтенсивності карієсу постійних зубів у залежності від віку виявлено достовірну різницю в показниках між дітьми із ЗЩА та без ЗЩА у групах 10-16 років, у решти дітей ця різниця виявилась недостовірною.

Встановлено, що із 13 до 16 років приріст карієсу постійних зубів значно вищий у дітей із ЗЩА порівняно із дітьми без ЗЩА ( $67,49\%$  проти  $34,98\%$ ,  $p_1 < 0,001$ ,  $p_2 < 0,01$ ), що свідчить про більш виражений взаємозв'язок зубощелепних аномалій із карієсом постійних зубів у цей віковий період. Поряд з тим, аналіз структури індексу КПВ показав, що, в середньому, у дітей із ЗЩА була виявлена тенденція до збільшення кількості каріозних нелікованих зубів

( $1,41 \pm 0,25$  каріозного зуба при питомій вазі  $37,30 \pm 1,77\%$ ) порівняно із дітьми без ЗЩА ( $0,99 \pm 0,27$  зуба при питомій вазі  $34,14 \pm 2,30\%$ ); пломбованих зубів -  $2,33 \pm 0,29$  зуба та  $1,89 \pm 0,31$  зуба, відповідно, (питома вага -  $61,64 \pm 1,78\%$  та  $65,17 \pm 2,31\%$ , відповідно). Отже, у дітей із ЗЩА на  $63,83\%$  більше запломбованих зубів, порівняно з каріозними, тобто нелікованими ( $p < 0,001$ ). Натомість у дітей без ортодонтичної патології запломбованих зубів виявилось на  $90,91\%$  більше у порівнянні із зубами, ураженими каріозним процесом ( $p < 0,001$ ). Отримані дані свідчать про те, що діти без ЗЩА відповідальніше відносяться до лікування карієсу постійних зубів, проте все таки частка незапломбованих постійних зубів є достатньо високою.

Нами також проаналізовано кількість постійних зубів з ускладненим карієсом, оскільки у випадку ускладненого карієсу патологічним процесом охоплюється значна частина твердих тканин зуба, а отже на тривалий час (у випадку відсутності лікування, тривалого лікування) порушується форма анатомічної коронки, що може спровокувати зміщення в зубному ряду у вертикальній та сагітальній площині. Встановлено, що, в середньому,  $0,13 \pm 0,04$  постійних зуба на одну дитину із ЗЩА виявились із ускладненим карієсом (без ЗЩА –  $0,03 \pm 0,01$  зуба,  $p < 0,05$ ). Це складає  $3,44 \pm 0,69\%$  у дітей із ЗЩА та  $1,03 \pm 0,49\%$  у дітей без ЗЩА, ( $p < 0,01$ ), по відношенню до всіх постійних зубів із карієсом. Відсутність мотивації батьків та їх дітей до лікування постійних зубів, неуспішне лікування ускладненого карієсу постійних зубів в силу низки причин призводить до їх видалення. Дефект навіть одного зуба підлягає заміщенню, що вимагає особливого підходу, оскільки дитина знаходиться в періоді росту. Тому, нами було проаналізовано кількість видалених постійних зубів. Виявлено, що кількість видалених постійних зубів, в середньому, складає  $0,06 \pm 0,03$  зуба у дітей із ЗЩА та  $0,02 \pm 0,01$  зубів у дітей без ЗЩА ( $1,59 \pm 0,46\%$  та  $0,69 \pm 0,13\%$ , відповідно).

Оцінка інтенсивності карієсу зубів залежно від виду аномалій прикусу, поширеність яких складає  $51,28 \pm 1,83\%$ , свідчить, що найвища інтенсивність карієсу постійних зубів, за середніми даними, виявлена у дітей з перехресним та

відкритим прикусом –  $3,94 \pm 0,63$  зуба та  $3,78 \pm 0,61$  зуба, відповідно, дещо нижчою інтенсивність виявилась у дітей з дистальним прикусом -  $3,29 \pm 0,35$  зуба. Найнижчою інтенсивність карієсу постійних зубів виявилась у осіб із глибоким та мезіальним прикусом -  $2,28 \pm 0,42$  зуба та  $2,15 \pm 0,15$  зуба.

Отже, результати отриманих даних можуть свідчити про те, що діти із зубощелепними аномаліями є більш сприйнятливими до карієсу зубів. Тому наступним нашим завданням було проаналізувати резистентність емалі у дітей із ЗЩА до каріозного процесу. Результати дослідження свідчать, що у дітей на тлі ЗЩА КР емаль виявлена у  $34,32 \pm 1,74\%$ , що значно менше порівняно з дітьми без ЗЩА ( $46,93 \pm 2,42\%$ ). Водночас УР-КС емаль у дітей із ЗЩА виявлена частіше (у  $65,68 \pm 1,74\%$ ) порівняно із дітьми без ЗЩА ( $53,07 \pm 2,42\%$ ). Водночас, зауважено, що у  $34,32 \pm 1,74\%$  дітей із ЗЩА виявлено КР емаль, що значно менше порівняно із дітьми з УР-КС емаллю ( $65,68 \pm 1,74\%$ ,  $p < 0,001$ ). У групі дітей без ЗЩА ця різниця незначно виражена і становить –  $46,93 \pm 2,42\%$  та  $53,07 \pm 2,42\%$ , відповідно,  $p > 0,05$ . Із збільшенням віку збільшується частка дітей з КР-емаллю при наявності ЗЩА ( $r = 0,88$ ;  $p < 0,05$ ) та у групі без ЗЩА ( $r = 0,96$ ;  $p < 0,05$ ). Відповідно з віком частки дітей з УР-КС емаллю достовірно зменшуються: у групі дітей із ЗЩА коефіцієнт кореляції становить  $r = -0,88$ ;  $p < 0,05$ , а у групі без ЗЩА  $r = -0,96$ ;  $p < 0,05$ .

Аналіз резистентності емалі у залежності від структури ЗЩА показав, що, в середньому, серед дітей із аномаліями окремих зубів лише  $57,81 \pm 6,17\%$  мали КР емаль, а  $42,19 \pm 6,17\%$  - УР-КС емаль. Серед дітей із аномаліями зубних рядів ця становить  $35,48 \pm 2,18\%$  та  $64,52 \pm 2,18\%$  ( $p < 0,001$ ), серед дітей із аномаліями прикусу –  $33,07 \pm 2,41\%$  та  $66,93 \pm 2,41\%$ , відповідно,  $p < 0,001$ . У результаті отриманих даних виявлено, що серед усіх дітей із скупченістю зубів лише  $27,92 \pm 2,76\%$  мали КР емаль, тоді як у  $72,08 \pm 2,76\%$  емаль була із УР-КС,  $p < 0,001$ , натомість у  $64,44 \pm 7,14\%$  дітей із тремами виявлено емаль, резистентну до каріозного процесу, тоді як у  $35,56 \pm 7,14\%$  - УР-КС емаль.

При порівнянні резистентності емалі у дітей із ЗЩА у залежності від аномалії прикусу, встановлено, що, за середніми даними, найменше обстежених



із КР емаллю виявлено серед осіб з перехресним ( $25,64 \pm 4,94\%$ ), відкритим ( $27,78 \pm 4,72\%$ ) та дистальним ( $32,57 \pm 3,54\%$ ) прикусами. При чому, серед дітей із дистальним прикусом із КР емаллю було в 2,07 рази менше порівняно з дітьми із УР-КС емаллю ( $p < 0,001$ ), з відкритим прикусом – у 2,60 рази ( $p < 0,001$ ), з перехресним прикусом – у 2,90 рази ( $p < 0,001$ ), з глибоким прикусом – на 98,04%, ( $p < 0,001$ ), з мезіальним прикусом - на 83,36% ( $p > 0,05$ )

Таким чином, результати дослідження показали, що серед дітей із зубощелепними аномаліями значно частіше зустрічаються з УР-КС емаллю порівняно із КР емаллю. Отримані дані можуть свідчити про певні структурні порушення мінералізації емалі у дітей із ЗЩА. Це підтверджено даними Чухрай Н.Л., Винар В.А. (2017) [99], які встановили, що у дітей із КС емаллю порушується структура емалі, що може бути обумовлено недостатністю мінералізації кісткової тканини організму дитини, зокрема і зубощелепної системи. Особливо це слід враховувати в період розвитку і формування дитячого організму, коли настає період статевого дозрівання, що супроводжується явищами “фізіологічного дисгормонозу”, який негативно впливає на процеси мінералізації твердих тканин [27,103]. На тлі таких порушень і може виникати схильність до розвитку карієсу зубів та зубощелепних аномалій. Ці дані необхідно враховувати у дітей із ЗЩА, при їх лікуванні НОА та при проведенні профілактичних заходів.

Важливу роль у формуванні резистентності емалі відіграє ротова рідина – фізичні властивості, особливо наявність іонів водню, мінералізувальний потенціал, захисні механізми тощо. Результати обстеження дітей із зубощелепними аномаліями свідчать, що у осіб із аномаліями окремих зубів відмічаються більш високі значення рН, швидкості слиновиділення та нижчі значення в'язкості ротової рідини. Натомість у дітей із аномаліями прикусу встановлені достовірно нижчі значення рН, швидкості слиновиділення та підвищену в'язкість ротової рідини, що може свідчити про напруженість системи регуляції кислотно-лужної рівноваги в порожнині рота у дітей з даною патологією.

Нами проаналізовано фізичні властивості ротової рідини у дітей з різним рівнем резистентності емалі на тлі ЗЩА. Виявлено, що у дітей із КР емаллю та ЗЩА значно вищі значення рН ротової рідини ( $6,88 \pm 0,06$  од.), нижчі показники її в'язкості ( $2,04 \pm 0,05$  відн. од.) та вищі значення швидкості слиновиділення ( $0,48 \pm 0,02$  мл/хв) у порівнянні із дітьми із УР-КС емаллю. Такі зміни фізичних властивостей ротової рідини у дітей із ЗЩА та УР-КС емаллю є проявом порушення процесів мінералізації емалі. Отримані нами дані співпадають із результатами досліджень Chukhrai N.L. et al. [128].

У результаті проведених досліджень встановлено, що у дітей із ЗЩА I тип мікрокристалізації ротової рідини виявлений, в середньому, лише у  $32,95 \pm 5,01\%$  осіб, натомість II та III тип кристалів зустрічається у  $47,73 \pm 5,32\%$  та  $19,32 \pm 4,21\%$  випадків ( $p_1 < 0,05$ ,  $p_2 < 0,05$ ). Дослідження морфологічних властивостей ротової рідини у залежності від рівня резистентності емалі виявило, що у дітей із КР емаллю та ЗЩА переважає I тип кристалоутворення ( $53,33 \pm 7,44\%$ ) у порівнянні з дітьми з УР-КС емаллю ( $16,28 \pm 5,63\%$ ),  $p < 0,001$ . Натомість III тип кристалів у дітей із КР емаллю та ЗЩА визначено значно рідше ( $11,11 \pm 4,68\%$ ) по відношенню до дітей із УР-КС емаллю ( $51,16 \pm 7,62\%$ ) ( $p < 0,001$ ). Встановлено, що МПРР у дітей із ЗЩА, згідно середніх даних, становить  $3,39 \pm 0,30$  бала. Аналіз МПРР з урахуванням рівнів резистентності емалі та структури ЗЩА виявив, що серед дітей із КР емаллю та аномаліями окремих зубів значення МПРР на  $17,93\%$  ( $p < 0,05$ ), з аномаліями зубних рядів на  $28,92\%$  ( $p < 0,05$ ), з аномаліями прикусу на  $32,02\%$  ( $p < 0,05$ ) вище у порівнянні із дітьми з УР-КС емаллю. Найвищим середнє значення МПРР виявлено у дітей з КР емаллю та аномаліями окремих зубів, що становить  $4,63 \pm 0,14$  бала, тоді як у дітей з УР-КС емаллю значення МПРР становить  $3,80 \pm 0,28$  бала.

Оскільки при формуванні резистентності емалі зубів у забезпечення її повноцінної мінералізації важливу роль відіграє склад ротової рідини, подальші наші дослідження були присвячені вивченню біохімічних властивостей як одного з факторів, які впливають на формування карієсрезистентної емалі. Встановлено на  $17,92\%$  вищий вміст кальцію у ротовій рідині дітей із КР емаллю

та ЗЩА ( $p < 0,001$ ) порівняно із дітьми з УР-КС емаллю. Натомість неорганічного фосфору у дітей із КР емаллю та ЗЩА виявилось на 15,67% менше порівняно з дітьми із УР-КС емаллю ( $p > 0,05$ ). Аналіз результатів дослідження свідчить, що, в середньому, вміст кальцію у дітей з КР емаллю та аномаліями окремих зубів на 17,65% вищий порівняно з дітьми з УР-КС емаллю ( $p < 0,001$ ), у дітей з аномаліями зубних рядів ця різниця становить 18,31% ( $p < 0,001$ ), з аномаліями прикусу – 18,23% ( $p < 0,001$ ). Встановлена тенденція до підвищення вмісту неорганічного фосфору у дітей із КР емаллю та аномаліями окремих зубів і аномаліями прикусу - на 9,81% та 19,58% ( $p > 0,05$ ), та достовірне підвищення у осіб із аномаліями зубних рядів (на 17,49%, ( $p < 0,05$ )) у порівнянні із дітьми з УР-КС емаллю. При аналізі кількості вмісту магнію у ротовій рідині дітей з різними рівнями резистентності емалі та з урахуванням ортодонтичної патології суттєвої різниці не виявлено.

Встановлено, що активність лужної фосфатази у дітей із ЗЩА, в середньому, становить  $39,96 \pm 2,02$  Од/л. Визначено, що у дітей з КР емаллю та при наявності ЗЩА активність ЛФ становить  $42,58 \pm 1,87$  Од/л, а у дітей з УР-КС емаллю –  $37,31 \pm 2,16$  Од/л, ( $p > 0,05$ ). Аналіз з урахуванням рівнів резистентності емалі та виду ЗЩА показав суттєве зниження активності лужної фосфатази у ротовій рідині дітей із УР-КС емаллю та аномаліями зубних рядів і прикусу (на 20,07% та 15,58%, відповідно ( $p_1 < 0,01$ ,  $p_2 < 0,05$ )).

Дослідження свідчать, що зниження резистентності емалі у дітей із ЗЩА супроводжується зниженням активності лужної фосфатази, вмісту кальцію, магнію, підвищенням вмісту неорганічного фосфору, а також зниженням значення кальцій-фосфорного коефіцієнту із найнижчим його значенням у 15-річних у дітей із аномаліями прикусу та УР-КС емаллю ( $0,27 \pm 0,04$ ).

Отже, отримані дані вмісту кальцію, фосфору та магнію у ротовій рідині дітей із ЗЩА свідчать про нестійке співвідношення елементів в цей період, що впливає на процеси мінералізації твердих тканин зубів. Оскільки даний віковий період життя дитини – період активного росту, який співпадає із пубертатним періодом розвитку, періодом третинної мінералізації постійних зубів і

формування постійного прикусу, дані зміни гомеостазу ротової рідини слід враховувати при профілактиці карієсу зубів у цієї категорії пацієнтів, особливо з емаллю, сприйнятливою до каріозного процесу.

Доведено, розвитку карієсу зубів сприяє зміна імунологічних характеристик ротової рідини, а саме вмісту в ній імуноглобулінів, за умов активації мікрофлори. Згідно даних авторів саме секреторний Ig A утруднює прикріплення мікроорганізмів до поверхні зубів [124]. Тому актуальним є дослідження імунного статусу ротової рідини у дітей із ЗЩА з різними рівнями резистентності емалі, що і слугувало метою подальших наших досліджень. Встановлено суттєво вищий рівень sIgA у дітей із ЗЩА та КР емаллю ( $0,50 \pm 0,03$  г/л) порівняно із дітьми з УР-КС емаллю ( $0,35 \pm 0,03$  г/л,  $p < 0,01$ ). Встановлено, що у дітей із КР емаллю та аномаліями окремих зубів вміст sIgA, в середньому, на 15,68% вищий у порівнянні із аналогічним показником у дітей з УР-КС емаллю ( $p < 0,05$ ). Вміст sIgA у ротовій рідині дітей із КР емаллю та аномаліями зубних рядів і аномаліями прикусу виявився на 32,69% та 41,67% вищим, відповідно, порівняно з дітьми з УР-КС емаллю ( $p_1 < 0,001$ ,  $p_2 < 0,001$ ). У дітей 12 років з аномаліями прикусу та КР емаллю рівень IgA в 2,2 рази нижчий порівняно із дітьми з даною патологією та УР-КС емаллю ( $p < 0,01$ ), а у дітей 15 років – на 50,63% ( $p > 0,01$ ).

Отримані дані свідчать про напруження адаптаційно-компенсаторних можливостей організму дитини, зниження місцевих захисних механізмів у дітей із ЗЩА при формуванні карієсприйнятливої емалі.

На основі проведеного дослідження встановлено, що ЕФАКБЕ у дітей із ЗЩА, в середньому, складає  $51,63 \pm 3,46$  %. Аналіз ЕФАКБЕ у дітей із різними видами ЗЩА та рівнями резистентності емалі свідчить, що у дітей з аномаліями окремих зубів та КР емаллю ЕФАКБЕ, за середніми даними, на 18,59% вища від аналогічного показника у дітей з УР-КС емаллю ( $p < 0,05$ ). Виявлено суттєво вище значення ЕФАКБЕ у дітей із КР емаллю та аномаліями зубних рядів і аномаліями прикусу (на 31,37% та 38,66%, відповідно ( $p_1 < 0,001$ ,  $p_2 < 0,001$ )) порівняно з дітьми з УР-КС емаллю.

Серед чинників ризику, які сприяють розвитку карієсу зубів, важливе значення має гігієна порожнини рота. Відсутність або недостатні санітарно-гігієнічні знання обумовлюють незадовільну гігієну порожнини рота. Опитування дітей із ЗЩА на предмет санітарно-гігієнічних знань дозволило виявити, що  $85,59 \pm 3,23\%$  знають про необхідність професійної гігієни порожнини рота під час ортодонтичного лікування. При чому, серед 12-14-річних дітей таких було  $84,38 \pm 4,54\%$ , серед 15-18-річних –  $87,04 \pm 4,57\%$ . Про необхідність проводити професійну гігієну порожнини рота під час лікування незнімною ортодонтичною апаратурою, стверджувально відповіли  $93,98 \pm 2,61\%$  дітей з КР емаллю, серед дітей із УР-КС емаллю - значно менше ( $65,71 \pm 8,02\%$ ,  $p < 0,05$ ). Встановлено, що діти із ЗЩА та при КР емалі краще доглядають за зубами (ГІ= $1,69 \pm 0,13$  бала), частіше використовують ополіскувачі ( $74,70 \pm 4,77\%$ ), фторвмісні зубні пасти ( $68,67 \pm 5,09\%$ ) та значно рідше вживають солодощі ( $33,73 \pm 5,19\%$ ) і газовані напої ( $18,07 \pm 4,22\%$ ) порівняно з дітьми із УР-КС емаллю.

Результати оцінки гігієни порожнини рота у дітей із ЗЩА свідчать, що задовільна гігієна ротової порожнини виявлена у  $31,82 \pm 4,97\%$ , незадовільна – у  $13,64 \pm 3,66\%$  осіб. Поганий та дуже поганий гігієнічний стани порожнини рота мали відповідно  $7,95 \pm 2,88\%$  та  $2,27 \pm 1,59\%$  обстежених дітей.

Індекс гігієни ротової порожнини у дітей із ЗЩА склав  $2,01 \pm 0,10$  бала, що відповідає задовільному рівню. Аналіз гігієни порожнини рота у дітей із ЗЩА з урахуванням рівня резистентності емалі виявив, що у дітей із КР емаллю ГІ становить, в середньому,  $1,69 \pm 0,13$  бала, а з УР-КС -  $2,32 \pm 0,24$  бала ( $p < 0,01$ ). Встановлено, що серед дітей із КР емаллю та аномаліями окремих зубів гігієнічний індекс (ГІ) на  $22,46\%$  нижчий у порівнянні із дітьми з УР-КС емаллю ( $p > 0,05$ ); з аномаліями зубних рядів ця різниця становила  $27,68\%$  ( $p < 0,05$ ), з аномаліями прикусу –  $57,59\%$  ( $p < 0,01$ ). Найнижчим середнє значення ГІ виявлено у дітей з КР емаллю та аномаліями окремих зубів, що становило  $1,38 \pm 0,17$  бала, що характеризується як добрий. У дітей з КР емаллю значення ГІ визначено вищим при аномаліях зубних рядів на  $28,26\%$  ( $p < 0,05$ ), при

аномаліях прикусу – на 38,41% ( $p < 0,05$ ), задовільному рівню, по відношенню до дітей із аномаліями окремих зубів. У групі дітей з УР-КС емаллю значення індексу Федорова-Володкіної також виявлено найнижчим у осіб з аномаліями окремих зубів ( $1,69 \pm 0,20$  бала) та відповідало задовільному рівню.

Отже, результати клінічно-лабораторних, соціологічних, та статистичних досліджень свідчать про вплив комплексу чинників ризику на формування резистентності емалі у дітей із ЗЩА, що і зумовлює ураженість твердих тканин зубів при лікуванні НОА. За результатами огляду та опитування 71 дитини нами було проведено аналіз чинників ризику, які впливають на розвиток карієсу зубів у дітей із ЗЩА. З метою оцінки їх значимості проведено математико-статистичний аналіз одночасно 14 чинників, які при поєднаній дії найбільш впливають на появу нових каріозних уражень та включені в комп'ютерну програму “Прогнозування карієсу зубів у дітей з ортодонтичною патологією” [73]. Згідно опрацьованих нами формул дана програма одразу розраховує фактор ризику виникнення карієсу зубів та графічно зображає відсоток впливу кожного із чинників ризику та відсоток ймовірності уникнення розвитку каріозного процесу. Виявлено, що найбільш важлива роль у формуванні резистентності емалі належить чинникам: частота вживання солодошів та газованих напоїв, якість чищення зубів, застосування для чищення зубів зубної пасти з фтором, рН та в'язкість ротової рідини, рівень тривожності дитини, наявність соматичної та ортодонтичної патології. Програма є ефективним клінічним методом виявлення факторів ризику виникнення карієсу зубів у дітей із ЗЩА та може бути використана лікарем-ортодонтом, дитячим стоматологом та помічником стоматолога в умовах як приватних, так і державних стоматологічних закладів.

Отже, отримані результати дослідження слугували основою для обґрунтування диференційованих профілактичних заходів у дітей при лікуванні ЗЩА НОА для профілактика карієсу зубів та підвищення резистентності емалі. При проведенні профілактичних заходів дітей розділили на 2 групи з урахуванням рівнів резистентності емалі: діти з КР емаллю (ТЕР=1-3 бала), низький ризик розвитку карієсу згідно програми “Прогнозування карієсу зубів у

дітей з ортодонтичною патологією” - (результат: 61 % та більше – можливість уникнути появи каріозних зубів); діти з УР-КС емаллю - (ТЕР=4 і більше балів), середній ступінь ризику карієсу згідно програми – (результат: 41-60 % - – можливість уникнути появи каріозних зубів), високий ступінь ризику згідно програми (результат: 21-40 % - можливість уникнути появи каріозних зубів) та 40 % і менше (дуже високий ризик).

Для дітей із КР емаллю та ЗЩА розпрацьований комплекс профілактичних заходів включав: постійний контроль якості чищення зубів (проводився 1 раз на 3 місяці), професійну гігієну порожнини рота - 1 раз на 3 місяці; щоденне використання ополіскувачів з вмістом амінофторидів (Mirafleur С, Miradent), 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) - одноразово; покриття зубів фторвмісними лаками ("Фтороплен") - 1 раз на 3 місяці (впродовж та після ортодонтичного 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).

Для дітей із УР-КС емаллю розпрацьований комплекс профілактичних заходів включав: постійний контроль якості чищення зубів - 1 раз на 3 місяці, професійну гігієну порожнини рота - 1 раз на 3 місяці; щоденне використання ополіскувачів з вмістом амінофторидів (Mirafleur С, Miradent), 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 ортодонтичного 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); з метою покращення слиновиділення та

зниження адгезії зубного нальоту до поверхні емалі під час лікування : чай з м'яти перцевої; полоскання 5% настояю м'яти перцевої; застосування льодяників з ксилітолом Miradent Aquamed.

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 емалі (ТЕР=1-3 бала та ТЕР=4 і більше балів). До основної групи ввійшло 27 дітей із ЗЩА (15 дітей з КР емаллю, 12 – з УР-КС емаллю), яким під час контрольних оглядів для підвищення резистентності емалі застосовували розпрацьований комплекс профілактичних заходів. Контрольну групу склали 26 дітей із ЗЩА (12 дітей з КР емаллю, 14 – з УР-КС емаллю), яким 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.

Клінічна оцінка ефективності профілактичних заходів для підвищення резистентності емалі у дітей із незнімною ортодонтичною апаратурою свідчить, що через 12 місяців спостереження у групі дітей із КР емаллю, яким застосовувався профілактичний комплекс, приріст інтенсивності карієсу постійних зубів був на 64,07 % нижчий, а у групі дітей із УР-КС емаллю, яким проводились профілактичні заходи, – на 64,59 % нижчий у порівнянні із дітьми контрольної групи. Після 24 місяців спостереження приріст інтенсивності карієсу постійних зубів в основній групі дітей із КР емаллю був на 56,99 % нижчий, тоді як групі дітей з УР-КС емаллю – на 62,01 % нижчий у порівнянні із дітьми контрольної групи.

Встановлено, що у дітей з КР емаллю та ЗЩА при лікуванні НОА редукція приросту інтенсивності карієсу за 12 місяців становила 64,07 %, а через 24 місяці – 64,59 %, у дітей з УР-КС емаллю - 55,38 % та 62,01 %, відповідно.

Клінічну ефективність підвищення резистентності емалі у дітей при лікуванні НОА підтверджено також динамікою показників інтенсивності



початкового карієсу за індексом ICDASII за кодами 1-2. Так, через 12 місяців спостереження у дітей основної групи з КР емаллю значення індексу ICDASII-2 підвищилось на 35,0 %, тоді як у дітей групи контролю – на 68,0% ( $p_1 > 0,05$ ,  $p_2 > 0,05$ ). У дітей із УР-КС емаллю в групі дітей, яким застосовувався профілактичний комплекс, значення індексу ICDASII-2 підвищилось на 44,0% ( $p_1 > 0,05$ ), натомість у контрольній групі - в 2,92 рази ( $p < 0,001$ ). Через 24 місяці у дітей основної групи з КР емаллю значення ICDASII-2 зросло на 65,0 %, з УР-КС емаллю - на 66,67 %, тоді як у контрольній групі – у 2,32 рази та у 5,83 рази, відповідно ( $p_1 < 0,001$ ,  $p_2 < 0,001$ ).

Застосування профілактичних комплексів у процесі лікуванні ЗЩА НОА, сприяє підвищенню резистентності емалі, що проявляється зниженням значення ТЕР, у дітей основної групи з КР емаллю через 6 місяців на 2,82 %, а через 12 та 24 місяці – на 6,10% та 6,10%, відповідно. Встановлено, що у дітей основної групи з УР-КС емаллю через 6 місяців значення ТЕР знизилось на 1,67% (з  $4,75 \pm 0,28$  бала до  $4,67 \pm 0,28$  бала), через 12 місяців – на 3,58% (з  $4,75 \pm 0,28$  бала до  $4,58 \pm 0,26$  бала). Найбільшого підвищення резистентності емалі у дітей з цією групою вдалося досягнути через 24 місяці - на 28,00 % (з  $4,75 \pm 0,28$  бала до  $3,42 \pm 0,26$  бала,  $p < 0,01$ ). У дітей контрольної групи за період спостереження (24 міс) ТЕР підвищився на 51,59% (з  $4,71 \pm 0,24$  бала до  $7,14 \pm 0,18$  бала,  $p < 0,001$ ), що відповідає КС емалі.

Встановлено, що у дітей основної групи з УР-КС емаллю через 6 місяців значення ТЕР знизилось на 1,67% (з  $4,75 \pm 0,28$  бала до  $4,67 \pm 0,28$  бала), через 12 місяців – на 3,58% (з  $4,75 \pm 0,28$  бала до  $4,58 \pm 0,26$  бала). Найбільшого підвищення резистентності емалі у дітей вдалося досягнути через 24 місяці - на 28,00 % (з  $4,75 \pm 0,28$  бала до  $3,42 \pm 0,26$  бала,  $p < 0,01$ ). Отже, у дітей даної групи рівень резистентності емалі підвищився. Натомість, у дітей контрольної групи навпаки значення ТЕР збільшується. Так, через 6 місяців від початку лікування значення ТЕР зростає на 15,29% (з  $4,71 \pm 0,24$  бала до  $5,43 \pm 0,25$  бала,  $p < 0,05$ ), через 12 місяців – на 28,87% (з  $4,71 \pm 0,24$  бала до  $6,07 \pm 0,25$  бала,  $p < 0,001$ ), через 24 місяці – на 51,59% (з  $4,71 \pm 0,24$  бала до  $7,14 \pm 0,18$  бала,  $p < 0,001$ ) – що також свідчить

про УР-КС емаль. Таким чином, результати дослідження ТЕР свідчать про підвищення рівня резистентності емалі у дітей при лікуванні ЗЩА НОА при застосуванні профілактичних заходів.

Застосування профілактичних заходів у дітей, яким проводилося лікування ЗЩА НОА, сприяє значному покращенню гігієнічного стану порожнини рота. встановлено, що у дітей основної групи з емаллю, резистентною до карієсу зубів, під дією профілактичного комплексу за 6 місяців значення гігієнічного індексу знизилось на 3,85 %, через 12 та 24 місяці – на 13,08 %, ( $p>0,05$ ), та 22,31 % ( $p<0,05$ ), тоді як у групі контролю значення індексу збільшилось через 6 місяців на 51,94 % ( $p<0,01$ ), а за період 12 та 24 місяці – на 72,09 % ( $p<0,001$ ) та 75,19 % ( $p<0,001$ ), відповідно. Виявлено, що у дітей основної групи з УР-КС емаллю під дією профілактичного комплексу через 6 місяців значення ГІ знизилось на 23,11 % ( $p<0,05$ ), натомість у контрольній групі зросло на 19,35 % ( $p<0,05$ ). Через 12 та 24 місяці у дітей основної групи значення ГІ знизилось на 39,62 % та 42,45 % ( $p_1<0,001$ ;  $p_2<0,001$ ), відповідно, а у дітей групи контролю встановлено підвищення значення даного показника на 26,73 % та 20,28 %, відповідно ( $p_1<0,001$ ;  $p_2<0,05$ ).

Аналіз МПРР у дітей при лікуванні ЗЩА НОА свідчить про певну функціональну напругу та активацію компенсаторних механізмів у ранні терміни лікування незнімною ортодонтичною апаратурою. Отже, встановлено, що через 6 місяців від початку лікування МПРР ротової рідини у дітей основної групи з КР емаллю незначно знизився - на 1,64 %, а через 12 та 24 місяці значення МПРР незначно підвищилось до  $4,27\pm 0,21$  бала та  $4,40\pm 0,16$  бала, відповідно. Натомість у дітей контрольної групи значення МПРР знизилось через 6 місяців на 21,65% ( $4,27\pm 0,21$  бала до  $3,33\pm 0,14$  бала,  $p<0,01$ ) із , а через 12 та 24 місяці – незначно підвищився до  $3,42\pm 0,15$ ,  $p<0,01$ . У дітей із УР-КС емаллю та ЗЩА, яким були призначені профілактичні заходи, МПРР через 6 місяців також незначно знизилось (на 3,72 %), проте через 12 та 24 місяців відмічена тенденція до підвищення на 23,97% та 34,30%, відповідно. Найбільш виразні зміни у значеннях МПРР під час ортодонтичного лікування встановлено

у осіб з УР-КС емаллю групи контролю. Так, через 6 місяців МПРР знизилось на 19,45 % ( $p < 0,05$ ), а за 12 та 24 місяці – на 36,19 % та 38,91%, відповідно ( $p_1 < 0,001$ ,  $p_2 < 0,001$ ).

Ефективність профілактичних заходів, що сприяють підвищенню резистентності емалі та захисних механізмів порожнини рота при лікуванні ЗЩА НОА доведена також і ЕФАКБЕ. Встановлено, що через 6 місяців ортодонтичного лікування значення ЕФАКБЕ у дітей основної групи з КР емаллю незначно знизилось - на 9,02 % (із  $59,87 \pm 1,96$  % до  $54,47 \pm 2,26$  %), через 12 та 24 місяці визначено зростання на 2,77 % та 14,69%, відповідно (до  $61,47 \pm 2,29$  % та  $68,47 \pm 2,29$  %). Натомість у дітей контрольної групи значення ЕФАКБЕ знизилось через 6 місяців на 22,61% (з  $61,92 \pm 1,76$  % до  $47,92 \pm 4,16$  %,  $p < 0,01$ ) із , а через 12 та 24 місяці – залишалось нижчим від початкового значення ( $54,08 \pm 2,11$  % та  $55,42 \pm 1,86$  %,  $p < 0,01$ ). У дітей з УР-КС емаллю, яким були призначені профілактичні заходи, ЕФАКБЕ через 6 місяців знижується на 16,81 %, ( $p < 0,05$ ), проте через 12 місяців відмічена тенденція до підвищення на 6,05%, а через 24 місяці – достовірне підвищення на 22,36%,  $p < 0,01$ . Суттєві зміни у значеннях ЕФАКБЕ встановлено у осіб з УР-КС емаллю групи контролю. Так, за 6 місяців ЕФАКБЕ знижується на 36,77 % ( $p < 0,001$ ), а за 12 та 24 місяці – на 46,39 % та 43,11%, відповідно ( $p_1 < 0,001$ ,  $p_2 < 0,001$ ).

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі представлено теоретичне узагальнення і нове вирішення актуального завдання сучасної стоматології - обґрунтування комплексу профілактичних заходів підвищення резистентності емалі у дітей при лікуванні зубощелепних аномалій незнімною ортодонтичною апаратурою на підставі системного аналізу клінічних, лабораторних та соціологічних результатів.

1. Поширеність та інтенсивність карієсу тимчасових зубів у дітей із ЗЩА становить  $69,90 \pm 2,18$  % і  $3,98 \pm 0,18$  зуба, постійних –  $79,27 \pm 1,49$ % та  $3,78 \pm 0,23$  зуба, що значно вище по відношенню до дітей без ЗЩА. Найвища інтенсивність карієсу виявлена у дітей з перехресним ( $3,94 \pm 0,63$  зуба) та відкритим прикусом ( $3,78 \pm 0,61$  зуба), а найнижча у дітей з глибоким ( $2,28 \pm 0,2$  зуба) та мезіальним ( $2,15 \pm 0,57$  зуба). Високий рівень інтенсивності карієсу постійних зубів корелює з відкритим прикусом ( $r=0,83$ ;  $p<0,05$ ), перехресним прикусом ( $r=0,77$ ;  $p<0,05$ ) та дистальним прикусом ( $r=0,71$ ;  $p<0,05$ ).
2. Карієсрезистентну емаль виявлено у  $34,32 \pm 1,74$ % дітей із ЗЩА, що менше, порівняно з дітьми без ЗЩА ( $46,93 \pm 2,42$ %). Значно рідше карієсрезистентна емаль на тлі зубощелепних аномалій спостерігається у всі періоди розвитку прикусу порівняно з умовнорезистентною та карієсприйнятливою. Достовірно вищі показники карієсрезистентної емалі виявлено у дітей з аномаліями окремих зубів ( $57,81 \pm 6,17$ %;  $p>0,05$ ), з аномаліями зубних рядів ( $35,48 \pm 2,18$ %;  $p<0,001$ ), та з аномаліями прикусу ( $33,07 \pm 2,41$ %;  $p<0,001$ ) по відношенню до дітей, які мають умовнорезистентну та карієсприйнятливую емаль. Карієсрезистентну емаль мають лише  $27,92 \pm 2,76$ % дітей зі скупченістю зубів, що сприяє розвитку карієсу у дітей з ЗЩА.
3. У дітей із ЗЩА рН ротової рідини становить  $6,67 \pm 0,5$  од.; в'язкість та швидкість слиновиділення, відповідно,  $2,32 \pm 0,06$  відн. од. та  $0,43 \pm 0,02$  мл/хв. У дітей з карієсрезистентною емаллю та аномаліями окремих зубів рН становить  $7,12 \pm 0,09$  од., в'язкість  $1,81 \pm 0,05$  відн. од. та швидкість

слиновиділення  $0,50 \pm 0,02$  мл/хв, при аномаліях зубних рядів та прикусу суттєвої різниці в значеннях фізичних показників не виявлено. У дітей з умовнорезистентною та карієсприйнятливою емаллю на тлі аномалій окремих зубів, а особливо з аномаліями зубних рядів та прикусу визначено значний зсув рН в кислу сторону ( $p < 0,001$ ), підвищення в'язкості ( $p < 0,001$ ) та зниження швидкості слиновиділення ( $p < 0,001$ ).

4. У ротовій рідині дітей із карієсрезистентною емаллю виявлено вищий вміст SIg A ( $0,50 \pm 0,3$  гр/л), та вищу ЕФАКБЕ ( $60,47 \pm 3,67\%$ ), а імуноглобулін А нижчий ( $0,15 \pm 0,02$  г/л) порівняно з дітьми з умовнорезистентною та карієсприйнятливою емаллю ( $p_1 < 0,01$ ;  $p_2 < 0,05$ ;  $p_3 < 0,05$ ). У дітей з карієсрезистентною емаллю та аномаліями окремих зубів, зубних рядів та прикусу кількість секреторного імуноглобуліну А перевищує значення відповідно на 15,68% ( $p < 0,05$ ), 32,69% ( $p < 0,001$ ), та 41,67%, ( $p < 0,001$ ) аналогічного показника у дітей з умовнорезистентною та карієсприйнятливою емаллю ( $p_1 < 0,05$ ;  $p_{2-3} < 0,001$ ). Натомість рівень імуноглобуліну А при всіх видах аномалій нижчий. Встановлено підвищення ЕФАКБЕ у дітей з карієсрезистентною емаллю та аномаліями окремих зубів на 18,59%, з аномаліями зубних рядів і прикусу відповідно на 31,37% та 38,66% порівняно з дітьми з умовнорезистентною та карієсприйнятливою емаллю ( $p_1 < 0,05$ ;  $p_{2-3} < 0,001$ ).
5. У дітей з карієсрезистентною емаллю та ЗЩА виявлено вищий вміст у ротовій рідині кальцію на 17,92% ( $p < 0,001$ ), та магнію на 17,39% та нижчий на 15,67% вміст неорганічного фосфору порівняно з дітьми з умовнорезистентною та карієсприйнятливою емаллю. Вміст кальцію та неорганічного фосфору визначено вищим у дітей з карієсрезистентною емаллю та аномаліями окремих зубів на 17,65% і 9,81% відповідно, з аномаліями зубних рядів на 18,31% ( $p < 0,001$ ) і 17,49% ( $p < 0,05$ ), аномаліями прикусу на 18,23% ( $p < 0,001$ ) і 19,58% порівняно з дітьми з умовнорезистентною та карієсприйнятливою емаллю. Мінералізувальний потенціал ротової рідини у дітей з умовнорезистентною та

карієсприйнятливою емаллю та ЗЩА знижений, що свідчить про найбільший ризик розвитку карієсу.

6. На підставі оцінки впливу ризику виникнення карієсу зубів у дітей із ЗЩА та при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою для підвищення резистентності емалі розпрацьовано комплекс заходів з урахуванням рівнів резистентності емалі, що включав гігієнічне навчання та виховання, професійну гігієну порожнини рота, засоби екзогенної профілактики (ремінералізувальну терапію, глибоке фторування). На підставі математико-статистичного аналізу доведено, що питома вага впливу превентивних факторів (регулярне чищення зубів, застосування паст з фторидами, ополіскувачів, добра гігієна порожнини рота) на значення КПВ становить 79,99%, а на формування карієрезистентної емалі 79,06%.
7. Дітям з карієсрезистентною емаллю комплекс профілактичних заходів проводився 1-2 на рік, а у дітей з умовнорезистентною та карієсприйнятливою – 3-4 рази на рік. Окрім того, дітям з карієсрезистентною емаллю одноразово, дітям з умовнорезистентною та карієсприйнятливою емаллю профілактичні заходи проводились перед фіксацією незнімної ортодонтичної апаратури – протягом 3-10 днів. Ефективність впроваджених профілактичних заходів при лікуванні зубощелепних аномалій незнімною ортодонтичною апаратурою підтверджена зниженням інтенсивності приросту карієсу у дітей із карієсрезистентною емаллю на 56,99%, зниженням ТЕР – на 6,10% та редукцією приросту інтенсивності карієсу на 64,59 %; у групі дітей з умовнорезистентною та карієсприйнятливою емаллю – зниженням інтенсивності приросту карієсу на 62,01 %, зниженням ТЕР – на 28,00 %, та редукцією приросту інтенсивності карієсу - 62,01% у порівнянні із дітьми контрольної групи.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Алиев З. У. Индивидуальная гигиена полости рта у детей с различными зубочелюстно-лицевыми аномалиями // Вісник проблем біології і медицини. 2016. Вип. 2, т. 1. С. 155-157.
2. Аналіз поширеності зубощелепних аномалій у дітей шкільного віку м. Ужгорода / В. С. Мельник, Л. Ф. Горзов, О. Ю. Рівіс, М. Е. Ізай // Український стоматологічний альманах. 2021. № 4. С. 53-59.
3. Аномалии зубных рядов в структуре зубочелюстных аномалий у детей 7-18 лет / О. В. Сулова, Н. А. Железняк, Д. В. Стеценко, [и др.] // Вісник стоматології. 2019. № 1. С. 57-59.
4. Безвушко Е. В., Міськів А. Л. Динаміка поширеності зубощелепних аномалій у дітей Львівської області // Вісник проблем біології і медицини. 2015. Вип. 2, т. 2. С. 21-24.
5. Безвушко Е. В., Чухрай Н. Л. Електрофоретична активність клітин букального епітелію при карієсі зубів у дітей // Новини стоматології. 2010. №3. С. 80-82.
6. Безвушко Е. В., Чухрай Н. Л., Ахмед Хатем Джасер. Частота та структура ортодонтичної патології у дітей з регіону з підвищеним вмістом фтору у питній воді // Вісник стоматології. 2012. № 1. С. 66-68.
7. Біостатистика / за заг. ред. Грузевої Т.С. Вінниця : Нова Книга, 2020. 384 с.
8. Бойцанюк С. І., Фалінський М. М., Островський П. Ю. Поширеність зубощелепних аномалій серед дітей шкільного віку міста Тернопіль // Молодий вчений. 2017. № 5. С. 57-59.
9. Васильчук О. С., Філімонов Ю. В., Мартинюк А. В. Поширеність карієсу зубів у дітей 9-12 років Томашпільського району Вінницької області // Вісник морфології. 2016. Т. 1, № 1. С. 155-158.
10. Вишемирська Т. А. Взаємозв'язок виникнення сагітальних аномалій прикусу з порушенням носового дихання // Сучасна стоматологія. 2019. № 5. С. 92-95. DOI: 10.33295/1992-576X-2019-5-92.

11. Воляк Ю. М., Попович В. І. Зв'язок захворювань носової порожнини з зубощелепними аномаліями // Ринологія. 2016. № 3-4. С. 38-44.
12. Воронкова Г. В., Смаглюк Л. В. Зміни біохімічних показників ротової рідини у пацієнтів, які знаходяться на ортодонтичному лікуванні брекет-системою // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2017. Т. 17, вип. 3. С. 199-202.
13. Вплив ортодонтичного лікування на пародонт / А. В. Борисенко, І. В. Батіг, Н. Б. Кузняк, В. М. Батіг // Сучасна стоматологія. 2022. № 1-2. С. 68-75.
14. Вплив ортодонтичного лікування скупчення зубів на стан порожнини рота / О. В. Сулова, Б. М. Мірчук, В. Г. Плотнікова, С. В. Шпак // Вісник стоматології. 2016. № 1. С. 41-44.
15. Гельсінська декларація Всесвітньої медичної асоціації // Морфологія. 2010. Т. 4, № 2. С. 65-68.
16. Годованець О. І., Котельбан А. В., Марусей І. М. Ефективність застосування мобільних додатків як шлях поліпшення гігієнічних навичок у дітей // Вісник стоматології. 2020. № 4. С. 84-87. DOI: <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2020-38-4-84-87>.
17. Годованій О. В., Мартовлос А. І., Годована О. І. Захворювання пародонта та аномалії і деформації зубощелепної системи у хворих різного віку (стан проблеми та шляхи її вирішення) // Праці Наукового товариства ім. Шевченка. Медичні науки. 2019. Т. 55, № 1. С. 10-30.
18. Головка Н. В., Грицай І. В., Сахарук Н. В. Поширеність зубощелепних аномалій та стан глибини нижнього склепіння переддвер'я порожнини рота у період сформованого постійного прикусу // Український стоматологічний альманах. 2002. № 3. С. 32-33.
19. Гордон-Жура Г. С., Міськів А. Л., Лесіцький М. Ю. Стан твердих тканин зубів у дітей із зубощелепними аномаліями // Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю "Сучасні аспекти теоретичної та практичної стоматології" (Чернівці, 4-5 травня, 2020). Чернівці, 2020. С. 61-62.



20. 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. С. 35-38.
21. Деньга О. В. Кариеспрофилактическая эффективность терапевтического комплекса сопровождения ортодонтического лечения детей с начальным кариесом зубов // Медичні перспективи. 2013. Т. 18, № 4. С. 85-90.
22. Деньга А. Э., Мирчук Б. М. Стоматологический статус и зубочелюстные аномалии у взрослых пациентов на фоне метаболического синдрома // Інновації в стоматології. 2012. № 2. С. 23-26.
23. Динаміка показників карієсу зубів у дітей із зубощелепними аномаліями під впливом профілактичних заходів / Л. Ф. Каськова, К. В. Марченко, О. Е. Бережна, Л. І. Амосова // Лікарська справа. 2015. № 1-2. С. 63-67.
24. Дичко Є. Н., Каюкова В. Д. Деякі особливості мінералізуючих властивостей слини у дітей в залежності від стану вегетативно-нервової системи // ДентАрт. 1995. №1. С. 57-58.
25. Дмитренко М. І., Коровіна Л. Д. Частота скупченості зубів при різних видах зубощелепних аномалій // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2014. Т. 14, вип. 4. С. 5-7.
26. Дорошенко С. І., Савонік С. М. Поширеність зубощелепних аномалій у дітей віком 4-17- ти років // Сучасна стоматологія. 2020. № 5. С. 70-72.
27. Дослідження in vitro поверхневого шару емалі постійних зубів у період вторинної мінералізації / Г. М. Григоренко, Л. О. Хоменко, Г. В. Сороченко, Л. М. Капітанчук // Український стоматологічний альманах. 2015. № 1. С. 11-15.
28. Дрогомирецька М. С. Обґрунтування профілактики вогнищевої демінералізації емалі зубів при лікуванні зубо-щелепних аномалій незнімними ортодонтичними конструкціями : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 14.01.22 «Стоматологія» / Львів. держ. мед. ун-т ім. Данила Галицького. Львів, 2003. 19 с.

29. Дрогомирецька М. С., Мірчук Б. М., Деньга О. В. Розповсюдженість зубощелепних деформацій і захворювань тканин пародонта в дорослих у різні вікові періоди // Український стоматологічний альманах. 2010. № 2. С. 51-57.
30. Дрогомирецька М. С., Якимець А. В., Анеліна Н. В. Використання індексу необхідності ортодонтичного лікування (ІНОЛ) для визначення поширеності зубощелепних аномалій і необхідності ортодонтичного лікування в дітей та підлітків України // Український стоматологічний альманах. 2012. № 2. С. 107.
31. Дрок В. О. Поширеність зубощелепних аномалій і захворювань пародонта серед підлітків // Український стоматологічний альманах. 2018. № 1. С. 72-74.
32. Дрок В. О. Распространенность и структура зубочелюстных аномалий среди подростков // Сучасна стоматологія. 2018. № 1. С. 87-89.
33. Епідеміологічні дослідження та моніторинг стоматологічної захворюваності у дітей України / А. О. Янчук., В. Я. Скиба, І. П. Катеринчук, [та ін.] // Світ медицини та біології. 2019. № 2. С. 154-158.
34. Закалата Т. Р., Ісакова Н. М., Шінкарук-Диковицька М. М. Ортодонтичне лікування пацієнтів із захворюваннями пародонту // Современная стоматология. 2017. № 4. С. 62-64.
35. Заяць О. Р., Ожоган З. Р. Поширеність зубощелепних аномалій у дітей Івано-Франківської обоасти // Сучасна стоматологія. 2020. № 1. С. 68-72.
36. Зв'язок аномалій прикусу і термінів прорізування зубів у дітей різних клімато-географічних умов / Л. В. Смаглюк, Н. Л. Чухрай, Е. В. Безвужко, [та ін.] // Світ медицини та біології. 2020. № 1. С. 133-136.
37. Иванов В. С., Деньга О. В., Хоменко Л. А. Карта стоматологического обследования ребенка для эпидемиологических исследований // Вісник стоматології. 2002. № 4. С. 53-58.
38. Каськова Л. Ф., Марченко К. В. Показники карієсу зубів у дітей із зубощелепними аномаліями // Актуальні проблеми сучасної медицини:

- Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2010. Т. 10, вип. 3. С. 24-27.
39. Каськова Л. Ф., Марченко К. В. Показники рН, мікрокристалізації ротової рідини та тесту емалевої резистентності у дітей із зубощелепними аномаліями // Український стоматологічний альманах. 2011. № 5. С. 64-66.
40. Каськова Л. Ф., Мандзюк Т.Б. Чинники виникнення карієсу зубів і можливості впливу на них у дітей шкільного віку // Український стоматологічний альманах. 2022. № 2. С. 46-50.
41. Клітинська О. В., Зорівчак Т. І., Шетеля В. В. Карієсрезистентність – критерій стоматологічного статусу дітей та підлітків // Український журнал медицини, біології та спорту. 2021. Т. 6, № 2. С. 13-19.
42. Ковач І. В., Гутарова Н. В. Стан гігієни порожнини рота у осіб молодого віку з ортодонтичними конструкціями // Вісник морської медицини. 2020. № 1. С. 81-86. DOI: 10.5281/zenodo.3773156.
43. Ковач І. В., Лавренюк Я. В. Загальна характеристика стоматологічної захворюваності у дітей на тлі ортодонтичного лікування // Медичні перспективи. 2016. Т. 21, № 1. С. 104-108.
44. Ковач І. В., Лавренюк Я. В. Стан мікробіоценозу порожнини рота у дітей з незнімною ортодонтичною технікою // Інновації в стоматології. 2016. № 1. С. 15-19.
45. Костенко Є. Я., Мельник В. С. Поширеність та структура зубощелепних аномалій у дітей Закарпатської області // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Медицина. Ужгород, 2016. Вип. 1. С. 102-105.
46. Костенко Є. Я., Мельник В. С., Горзов Л. Ф. Вплив незнімної ортодонтичної апаратури на тканини пародонта (огляд літератури) // Молодий вчений. 2016. № 12. С. 311-315.
47. Куроедова В. Д., Макарова А. Н. Распространенность зубочелюстных аномалий у взрослых и доля асимметричных форм среди них // Світ медицини та біології. 2012. № 4. С. 31-35.

- 48.Лесіцький М. Ю. Клінічна оцінка профілактичних заходів, направлених на підвищення резистентності емалі у дітей із зубощелепними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою // Вісник стоматології. 2022. № 4. С. 79-85.
- 49.Лесіцький М. Ю. Особливості мікрокристалізації ротової рідини у дітей із зубощелепними аномаліями // Вісник стоматології. 2021. № 2. С. 63-68.
- 50.Лесіцький М. Ю., Фур М. Б., Машкаринець О. О. Поширеність зубощелепних аномалій серед дітей шкільного віку // Вісник стоматології. 2020. № 2. С. 61-66.
- 51.Лихота А. М., Лихота К. М. Прогнозування та профілактика ускладнень під час лікування зубо-щелепних аномалій незнімною ортодонтичною апаратурою // Військова медицина України. 2009. Т. 9, № 1. С. 34-39.
- 52.Лучинський М. А. Частота зубощелепних аномалій та деформацій у дітей різних адаптивних типів Прикарпаття // Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. 2013. № 1. С. 31-34.
- 53.Макєєв В. Ф., Мірчук Б. М., Завойко О. Б. Частота зубощелепних аномалій та стан гігієни порожнини рота у школярів м. Львова // Вісник стоматології. 2007. №3. С. 32-34.
- 54.Мельник В. С., Горзов Л. Ф., Зомбор К. В. Терміни формування тимчасового і постійного прикусу в дітей Ужгорода // Український стоматологічний альманах. 2018. № 1. С. 60-63.
- 55.Мельник В. С., Горзов Л. Ф. Поєднані зубощелепні аномалії у дітей, які звернулися за ортодонтичною допомогою // Молодий вчений. 2018. № 4. С. 426-428.
- 56.Мельник В. С., Горзов Л. Ф. Поширеність і структура зубощелепних аномалій у дітей початкових класів м. Ужгорода // Український стоматологічний альманах. 2019. № 2. С. 29-32.
57. Мельник В. С., Горзов Л. Ф., Ізай М. Е. Зміни орального мікробіому дітей при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою // Вісник проблем біології і медицини. 2019. Вип. 1, т. 1. С. 343-347.

58. Мониторинг эпидемиологии зубочелюстных аномалий у детей Донецкого промышленного региона / О. И. Губанова, И. В. Чижевский, И. В., В. М. Якубенко, [и др.] // Вісник стоматології. 2010. № 2. С. 149-153.
59. Незнімна ортодонтична техніка – фактор ризику розвитку хвороб твердих тканин зубів і тканин пародонта / П.С. Фліс, О.В. Савичук, Г.В. Новаковська, [та ін.] // Український стоматологічний альманах. 2017. № 4. С. 37-39.
60. Окушко В. Р. Клиническая физиология эмали зуба. Киев : Здоров'я, 1984. 64 с.
61. Олійник Р. П., Рожко М. М., Хабчук В. С. Покращення емалевої резистентності у дітей за допомогою ремінералізуючої терапії // Вісник проблем біології і медицини. 2019. Вип. 1, т. 2. С. 363-368.
62. Оцінка ефективності методів професійної гігієни порожнини рота під час ортодонтичного лікування / Д. Р. Головка, О. С. Головка, А. В. Марченко, Т. А. Хміль // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2020. Т. 20, вип. 3. С. 47-50. DOI: <https://doi.org/10.31718/2077-1096.20.3.47>.
63. 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.
64. Пат. 87436 Україна, МПК А 61 С 7/00. Спосіб визначення гігієнічного індексу при змінному прикусі у дітей для оцінки гігієнічного стану порожнини рота / Чухрай Н. Л., Смоляр Н. І. ; заявник і патентовласник Львівський нац. мед. ун-т імені Данила Галицького. № u201309420 ; заявл. 29.07.13 ; опубл. 10.02.14, Бюл. № 3.
65. Пачевська А. В., Филимонов Ю. В., Истошин В. М. Влияние ортодонтического лечения на показатели активности местного иммунитета // Проблеми безперервної освіти та науки. 2017. № 3. С. 57-60.

- 66.Пачевська А. В., Філімонов Ю. В. Оцінка кристалізації слини в динаміці при ортодонтичному лікуванні у дітей // Журнал клінічних та експериментальних медичних досліджень. 2017. Т. 5, № 2. С. 806-812.
- 67.Пачевська А. В., Філімонов Ю. В. Ускладнення при ортодонтичному лікуванні зубощелепних аномалій у дітей (огляд літератури) // Український стоматологічний альманах. 2017. № 2. С. 79-83.
- 68.Потапчук А. М., Рівіс О. Ю., Зомбор К. В. Поширеність зубощелепних аномалій серед дітей шкільного віку Закарпатської області // Проблеми клінічної педіатрії. 2013. № 1. С. 58-63.
- 69.Поширеність зубощелепних аномалій та мовленнєвих порушень серед дітей віком 6-12 років / П. С. Фліс, Н. В. Ращенко, В. В. Філоненко, А. О. Мельник // Сучасна стоматологія. 2018. № 4. С. 54-57.
70. Поширеність та структура зубощелепних аномалій у дітей забруднених територій екосистеми Верхнього Полісся / А. М. Потапчук, В. С. Мельник, Л. Ф. Горзов, В. М. Алмаші // Сучасна стоматологія. 2019. № 2. С. 50-55.
- 71.Применение схемы индивидуальной профилактической программы при лечении брекет-техникой / Л. В. Смаглюк, Е. В. Лучко, С. В. Давыденко, А. Р. Омар // Український стоматологічний альманах. 2013. № 3. С. 65-68.
- 72.Розповсюдженість ортодонтичної патології в Полтавській області / В. Д. Куроєдова, Н. В. Головка, Л. Б. Галич, [та ін.] // Вісник стоматології. 2008. № 1. С. 67.
- 73.Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 109732. Програмний продукт “Комп’ютерна програма “Прогнозування карієсу зубів у дітей з ортодонтичною патологією” / Смоляр Н. І., Лесіцький М. Ю., Дубецька-Грабоус І. С.; Державне підприємство “Український інститут інтелектуальної власності”. Дата реєстрації 23.11.2021.
- 74.Скрипник І. Л., Шуминська Т. А. Диференційований підхід до профілактики ураження твердих тканин зуба та тканин пародонта у дітей, які лікуються незнімною ортодонтичною апаратурою // Вісник проблем біології і медицини. 2012. Вип. 1. С. 291-293.

75. Смаглюк Л. В., Карасюк А. Є., Трофименко М. В. Порівняльна характеристика морфо-функціонального стану зубощелепної ділянки у пацієнтів в період раннього та пізнього змінного прикусу // Вісник проблем біології і медицини. 2016. Вип. 1, т. 2. С. 267-270.
76. Смоляр Н. І., Лесіцький М. Ю. Особливості фосфорно-кальцієвого в ротовій рідині дітей з різними рівнями резистентності емалі та зубощелепними аномаліями // Вісник стоматології. 2022. № 2. С. 88-94.
77. Смоляр Н. І., Лесіцький М. Ю. Поширеність аномалій зубних рядів у дітей 6-16 років // Клінічна стоматологія. 2021. № 2. С. 63-70.
78. Смоляр Н. І., Лесіцький М. Ю. Стан твердих тканин тимчасових зубів у дітей із зубощелепними аномаліями // Вісник стоматології. 2023. № 1. С. 79-85.
79. Смоляр Н. І., Лесіцький М. Ю. Фізичні параметри ротової рідини у дітей із зубощелепними аномаліями // Український стоматологічний альманах. 2023. №1. С. 78-82.
80. Смоляр Н. І., Чухрай Н. Л. Взаємозв'язок гігієнічного стану порожнини рота з активністю карієсу зубів у дітей шкільного віку // Современная стоматология. 2015. № 2. С. 46-49.
81. Смоляр Н. І., Фур М. Б. Поширеність і структура зубощелепних аномалій серед дітей шкіл-інтернатів // Львівський клінічний вісник. 2015. № 2-3. С. 46-50.
82. Смоляр Н. І., Чухрай Н. Л., Фур М. Б. Значимість дентального естетичного індексу (DAI) для діагностики зубощелепних аномалій у дітей інтернатних закладів // Вісник стоматології. 2016. № 4. С. 55-59.
83. Современные подходы к повышению кариесрезистентности эмали постоянных зубов. Часть I Структурные и функциональные особенности эмали постоянных зубов на разных этапах минерализации / Л. А. Хоменко, Г. В. Сороченко, А. В. Савичук, [и др.] // Современная стоматология. 2018. № 3. С. 3-8.

- 84.Современные подходы к повышению кариесрезистентности эмали постоянных зубов. Часть 2. Новые стратегии реминерализирующей терапии / Л. А. Хоменко, Г. В. Соротченко, А. В. Савичук, [и др.] // Современная стоматология. 2018. № 4. С. 9-13.
85. Співвідношення ортодонтичного статусу до форм обличчя у дітей / Н. Б. Кузняк, Н. М. Навольський, А. І. Калинчук, О. І. Годованець // Буковинський медичиний вісник. 2013. Т. 17, № 3. С. 38-40.
86. Стан функціональних реакцій і неспецифічної резистентності у дітей із зубощелепними аномаліями / Б. М. Мірчук, О. В. Деньга, О. А. Макаренко, А. Е. Деньга // Інтегративна антропологія. 2011. № 2. С. 41-46.
- 87.Сучасні предмети догляду за ротовою порожниною, методики чищення зубів у дорослих і дітей / Г. М. Мельничук, М. А. Кушниренко, А. С. Мельничук, Р. С. Кашивска // Клінічна стоматологія. 2017. № 2. С. 19-29.
- 88.Терапевтична стоматологія дитячого віку / Л. А. Хоменко, О. І. Остапко, О. Ф. Кононович, В. І. Шматко, [та ін.]. Київ : Книга плюс, 2001. 526 с.
- 89.Удод О. А., Драмарецька С. І. Гігієнічний стан порожнини рота у дітей з ортодонтичною патологією // Вісник стоматології. 2022. № 3. С. 117-122. DOI: <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2022-45-3.20>).
- 90.Удод О. А., Драмарецька С. І. Стан ясен у дітей з ортодонтичною патологією // Український журнал медицини, біології та спорту. 2022. Т. 7, № 4. С. 100-105. DOI: 10.26693/jmbs07.04.100).
- 91.Уласевич Л. П., Каськова Л. Ф. Вплив захворювань ЛОР-органів на виникнення карієсу тимчасових зубів у дітей // Актуальні питання клінічної медицини : науково-практична конференція лікарів-інтернів, магістрів та клінічних ординаторів, 25 травня 2014 р. : тези доповідей. Полтава, 2014. С. 93-94.
- 92.Ураженість карієсом тимчасових зубів у дітей інтернатних закладів із зубощелепними аномаліями / Н. Л. Чухрай, Е. В. Безвушко, О. В. Колесніченко, [та ін.] // Вісник стоматології. 2022. № 3. С. 123-129.



93. Фалінський М. М., Бойцанюк С. І., Островський П. Ю. Стан тканин пародонта в пацієнтів з ортодонтичною патологією // Український стоматологічний альманах. 2016. № 4. С. 69-71.
94. Фліс П. С. Ортодонтія. Підручник для студентів вищих медичних закладів освіти IV рівня акредитації. Київ ; Вінниця : Нова книга, 2007. 336 с.
95. Фур М. Б. Ураженість карієсом постійних зубів у дітей із зубощелепними аномаліями з інтернатних закладів // Вісник стоматології. 2017. № 3. С. 52-58.
96. Хоменко Л. О., Сороченко Г. В. Зміни хімічного складу емалі постійних зубів під впливом сучасних засобів екзогенної профілактики карієсу // Клінічна стоматологія. 2015. № 1. С. 120-124.
97. Хоменко Л. О., Сороченко Г. В. Порівняльна характеристика хімічного складу поверхневого шару емалі постійних зубів на різних етапах мінералізації // Галицький лікарський вісник. 2016. Т. 23, № 1. С. 96-98.
98. Чухрай Н. Л. Взаємозв'язок між фізичними властивостями ротової рідини у дітей та резистентністю емалі // Вісник стоматології. 2017. № 2. С. 41-45.
99. Чухрай Н.Л. Мікротвердість емалі зубів із різним рівнем резистентності / Н.Л. Чухрай, В.А. Винар // Український стоматологічний альманах. – 2017. - №3. – С. 5-9.
100. Шманько В. В., Котик М. І. Вплив незнімних ортодонтичних апаратів на стан гігієни ротової порожнини // Матеріали науково-практичної конференції “Інноваційні технології в стоматології”(23 вересня 2016 р.). Тернопіль, 2016. С. 112-113.
101. Шуминська Т. А. Прогнозування та профілактика карієсу і гінгівіту у дітей, які лікуються незнімною ортодонтичною апаратурою : автореф. дис. ... канд. мед. наук: [спец.] 14.01.22 "Стоматологія" / Національний медичний ун-т ім. О. О. Богомольця. Київ, 2009. 17 с.
102. Ярова С. П., Саноян В. В. Современные концепции лечения начального кариеса зубов / Запорожский медицинский журнал. 2018. Т. 20, № 2. С. 280-284.

103. Экспериментальное обоснование управления процессами минерализации эмали постоянных зубов / Л. О. Хоменко, Г. В. Сороченко, Е. И. Остапко, Н. В. Биденко // Современная стоматология. 2020. № 1. С. 48-53.
104. Age and gender influence on oral hygiene among adolescents with fixed orthodontic appliance / I. Kudirkaite, K. Lopatiene, J. Zubiene, K. Saldunaite // Stomalotogija. Baltic Dent. Maxillofac. J. 2016. Vol. 18, № 2. P. 61-65.
105. Aikins E. A., Onyeaso C. O. Prevalence of malocclusions and occlusal traits among adolescents and young adults in River State, Nigeria // Odontostomatol. Trop. 2014. Vol. 37, № 145. P. 5-12.
106. Ajaj M. T., Al-Khateeb S. N., Al-Batayneh O. B. Effect of different acid etchants on the remineralization process of white-spot lesions: An *in vitro* study // Am. J. Dent. 2020. Vol. 33, № 1. P. 43-47.
107. Alanazi A. H., Musavyab F. F., Alshrray Y. A. Prevalence of malocclusion and its association with delirious oral habits in Saudi school children // Egyptian J. Hospital Med. 2018. Vol. 71, № 6. P. 3290-3294.
108. Alterations of the oral microbiome in patients treated with the Invisalign system or with fixed appliances /Q. Wang, J. B. Ma, B. Wanget, [et al.] // Am. J. Orthodont. Dentofacial Orthoped. 2019. Vol. 156. P. 633-640.
109. Analysis of the correlation between malocclusion, bad oral habits, and the caries rate in adolescent / Z. Wang, J. Feng, Q. Wang, [et al.] // Transl. Pediatr. 2021. Vol. 10, № 12. P. 3291-3300. DOI: <https://dx.doi.org/10.21037/tp>.
110. Angle's classification versus Dental Aesthetic Index in evaluation of malocclusion among 12-15-year-old schoolchildren in Thiruchengode, Namil Nadu / R. Maivizhi, S. Nagalakshmi, B. Rajkumar, [et al.] // J. Indian Acad. Dent. Special. Res. 2018. Vol. 4, № 1. P. 8-13.
111. Anuwongnukroh N., Dechkunakorn S., Kanpiputana R. Oral hygiene behavior during fixed orthodontic treatment // Dentistry [Internet]. 2017. Vol. 7, № 10. P. 1000457. DOI: <http://doi:10.4172/2161-1122.1000457>.

112. Application of Amorphous Calcium Phosphate Agents in the Prevention and Treatment of Enamel Demineralization / J. Yan, H. Yang, T. Luo, [et al.] // *Front Bioeng Biotechnol.* 2022. Vol. 10. P. 853436. DOI: 10.3389/fbioe.2022.853436.
113. Aref N. S., Alrasheed M. K. Casein phosphopeptide amorphous calcium phosphate and universal adhesive resin as a complementary approach for management of white spot lesions: an *in-vitro* study // *Prog. Orthod.* 2022. Vol. 23, № 1. P. 10. DOI:10.1186/s40510-022-00404-9.
114. Asiry M. A., Alshahrani I. Prevalence of malocclusion among schoolchildren of Southern Saudi Arabia // *J. Orthod. Sci.* 2019. Vol. 8. P. 2. DOI: [http://doi: 10.4103/jos.JOS\\_83\\_18](http://doi:10.4103/jos.JOS_83_18).
115. Assessment of oral hygiene maintenance in 12-18-year-old children and teenagers with fixed orthodontic appliances / N. Smolyar, N. Chukhray, M. Lesitskiy, [et al.] // *Stomatologija.* 2022. Vol. 24, № 1. P. 21-25.
116. Association between coronal caries and malocclusion in adult population / Bernhardt O., Krey K., Daboul A., [et al.] // *J. Orofac. Orthop.* 2021. Vol. 82, № 5. P. 295-312. DOI: <http://doi.org/10.1007/s00056-02000271-1>.
117. Association between Malocclusion and Dental Caries Experience in the Primary Dentition / Y. Elelmi, R. Guetat, M. K. Ben Salem, [et al.] // *Saudi J. Oral Dent. Res.* 2020. Vol. 5, № 1. P. 71-75.
118. Bahirrah S. Relationship of crowded teeth and oral hygiene among urban population in Medan // *IOP Conf. Earth and Environmental Science.* 2018. Vol. 126 : Friendly City 4 'From Research to Implementation For Better Sustainability' 11-12 October 2017, Medan, Indonesia. P. 012188 DOI:10.1088/1755-1315/126/1/012188
119. Barboza-Solís C., Acuña-Amador L. A. The Oral Microbiota: a Literature Review for Updating Professionals in Dentistry-Part II // *Int. J. Dent. Sci.* 2021. № 6. P. 45-56.
120. Baubiniene D., Sidlauskas A. The factors effecting satisfaction of dental appearance and self-perceived need for orthodontic treatment in 10-11 and 14-15

- year-old Lithuanian schoolchildren // *Stomatologija*. 2009. Vol. 11, № 3. P. 97-102.
121. Boeck E. M., Pizzol K. E., Navarro N. Prevalence of malocclusion in children between 5 and 12-year-old in municipal schools in Araraquara // *Rev. CEFAC*. 2013. Vol. 15, № 5. P. 1270-1280.
122. Bratthall D., Hansel-Petersson G. Cariogram — multifactorial risk assessment model for multifactorial disease // *Community Dent. Oral Epidemiol.* 2005. Vol. 33. P. 256–264.
123. Chakraborty S., Kidiyoor H., Patil A. K. Effect of Light-Curable Fluoride Varnish and Conventional Topical Fluoride Varnish on Prevention of Enamel Demineralization Adjacent to Orthodontic Brackets: A Comparative Study // *J. Indian Orthod. Soc.* 2020. Vol. 54, № 1. P. 14-23. DOI: 10.1177/0301574219896025.
124. Changes in essential salivary parameters in patients undergoing fixed orthodontic treatment: a longitudinal study / I. Alshahrani, M. S. Hameed, S. Syed, [et al.] // *Niger. J.Clin. Pract.* 2019. Vol. 22, № 5. P. 707-712.
125. Changes in oral microbiota due to orthodontic appliances: due to orthodontic appliances: a systematic review / A. Lucchese, L. Bodemark, M. Marcolina, M. Manuelli // *J. Oral Microbiol.* 2018. Vol.10, № 1. P. 146645. DOI: 10.1080/20002297.2018.1476645.
126. Children's oral health on Pico Island (Portugal) / J. Pereira, G. Kizi, A. Barata, I. Ventura // *Med. Sci. Forum.* 2021. Vol. 5, № 1. P. 24. DOI: <http://doi.org/10.3390/msf2021005024>.
127. Chukhray N., Lesitskiy M., Jasinska K. Prevalence of malocclusion among children in different age periods (literature review) // *Modern Science*. 2020. № 5. P. 147-155.
128. Relationship between oral liquid pH, dental caries and enamel resistance in children / Chukhray N. L., Mashkarynetz O. O., Chemerys Kh. H., Musij-Sementsiv Kh. H. // *Світ медицини та біології*. 2019. № 1. С. 107-111.

129. Chukhray N., Shybinsky V., Lesitskij M. Frequency of malocclusions among children from Lviv. // VI Międzynarodowa konferencja naukowo-szkoleniowa lekarzy dentystów międzyfunkcjaaestetyką ; 6th International Scientific Conference of Dentists. Between function and aesthetics 28 maja 2021. Lublin, 2021. S. 26.
130. Clinical Implications of Growth Hormone Deficiency for Oral Health in Children: A Systematic Review / N. Torlińska-Walkowiak, K. A. Majewska, A. Kędzia, J. Opydo-Szymaczek // *J. Clin. Med.* 2021. Vol. 10, № 16. P. 3733. DOI: 10.3390/jcm10163733.
131. Common dental diseases in children and malocclusion / J. Zou, M. Meng, C. Law, [et al.] // *Int. J. Oral Sci.* 2018. Vol. 10, № 1. P. 7.
132. Demineralization Preventive Practices among Nigerian Orthodontists– An Evidence-based Approach? / Umeh O. D., Utomi I. L., Ndukwe A. N., Izuka M. // *Niger. J. Clin. Pract.* 2020. Vol. 23, № 5. P. 589-595.
133. Dependence of morphometric parameters of the dental occlusion on the type of the lower jaw growth in children with class II dentofacial anomalies who line in the northern Ukraine / L. V. Galich, V. Kuroedova, Yu. Lakhtin, [et al.] // *Georgian Med. News.* 2017. № 3. P. 35-39.
134. Distribution of white spot lesions among orthodontic patients attending teaching institutes in Khartoum / M. K. Eltayeb, Y. E. Ibrahim, I. A. Karim, N. M. Sanhoury // *BMC Oral Health.* 2017. Vol. 17, № 1. P. 88. DOI: 10.1186/s12903-017-0380-7.
135. Duration of toothbrushing with fixed appliances: a randomized crossover clinical trial / V. Koretsi, R. Klinke, P. Herreiner, [et al.] // *Eur. J. Orthod.* 2022. Vol. 44, № 3. P. 252-257. DOI: <https://doi.org/10.1093/ejo/cjab075>.
136. Edith M. Prevalence of malocclusion among schoolchildren in Mombasa Country, Kenya // *Scien. Arch. Dent. Sci.* 2019. Vol. 2, № 12. P. 57-63.
137. Effects of active oxygen toothpaste in supragingival biofilm reduction: a randomized controlled clinical trial / Cunha E. J., Auersvald C. M., Deliberador

- T. M., [et al.] // *Int. J. Dent.* 2019. Vol. 2019. P. 3938214. DOI: 10.1155/2019/3938214.
138. Effect of an enzyme-containing mouthwash on the dental biofilm and salivary microbiome in patients with fixed orthodontic appliances: a randomized placebo-controlled pilot trial / T. Hoffstedt, L. B. Skov Hansen, S. Twetman, [et al.] // *Eur. J. Orthod.* 2023. Vol. 45. P. 96-102.
139. Effect of self-ligating and conventional brackets on halitosis and periodontal conditions / E. Kaygisiz, F. D. Uzuner, S. Yuksel, [et al.] // *Angle Orthod.* 2015. Vol. 85, № 3. P. 468-473.
140. Effect of fixed orthodontic treatment on oral microbiota and salivary proteins / Jing D., Hao J., Shen Ju, [et al.] // *Exp. Ther. Med.* 2019. Vol. 17, № 5. P. 4237-4243.
141. Effectiveness of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate-containing products in the prevention and treatment of white spot lesions in orthodontic patients: A systematic review / M. M. Pithon, F. S. Baião, L. D. Sant'Annaet, [et al.] // *J. Investig. Clin. Dent.* 2019. Vol. 10, № 2. P. e12391.
142. Effectiveness of Various Dental Varnishes in Prevention of Enamel Demineralization around Orthodontic Brackets: An In Vitro Study / D. H. Shivananda, W. Ansar, A. R. Dinsha, [et al.] // *J. Contemp. Dent. Pract.* 2020. Vol. 21, № 6. P. 621-626.
143. Effectiveness of demineralizing agents in prevention and treatment of orthodontically induced white spot lesions: a protocol for a systematic review incorporating network meta-analysis / Hu H., Feng C., Jiang Z., [et al.] // *Syst. Rev.* 2019. Vol. 8, № 1. P. 339. DOI: 10.1186/s13643-019-1253-8.
144. Enamel demineralization around metal and ceramic brackets: an in vitro study / N. A. Almosa, S. S. Beshayer, O. A. Rejjal, N. Alqahtani // *Clin. Cosmet. Investig. Dent.* 2019. Vol. 11. P. 37-43.
145. Enamel resistance in children with malocclusions / Smolyar N., Lesitskiy M., Bezvushko E., [et al.] // *Georgian Medical News.* 2020. № 9. P. 37-41.

146. Environmental factors associated with malocclusion in children population from miningareas, Western Romania / B. I. Todor, I. Scrobota, L. Todoret, [et al.] // *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2019. Vol. 16, № 18. P. 3383. DOI:10.3390/ijerph16183383.
147. Erfan O., Khan M., Sina M. Prevalence of dental malocclusion in stomatology hospital, Kabul-Afghanistan // *Ind. J. Orthod. Dentofacial Res.* 2020. Vol. 6, № 2. P. 82-85.
148. Evaluate the Effect of Fixed Orthodontic Appliances in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis / Saeid Baghi, Mohammad Hosein Ebrahimzade Akbad, Monireh Haghifar, Newshababevey Nejad // *Annals of R.S.C.B.* 2021. Vol. 25, № 6. P. 18114-18121.
149. Evaluation of changes in cariogenic bacteria inn a young Moroccan population with fixed orthodontic appliances / A. Marda, S. Elhamzaoui, A. E. Mansari, [et al.] // *Int. J. Dent.* 2018. Vol. 2018. P. 5939015. DOI:10.1155/2018/5939015
150. Evaluation of occlusion and orthodontic needs of thirteen-year-old children from Podlaskie voivodeship / E. Dargiewicz, I. Szarmach, J. Kaczynska, P. Buczko // *Prog. Health Sci.* 2015. Vol. 5, № 2. P. 84-92.
151. Evidence-based consensus for treating incipient enamel caries in adults by non-invasive methods: recommendations by GRADE guideline / M. Hayashi, Y. Momoi, M. Fujitani, [et al.] // *Jpn. Dent. Sci. Rev.* 2020. Vol. 56, № 1. P. 155-163.
152. Factors affecting dental biofilm in patients wearing fixed orthodontic appliances / L. Mei, J. Chieng, C. Wong, [et al.] // *Prog. Orthod.* 2017. Vol. 18, № 1. P. 4. DOI: 10.1186/s40510-016-0158-5/.
153. Farooq S., Farooq F., Iqbal N. Relationship of crowded teeth and dental calculus among rural school children in Greater Noida, Uttar Pradesh // *Int. J. Appl. Dent. Sci.* 2019. Vol. 5, № 4. P. 306-310.
154. Feasibility of the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS-II) in epidemiology and comparability with standard WHO criteria / M.

- M. Braga, L. B. Olivera, G. A. Bonini, [et al.] // *Caries Res.* 2009. Vol. 43, № 4. P. 245-249.
155. Fluoride varnish for the prevention of white spot lesions during orthodontic treatment with fixed appliances: a randomized controlled trial / M. Sonesson, A. Brechter, S. Abdulraheem, [et al.] // *Eur. J. Orthod.* 2020. Vol. 42, № 3. P. 326-330.
156. Fozilov U. A. Development and implementation of a set of preventive measures aimed at preventing the development of complications in the orthodontic treatment of patients using fixed technology // *American Journal of Medicine and Medical Sciences.* 2020. Vol. 10, № 7. P. 469-472.
157. Fozilov U. A. White treatment of white spot caries in the application of modern medicine // *Acad. Int. Multi-Disciplinary Res. J.* 2020. Vol. 10, № 5. P. 1811-1813.
158. Gönder H. Y., Yıldırım M., Metli Ş. N. Incidence of white spot lesions and DMFT among patients treated with comprehensive orthodontics // *Int. Dent. Res.* 2022. Vol. 12, Suppl. 1. P. 85-89.
159. Is there evidence for Novamin application in remineralization? A systematic review / S. Khijmatgar, R. Upasana, A. N. Badavannavar, [et al.] // *J. Oral Biol. Craniofac. Res.* 2020. Vol. 10, № 2. P. 87-92. DOI: 10.1016/j.jobcr.2020.01.001.
160. Huang J., Li C.-Y., Jiang J.-H. Effects of fixed orthodontic brackets on oral malodor A systematic review and meta-analysis according to the preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses guidelines // *Medicine.* 2018. Vol. 97, № 14. P. e0233. DOI: 10.1097/MD.00000000000010233
161. Effect of fixed orthodontic treatment on oral microbiota and salivary proteins / Jing D., Hao J., Shen Ju, [et al.] // *Exp. Ther. Med.* 2019. Vol. 17, № 5. P. 4237-4243.
162. Leszczyszyn A., Hnitecka S., Dominiak M. Could Vitamin D3 Deficiency Influence Malocclusion Development. *Nutrients.* 2021. Vol. 13, № 6. P. 2122. DOI: 10.3390/nu13062122.



163. Karadas M., Cantekin K., Celikoglu M. Effects of orthodontic treatment with a fixed appliance on the caries experience of patients with high and low risk of caries // *J. Dent. Sci.* 2011. № 6. P. 195-199.
164. Kerayechian N., Bardideh E., Bayani Sh. Comparison of self-etch primers with conventional acid-etch technique for bonding brackets in orthodontics: a systematic review and meta-analysis // *Eur. J. Orthodont.* 2022. Vol. 44, № 4. P. 385-395. DOI: <https://doi.org/10.1093/ejo/cjab076>.
165. Khoroushi M., Kachuie M. Prevention and treatment of white spot lesions in orthodontic patients // *Contemp. Clin. Dent.* 2017. Vol. 8, №1. P. 11-19. DOI: 10.4103/ccd.ccd\_216\_17.
166. Knappvost A. Indications for Use and Mechanisms of Cares Prophylactic Action of Preparations of Deep Fluoridation-Enamel-Sealing and Dentin-Sealing Liquids; *Dentistry for All: West New York. NJ, 2001. P. 38-42.*
167. Kolawole K. A., Folayan M. O. Association between malocclusion, caries and oral hygiene in children 6 to 12 years old resident in suburban Nigeria // *BMC Oral Health.* 2019. Vol. 19, № 1. P. 262. DOI: <http://doi.org/10.1186/s122903-019-0959-2>.
168. Kooshki F., Pajooan S., Kamarech S. Effects of treatment with three types of varnish remineralizing agents on the microhardness of demineralized enamel surface // *J. Clin. Exp. Dent.* 2019. Vol. 11. P. 630-635.
169. Kozaczuk S. Deep Penetration Fluoridation for Caries Prevention and Treatment: The Use of Tiefenfluorid® Junior in Children. Case Reports; *Nowa Stomatologia: Kraków, 2020. P. 15-25.*
170. Lee J. H., Abdullah A. A., Yahya N. A. Oral hygiene practices among fixed orthodontic patients in a University dental setting // *Int. J. Oral Dent. Health.* 2016. Vol. 2, № 2. P. 1-4.
171. Litsas G. Growth Hormone and Craniofacial Tissues. An update // *Open Dent. J.* 2015. Vol. 9. P. 1-8. DOI: 10.2174/1874210601509010001.
172. Mancini G., Garbonare A., Heneman J. Immuno-chemical quantitation of antigens by single radial diffusion // *Immuno-chemistry.* 1965. Vol. 5. P. 235.

173. Marques L .S., Paiva S .M., Viera-Andrare R. G. Discomfort associated with fixed orthodontic appliances: determinant factors and influence on quality of life // *Dent. Press J. Orthod.* 2014. Vol. 19, № 3. P. 102-107.
174. Marsh P. D. In sickness and in health-what does the oral microbiome mean to us? An ecological perspective // *Adv. Dent. Res.* 2018. Vol. 29, № 1. P. 60-65. DOI: 10.1177/0022034517735295.
175. Morphological Characteristics and Prevention of Tooth Enamel Demineralization during Orthodontic Treatment with Non-Removable Appliances / G. Khachatrya, M. Markaryan, I. Vardanyan, [et al.] // *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2023. Vol. 20. P. 540.
176. Nur L., Ravindra K., Revathi D. Prevalence and associated factors for dental caries in schoolchildren with malocclusion // *Eur. J. Mol. Clin. Med.* 2020. Vol. 7, № 1. P.1952-1963.
177. Omar S., Dawjee S. M. Enamel demineralization as aniatrogenic effect of Orthodontic treatment: a clinical review // *J. South African Dent. Ass.* 2018. Vol. 73, № 9. P. 563-570.
178. Oral malocclusion and its relation to nutritive and non-nutritive habit in schoolchildren / A. Lorente, O. Cortes, S. Gusman, [et al.] // *Open J. Dent. Oral Med.* 2019. Vol. 7, № 1. P. 1-8. DOI: 10.13189/jdom.2019.070101.
179. Orofacial dysfunction, nonnutritive sucking habits, and dental caries influence malocclusion in children aged 8-10 years / Granja G. L., Bernardino V. M. M., Lima L. C. M., [et al.] // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 2022. Vol. 162, № 4. P. 502-509. DOI: 10.1016/j.ajodo.2021.05.012.
180. Pooled prevalence estimates of malocclusion among Indian children and adolescents: a systematic review and meta-analysis / Mehta A., Negi A., Verma A., Jain K. // *Int. J. Adolesc. Med. Health.* 2020. Vol. 34, № 6. P. 371-380.
181. Prevalence of caries and dental malocclusions in the apulianpaediatric population: an epidemiological study / N. Cirulli, S. Cantore, A. Ballini, [et al.] // *Eur. J. Paediatr. Dent.* 2019. Vol. 20, № 2. P. 100-104.

182. Prevalence of malocclusion among schoolchildren from Lviv (Ukraine) / Chukhray N., Lesitskiy M., Ribert Yu., et al. // *Int. J. Med. Dent.* 2021. Vol. 25, № 3. P. 312-316.
183. Prevalence of malocclusion and assessment of orthodontic treatment needs among Syrian refugee children and adolescents: a cross-sectional study / A. S. Nesreen, M. M. Al-Abdullah, A. S. AlHamdan, J. D. Satterthwaite // *BMC Oral Health.* 2021. Vol. 21, № 1. P. 305. DOI: 10.1186/s12903-021-01663-4.
184. Prevalence of and factors affecting malocclusion in primary dentition among children in Xi'an, China / Zhou Z., Liu F., Shen S., [et al.] // *BMC Oral Health.* 2016. Vol. 16, № 1. P. 91.
185. Prevalence of malocclusion and dental caries among Aymara children in Colchane, Chile / Karin S. S., Francisca F. K., Vezna S. F. [et al.] // *Int. J. Odontostomat.* 2020. Vol. 14, № 2. P. 191-197.
186. Prevalence of malocclusion in Saudi Arabia Children: a literature review / Amer A. I., Alrasheedi A. N., Alharbi M. I. [et al.] // *EC Dent. Sci.* 2020. Vol. 19, № 1. P. 1-6.
187. Rapeepattana S., Thearmontree A., Suntorlohanakul S. The prevalence of orthodontic treatment need and malocclusion problems in 8-9 –year-old schoolchildren: A study in the south of Thailand // *APOS Trends Orthodontics.* 2019. Vol. 9, № 2. P. 99-103.
188. Rare genetic diseases affecting skeletal development and oral health disparities among children and adolescents: a pathway analysis / M. V. Vettore, A. C. Borges-Oliveira, H. V. Pradoet [et al.] // *Int. Dent. J.* 2020. Vol. 70, № 6. P. 469-476.
189. Rashid A., Feky H. E. Prevalence of malocclusion using Angle classification within dental students of Fayoum University, Egypt // *Egyptian Dent. J.* 2019. Vol. 65, № 2. P. 965-969.
190. Relationship between index of orthodontic treatment need dental health component (IOTN-DHC) and caries prevalence in school-age children / Yuh Hasegawa, Nomintsetseg Batbayar, Amarsaikhan Bazar, Ikuo Kageyama // *Int.*

- J. Dent. Hygiene [Internet]. 2022. Pub Date: 2022-12-07, DOI:10.1111/idh.12647.
191. Relationship of dental caries and malocclusion with Oral Health-Related Quality of life in Lithuanian Adolescents aged 15 to 18 years: a cross-sectional study / A. Kavaliauskienė, A. Šidlauskas, E. Žemaitienė, [et al.] // *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2020. Vol. 17, № 11. P. 4072. doi:10.3390/ijerph17114072.
192. Relationship between dental caries, oral hygiene and malocclusion among Syrian refugee children and adolescents: a cross-sectional study / N. A. Salim, R. A. Alamoush, M. M. Al-Abdallah, [et al.] // *BMC Oral Health*. 2021. Vol. 21, № 1. P. 629. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01993-3>.
193. Rizman N., Kashif A., Rizman S. Frequency of malocclusion among 12-15-years old schoolchildren in three sectors of Karachi // *Pakistan Oral Dent. J.* 2014. Vol. 34, № 4. P. 510-514.
194. Roopa S., Rani M.S. The prevalence of malocclusion and its gender distribution among Indian schoolchildren: an epidemiological survey // *SRM J. Res. Dent. Sci.* 2014. Vol. 5, № 4. P. 224-228.
195. Sabashvili M. Prevalence of malocclusions among 6-15-year-old children in Georgia: case report // *Biomed. J. Sci. Tech. Res.* 2018. Vol. 7, № 5. P. 1-4.
196. Severine N. A., Kayembe Z., Balakrishman S. Impact of malocclusion on the Oral Health-Related Quality of Life of early adolescents in Ndola, Zambia // *Int. J. Dent. [Internet]*. 2018. Vol. 2018. P. Article ID 7920973. DOI: <http://doi.org/10.1155/2018/7920973>.
197. Singh A., Purohit B. Is Malocclusion Associated with Dental Caries among Children and Adolescents in the Permanent dentition? A Systematic Review // *Community Dent. Health*. 2021. Vol. 38, № 3. P. 172-177.
198. Talic N. F. Adverse effects of orthodontic treatment: A clinical perspective // *Saudi Dent. J.* 2011. Vol. 23, № 2. P. 55-59.
199. The Association between Malocclusion and Dental Caries among Yemeni School Children in Sana'a City /AL-Awadi T. A, M., Al-Motareb F. L., AL-Haddad K. A., [et al.] // *Int. J. Dent. Oral Health*. 2020. Vol. 7, № 1. P. 1-4.

200. The effect of fixed appliances on oral malodor from beginning of treatment till 1 year / O. Sökücü, A. Akpınar, H. Özdemir, [et al.] // BMC Oral Health. 2016. Vol. 16. P. 14. DOI: <http://doi.org/10.1186/s12903-016-0174-3>.
201. The impact of fixed orthodontic appliances on oral microbiome dynamics in Japanese patients / I. Kado, J. Hisatsune, K. Tsurudaet, [et al.] // Sci. Rep. 2020. Vol. 10, № 1. P. 21989. DOI: [10.1038/s41598-020-78971-2](https://doi.org/10.1038/s41598-020-78971-2).
202. The influence of resin infiltration pretreatment on orthodontic bonding to demineralized human enamel / M. S. Anicic, C. Goracci, J. Juloski, [et al.] // Appl. Sci. 2020. Vol. 10, № 10. P. 3619. DOI: [10.3390/app10103619](https://doi.org/10.3390/app10103619).
203. Tooth demineralization and associated factors in patients on fixed orthodontic treatment / E. Salmerón-Valdés, E. Lara-Carrillo, C. Medina-Solís, [et al.] // Sci. Rep. 2016. Vol. 6. P. 36383.
204. Tooth eruption and caries patterns in the first permanent molars of 6–8-yearold schoolchildren in Shenzhen, China / J. Fang, Q.-Zh. Zhong, Zh. Liu [Internet]. 2022. Available from: <https://www.researchsquare.com/article/rs-2144493/v1>. DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2144493/v1>.
205. Tuma R. A., Yassir Y. A. Evaluation of a newly developed calcium fluoride nanoparticles-containing orthodontic primer: An *in-vitro* study // J. Mech. Behav. Biomed. Mat. 2021. Vol. 122. P. 104691. DOI: [10.1016/j.jmbbm.2021.104691](https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2021.104691)
206. Verma P., Jain R. K. Visual Assessment of Extent of White Spot Lesions in Subjects Treated with Fixed Orthodontic Appliances: A Retrospective Study // Wld J. Dent. 2022. Vol. 13, № 3. P. 245-249. DOI: [10.5005/jp-journals-10015-2042](https://doi.org/10.5005/jp-journals-10015-2042).
207. Verma P., Pandian S. M. Bionic effects of nano hydroxyapatite dentifrice on demineralised surface of enamel post orthodontic debonding: in-vivo split mouth study // Prog. Orthod. 2021. Vol. 22, № 1. P. 39. DOI: [10.1186/s40510-021-00381-5](https://doi.org/10.1186/s40510-021-00381-5).

208. Vishnoi P., Shyagali T. R., Bhavya D. P. Prevalence of Need of Orthodontic treatment in 7-16-year-old schoolchildren in Udaipur city, India // Turkish J. Orthodont. 2017. Vol. 30. P. 73-77.
209. Vitamin D3 and dental caries in children with growth hormone deficiency / D. Wójcik, L. Szalewski, E. Pietryka-Michałowska et al., [et al.] // Int. J. Endocrinol. 2019. Vol. 2019. P. 2172137.
210. Walsh L. J., Healey D. L. Prevention and caries risk management in teenagers and orthodontic patients // Austr. Dent. J. 2019. Vol. 64, № 1, suppl. P. S37-S45. DOI: 10.1111/adj.12671.
211. Wishney M. Potential risks of orthodontic therapy: a critical review and conceptual framework // Aust. Dent. J. 2017. Vol. 62, suppl. 1. P. 86-96.
212. White spot lesions in orthodontic patients: an expert opinion / A. Karad, P. Dhole, S. R. Juvvadi [et al.] // J. Int. Oral Health. 2019. Vol. 11, № 4. P. 172-180.
213. Worldwide prevalence of malocclusion in the different stages of dentition: A systematic review and meta-analysis / Lombardo G., Vena F., Negri P., [et al.] // Eur. J. Pediatr. Dent. 2020. Vol. 21, № 2. P. 115-122.
214. Zhifei Zh., Fen L., Shang L. Prevalence of and factors affecting malocclusion in primary dentition among children in Xi'an, China // BMC Oral Health [Internet]. 2016. Vol. 16, P. Art. numb. 91. DOI 10.1186/s12903-016-0285-x.

**ДОДАТКИ****ДОДАТОК А1****Список опублікованих праць за темою дисертації:**

1. Лесіцький М. Ю. Особливості мікрокристалізації ротової рідини у дітей із зубощелепними аномаліями // Вісник стоматології. 2021. № 2. С. 63-68.
2. Смоляр Н. І., Лесіцький М. Ю. Поширеність аномалій зубних рядів у дітей 6-16 років // Клінічна стоматологія. 2021. № 2. С. 63-70. *(Особистий внесок: брав участь у зборі клінічного матеріалу, провів статистичну обробку та аналіз результатів дослідження, підготував матеріал до друку).*
3. Смоляр Н. І., Лесіцький М. Ю. Особливості фосфорно-кальцієвого в ротовій рідині дітей з різними рівнями резистентності емалі та зубощелепними аномаліями // Вісник стоматології. 2022. № 2. С. 88-94. *(Особистий внесок: брав участь у плануванні дослідження, самостійно провів збір клінічного матеріалу, статистичну обробку та аналіз результатів дослідження, підготував матеріал до друку).*
4. Лесіцький М. Ю. Клінічна оцінка профілактичних заходів, направлених на підвищення резистентності емалі у дітей із зубощелепними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою // Вісник стоматології. 2022. № 4. С. 79-85.
5. Смоляр Н. І., Лесіцький М. Ю. Стан твердих тканин тимчасових зубів у дітей із зубощелепними аномаліями // Вісник стоматології. 2023. №1. С. 79-85. *(Особистий внесок: брав участь у плануванні дослідження, самостійно провів збір клінічного матеріалу, статистичну обробку та аналіз результатів дослідження, підготував матеріал до друку).*

6. Смоляр Н. І., Лесіцький М. Ю. Фізичні параметри ротової рідини у дітей із зубощелепними аномаліями // Український стоматологічний альманах. 2023. №1. С. 78-82. (Особистий внесок: брав участь у плануванні дослідження, самостійно провів збір клінічного матеріалу, статистичну обробку та аналіз результатів дослідження, підготував матеріал до друку).
7. Enamel resistance in children with malocclusions / Smolyar N., Lesitskiy M., Bezvushko E., [et al.] // Georgian Medical News. 2020. № 9. P. 37-41. (Особистий внесок: брав участь у зборі клінічного матеріалу, провів статистичну обробку та аналіз результатів дослідження, підготував матеріал до друку).
8. Prevalence of malocclusion among schoolchildren from Lviv (Ukraine) / Chukhray N., Lesitskiy M., Ribert Yu., et al. // Int. J. Med. Dent. 2021. Vol. 25, № 3. P. 312-316. (Особистий внесок: брав участь у зборі клінічного матеріалу, провів статистичну обробку та аналіз результатів дослідження, підготував матеріал до друку).
9. Assessment of oral hygiene maintenance in 12-18-year-old children and teenagers with fixed orthodontic appliances / N. Smolyar, N. Chukhray, M. Lesitskiy, [et al.] // Stomatologija. 2022. Vol. 24, № 1. P. 21-25. (Особистий внесок: брав участь у плануванні дослідження, самостійно провів збір клінічного матеріалу, статистичну обробку та аналіз результатів дослідження, підготував матеріал до друку).
10. Chukhray N., Lesitskiy M., Jasinska K. Prevalence of malocclusion among children in different age periods (literature review) // Modern Science. 2020. № 5. P. 147-155. (Особистий внесок: провів збір та аналіз науково-фахової літератури, підготував матеріал до друку).
11. Гордон-Жура Г. С., Міськів А. Л., Лесіцький М. Ю. Стан твердих тканин зубів у дітей із зубощелепними аномаліями // Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю “Сучасні аспекти теоретичної та практичної стоматології” (Чернівці, 4-5 травня, 2020). Чернівці, 2020. С. 61-62. (Особистий внесок: брав участь у плануванні



*дослідження, самостійно провів збір клінічного матеріалу, статистичну обробку та аналіз результатів дослідження, підготував матеріал до друку).*

12. Chukhray N., Shybinskyu V., Lesitskij M. Frequency of malocclusions among children from Lviv. // VI Międzynarodowa konferencja naukowo-szkoleniowa lekarzy dentystów międzyfunkcjaaestetyką ; 6th International Scientific Conference of Dentists. Between function and aesthetics 28 maja 2021. Lublin, 2021. S. 26. *(Особистий внесок: самостійно провів збір клінічного матеріалу, статистичну обробку та аналіз результатів дослідження, підготував матеріал до друку).*
13. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 109732. Програмний продукт “Комп’ютерна програма “Прогнозування карієсу зубів у дітей з ортодонтичною патологією” / Смоляр Н. І., Лесіцький М. Ю., Дубецька-Грабоус І. С.; Державне підприємство “Український інститут інтелектуальної власності”. Дата реєстрації 23.11.2021. *(Особистий внесок: брав участь у плануванні дослідження, самостійно провів збір клінічного матеріалу та аналіз результатів дослідження).*

**Основні положення дисертації викладені на:**

1. Міжнародна конференція молодих ортодонтів. Київ, 16 жовтня 2019 – публікація тез, усна доповідь.

2. Науково-практична конференція з міжнародною участю “Сучасні аспекти теоретичної та практичної стоматології”. Чернівці, 4-5 травня 2020 – публікація тез, усна доповідь.

3. Міжнародна конференція молодих ортодонтів. Київ, 26 вересня 2020 – публікація тез, усна доповідь.

4. Науково-практична конференція з міжнародною участю “Мультидисциплінарний підхід в ортодонтичному лікуванні”, присвяченої 100-річчю кафедри післядипломної освіти лікарів-ортодонтів. Полтава, 12-13 листопада 2020 – публікація тез, усна доповідь.

5. Науково-практичній конференції з міжнародною участю “Актуальні питання сучасної стоматології”, присвяченої 100-річчю стоматологічного факультету Національного медичного університету імені О.О. Богомольця. Київ, 18-19 березня 2021 – публікація тез, усна доповідь.

6. Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю “Ортодонція сьогодні. Вкотре про головне”, присвячена 100-річчю Полтавського державного медичного університету. Полтава, 21 травня 2021 - постерна доповідь.

7. VI Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Szkoleniowa – Między Funkcją A Estetyką - Lekarzy Dentystów. Polska, Kazimierz Dolny, 28 maja 2021 – публікація тез, усна доповідь.

## ДОДАТОК Б

УКРАЇНА



**СВІДОЦТВО**  
про реєстрацію авторського права на твір

№ 109732

**Комп'ютерна програма «Прогнозування карієсу зубів у дітей з ортодонтичною патологією»**

(вид, назва твору)

Автор(и) **Смоляр Ніна Іванівна, Лесіцький Маркіян Юрійович, Дубецька-Грабоус Ірина Сергіївна**

(повне ім'я, псевдонім (за наявності))

Дата реєстрації 23 листопада 2021 р.

Генеральний директор  
Державного підприємства  
«Український інститут  
інтелектуальної власності»

  
Андрій КУДІН



М.П.

## ДОДАТОК В АКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ

### ДОДАТОК В1

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Перший проректор  
з науково-педагогічної роботи  
Львівського національного  
медичного університету  
імені Данила Галицького  
доц. Ірина СОЛОНІНКО



\_\_\_\_\_ 2 березня 2023 р.

### АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Назва впровадження:** “Клінічна оцінка профілактичних заходів, направлених на підвищення резистентності емалі у дітей із зубощелепними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою”.
2. **Установа-розробник:** Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, м. Львів, вул. Пекарська 69в, кафедра ортодонції.
3. **Автори:** Лесіцький М.Ю.
4. **Джерело інформації:**  
Лесіцький М. Ю. Клінічна оцінка профілактичних заходів, направлених на підвищення резистентності емалі у дітей із зубощелепними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою // Вісник стоматології. 2022. № 4. С. 79-85.
5. **Впроваджено** в навчальний процес кафедри стоматології дитячого віку Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького при читанні лекцій та практичних занять.
6. **Термін впровадження:** 2022-2023 рр.
7. **Ефективність впровадження:** включено в лекційний матеріал та матеріали практичних занять з метою поглиблення знань стосовно особливостей підвищення резистентності емалі та профілактики карієсу зубів у дітей із зубощелепними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою.
8. **Зауваження, пропозиції:** пропонується подальше впровадження в навчальний процес.

“ 2 ” березня 2023 р.

**Відповідальний за впровадження:**

Завідувач кафедри стоматології дитячого віку  
Львівського національного медичного  
університету імені Данила Галицького,  
канд мед. наук, доцент

Олександр КОЛЕСНИЧЕНКО

“ЗАТВЕРДЖУЮ”  
 Перший проректор  
 з науково-педагогічної роботи  
 Львівського національного  
 медичного університету  
 імені Данила Галицького  
 доц. Ірина СОЛОНИНКО

“ 23 ” 03 2023 р.

### АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Назва впровадження:** “Клінічна оцінка профілактичних заходів, направлених на підвищення резистентності емалі у дітей із зубощелепними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою”.
2. **Установа-розробник:** Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, м. Львів, вул. Пекарська 69в, кафедра ортодонтії.
3. **Автори:** Лесіцький М.Ю.
4. **Джерело інформації:**  
 Лесіцький М. Ю. Клінічна оцінка профілактичних заходів, направлених на підвищення резистентності емалі у дітей із зубощелепними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою // Вісник стоматології. 2022. № 4. С. 79-85.
5. **Впроваджено** в навчальний процес кафедри ортодонтії Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького при читанні лекцій та практичних занять.
6. **Термін впровадження:** 2022-2023 рр.
7. **Ефективність впровадження:** включено в лекційний матеріал та матеріали практичних занять з метою поглиблення знань стосовно профілактичних заходів для підвищення резистентності емалі та профілактики карієсу зубів у дітей із зубощелепними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою.
8. **Зауваження, пропозиції:** пропонується подальше впровадження в навчальний процес.

“ 23 ” 03 2023 р.

#### Відповідальний за впровадження:

Завідувач кафедри ортодонтії  
 Львівського національного медичного  
 університету імені Данила Галицького,  
 доктор мед. наук, професор



Наталія ЧУХРАЙ

## ДОДАТОК В3

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор медичного центру  
Львівського національного  
медичного університету  
імені Данила Галицького  
к.мед.н. Шибіцький В.Я.

“ 25 ” \_\_\_\_\_ 2023 р.



## АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Назва впровадження:** “Клінічна оцінка профілактичних заходів, направлених на підвищення резистентності емалі у дітей із зубощелепними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою”.
2. **Установа-розробник:** Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, м. Львів, вул. Пекарська 69в, кафедра ортодонтії.
3. **Автори:** Лесіцький М.Ю.
4. **Джерело інформації:**  
Лесіцький М. Ю. Клінічна оцінка профілактичних заходів, направлених на підвищення резистентності емалі у дітей із зубощелепними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою // Вісник стоматології. 2022. № 4. С. 79-85.
5. **Впроваджено** в лікувальний процес дитячого стоматологічного відділення №1 медичного стоматологічного центру Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького.
6. **Ефективність впровадження** відповідно до критеріїв, викладено у джерелі інформації про впровадження: покращення надання стоматологічної допомоги дітям із зубощелепними аномаліями
7. **Зауваження, пропозиції:** пропонується подальше впровадження в лікувальний процес.

**Відповідальний за впровадження:**

Відповідальний за впровадження  
Зав. дитячим  
стоматологічним відділенням №1

Харченко А.В.

“ 25 ” \_\_\_\_\_ 2023 р.

## ДОДАТОК В4

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор з науково-педагогічної  
роботи Полтавського державного  
медичного університету  
Валентин ДВОРНИК

“ 16 ” лютого 2023 р.



## АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Назва впровадження:** “Поширеність та структура зубощелепних аномалій у дітей”.
2. **Установа-розробник:** Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, м. Львів, вул. Пекарська 69в, кафедра ортодонтії.
3. **Автори:** Лесіцький М.Ю., Фур М.Б., Машкаринець О.О.
4. **Джерело інформації:**  
Лесіцький М.Ю., Фур М.Б., Машкаринець О.О. Поширеність зубощелепних аномалій серед дітей шкільного віку // Вісник стоматології. – 2020. - №2(111). Т.36. – С. 61-66.
5. **Впроваджено** в навчальний процес кафедри післядипломної освіти Полтавського державного медичного університету при читанні лекцій та практичних занять дисциплін професійної та практичної компетентності.
6. **Термін впровадження:** 2020-2023 рр.
7. **Ефективність впровадження:** включено в лекційний матеріал та матеріали практичних занять. Використання даних результатів у навчальному процесі дозволить поглибити знання стосовно поширеності та структури зубощелепних аномалій серед дітей шкільного віку.
8. **Зауваження, пропозиції:** пропонується подальше впровадження в навчальний процес.

Затверджено на засіданні кафедри  
“ 14 ” лютого 2023 р. протокол № 12

**Відповідальний за впровадження:**

Завідувачка кафедри післядипломної  
освіти лікарів-ортодонтів  
Полтавського державного  
медичного університету

Віра КУРОЄДОВА

## ДОДАТОК В5

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор закладу вищої освіти  
з наукової роботи  
Тернопільського національного  
медичного університету  
ім. І.Я. Горбачевського МОЗ України  
проф. Кішч І.М.

« 7 » \_\_\_\_\_ 2023 р.

## АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Назва впровадження:** «Обґрунтування профілактики карієсу зубів у дітей із зубощелепними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою із врахуванням рівнів резистентності емалі».
2. **Установа-розробник:** Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, м. Львів, вул. Пекарська 69в, кафедра ортодонції.
3. **Автори:** Лесіцький М.Ю.
4. **Джерело інформації:** Клінічна оцінка ефективності профілактичних заходів, направлених на підвищення резистентності емалі у дітей із зубощелепними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою / М.Ю. Лесіцький // Вісник стоматології. – 2022. - №4(121). - С. 79-86.
5. **Впроваджено** в навчальний процес кафедри дитячої стоматології Тернопільського національного медичного університету ім. І.Я. Горбачевського МОЗ України при читанні лекцій та проведенні практичних занять з обов'язкових дисциплін для набуття професійних компетентностей.
6. **Термін впровадження:** 2021-2023 рр.
7. **Ефективність впровадження:** використання результатів дослідження М.Ю. Лесіцького у навчальному процесі поглиблює знання стосовно профілактики карієсу зубів у дітей із зубощелепними аномаліями під час лікування незнімною ортодонтичною апаратурою. Результати дослідження обговорені на кафедральному засіданні (протокол №11 від 07.12.2022р.) та рекомендовані до впровадження в навчальний процес.
8. **Зауваження, пропозиції:** пропонується подальше впровадження в навчальний процес.

**Відповідальний за впровадження:**  
завідувач кафедри дитячої стоматології  
доктор медичних наук, професор



Авдєєв О.В.



## ДОДАТОК В6

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з наукової роботи

ДВНЗ «Ужгородський

національний університет»

Іван МИРОНЮК



" 8 " листопада 2023 р.

## АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Назва впровадження:** "Поширеність та структура зубощелепних аномалій у дітей та особливості структурних властивостей ротової рідини у дітей з ортодонтичною патологією".
2. **Установа-розробник:** Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, м. Львів, вул. Пекарська 69в, кафедра ортодонції.
3. **Автори:** Лесіцький М.Ю., Фур М.Б., Машкаринець О.О.
4. **Джерело інформації:**  
Смоляр Н.І., Лесіцький М.Ю. Поширеність аномалій зубних рядів у дітей 6-16 років // Клінічна стоматологія. – 2021. - №2. С. 63-70; Лесіцький М.Ю. Особливості мікрокристалізації ротової рідини у дітей із зубощелепними аномаліями - Вісник стоматології. - 2021. - №115 (2). – С. 63-68.
5. **Впроваджено** в навчальний процес кафедри стоматології післядипломної освіти ДВНЗ «Ужгородський національний університет» лекційного курсу та практичних занять дисциплін професійної та практичної компетентності.
6. **Термін впровадження:** 2020-2023 рр.
7. **Ефективність впровадження:** Використання даних результатів у навчальному процесі дозволить поглибити знання стосовно поширеності і структури зубощелепних аномалій серед дітей шкільного віку та особливості структурних властивостей ротової рідини у дітей з ортодонтичною патологією.
8. **Зауваження, пропозиції:** пропонується подальше впровадження в навчальний процес.

**Відповідальний за впровадження:**Завідувач кафедри стоматології  
післядипломної освіти

Анатолій ПОТАПЧУК

## ДОДАТОК В7

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор закладу вищої освіти  
з науково-педагогічної роботи  
Буковинського державного медичного  
університету МОЗ України  
доцент Ігор ГЕРУШ

« 15 »

02



## АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Назва впровадження:** “Особливості фосфорно-кальцієвого обміну в ротовій рідині дітей з різними рівнями резистентності емалі при наявності зубощелепних аномалій”.
2. **Установа-розробник:** Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, м. Львів, вул. Пекарська 69в, кафедра ортодонції.
3. **Автори:** Смоляр Н.І., Лесіцький М.Ю.
4. **Джерело інформації:**  
Смоляр Н.І., Лесіцький М.Ю. Особливості фосфорно-кальцієвого обміну в ротовій рідині дітей з різними рівнями резистентності емалі та зубощелепними аномаліями. – Вісник стоматології. – 2022. – Т. 119, №2. – С. 88-94.
5. **Впроваджено** в навчальний процес кафедри стоматології дитячого віку Буковинського державного медичного університету при читанні лекцій та практичних занять дисциплін професійної та практичної компетентностей.
6. **Термін впровадження:** 2022-2023 рр.
7. **Ефективність впровадження:** включено в лекційний матеріал та матеріали практичних занять. Використання даних результатів у навчальному процесі дозволить поглибити знання стосовно особливостей фосфорно-кальцієвого обміну в ротовій рідині дітей з різними рівнями резистентності емалі при наявності зубощелепних аномалій.
8. **Зауваження, пропозиції:** пропонується подальше впровадження в навчальний процес.
9. **Обговорено і затверджено:** на засіданні кафедри стоматології дитячого віку Буковинського державного медичного університету, протокол № 44 від 6.02.2023 р.

Завідувач кафедри стоматології дитячого віку

Буковинського державного медичного університету,  
доктор мед. наук, професор

 Оксана ГОДОВАНЕЦЬ

## ДОДАТОК В8

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В.о. директора  
КП “Луцька клінічна  
стоматологічна поліклініка”  
Примачук І.В.

“ 12 ” січня 2023 р.

## АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Назва впровадження:** “Превентивні заходи, направлені на профілактику карієсу зубів у дітей із зубощелепними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою”.
2. **Установа-розробник:** Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, м. Львів, вул. Пекарська 69,
3. **Автори:** Лесіцький М.Ю.
4. **Джерело інформації:** Клінічна оцінка ефективності профілактичних заходів, направлених на підвищення резистентності емалі у дітей із зубощелепними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою / М.Ю. Лесіцький // Вісник стоматології. – 2022. - №4(121). - С.79-86.
5. **Впроваджено у:** лікувальний процес лікарів-стоматологів КП “Луцька міська стоматологічна поліклініка”.
6. **Термін впровадження:** з 2022 р. по 2023 р.
7. **Загальна кількість спостережень:** 36
8. **Ефективність впровадження у відповідності з критеріями викладеними у джерелі інформації:** Використання даного профілактичного комплексу дозволяє підвищити резистентність емалі, тим самим попередити виникнення карієсу зубів, у дітей із зубощелепними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою.
9. **Зауваження, пропозиції:** немає.

Відповідальний за впровадження:  
В.о. директора  
КП “Луцька міська”  
стоматологічна поліклініка Примачук І.В.

“ 12 ” січня 2023 р.

## ДОДАТОК В9

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В.о. директора КНП Турківська ЦМЛ  
Турківської міської ради  
Самбірського району Львівської області  
Семенків В.В.

“ 2 ” 02 20 23 р.

## АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Назва впровадження:** “Профілактичні заходи, направлені на підвищення резистентності емалі у дітей із зубощелепними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою”.
2. **Установа-розробник:** Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, м. Львів, вул. Пекарська 69,
3. **Автори:** Лесіцький М.Ю.
4. **Джерело інформації:** Клінічна оцінка ефективності профілактичних заходів, направлених на підвищення резистентності емалі у дітей із зубощелепними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою / М.Ю. Лесіцький // Вісник стоматології. – 2022. - №4(121). - С. 79-86.
5. **Впроваджено у:** лікувальний процес лікарів-стоматологів КНП Турківська ЦМЛ Турківської міської ради Самбірського району Львівської області.
6. **Термін впровадження:** з грудня 2022 р. по даний час.
7. **Загальна кількість спостережень:** 34
8. **Ефективність впровадження у відповідності з критеріями викладеними у джерелі інформації:** Використання даного профілактичного комплексу дозволяє підвищити резистентність емалі у дітей із зубощелепними аномаліями при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою.
9. **Зауваження, пропозиції:** немає.

Відповідальний за впровадження:  
В.о. директора  
КНП Турківська ЦМЛ Турківської міської ради  
Самбірського району Львівської області

“ 2 ” 02 20 23 р.



Семенків В.В.