

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ВИЩИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКРАЇНИ  
УКРАЇНСЬКА МЕДИЧНА СТОМАТОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ

**ШУНДРИК ЛІЛЯ СЕРГІЇВНА**

УДК 616.314.13–089.23–085.465

**ОСОБЛИВОСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ ФІКСАЦІЇ  
БРЕКЕТ-ТЕХНІКИ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ФЛЮОРОЗОМ ЗУБІВ РІЗНОГО  
СТУПЕНЯ УРАЖЕННЯ**

14.01.22– стоматологія

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата медичних наук

Полтава – 2015

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана у Вищому державному навчальному закладі України «Українська медична стоматологічна академія» МОЗ України, м. Полтава.

**Науковий керівник:**

доктор медичних наук, професор **Смаглюк Любов Вікентіївна**, Вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія» МОЗ України, м. Полтава, кафедра ортодонції, завідувач.

**Офіційні опоненти:**

- доктор медичних наук, професор **Деньга Оксана Василівна**, Державна Установа «Інститут стоматології НАМН України», м. Одеса, відділ епідеміології та профілактики основних стоматологічних захворювань дитячої стоматології та ортодонції, завідувач;

- доктор медичних наук, професор **Дрогомирецька Мирослава Стефанівна**, Національна медична академія післядипломної освіти ім. П.Л.Шупика МОЗ України, Інститут стоматології, кафедра ортодонції, завідувач.

Захист відбудеться «\_\_\_»\_\_\_\_\_ 2015р. об \_\_\_ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 44.601.01 при Вищому державному навчальному закладі України «Українська медична стоматологічна академія» МОЗ України за адресою: 36011, м. Полтава, вул. Шевченка 23.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Вищого державного навчального закладу України «Українська медична стоматологічна академія» (36011, м. Полтава, вул. Шевченка 23).

Автореферат розісланий «\_\_\_»\_\_\_\_\_ 2015р

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради

О. В. Гуржій

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Дослідження тенденцій розвитку основних стоматологічних захворювань, зокрема порушень зубощелепної системи, є надзвичайно актуальним, особливо, коли спостерігається погіршення клімато-географічних, соціально-економічних та побутово-гігієнічних факторів (Репужинський Й. М., 2002; Безвушко Е. В., 2013; Graber T. M., 1994; Proffit W. R., 2006; R. Rossete Melo et al., 2013).

В Україні зубощелепні аномалії займають вагомe місце і їх поширеність в середньому становить 40 - 65% (Деньга О. В., 2004; Каськова Л. Ф., 2005; Дрогомирецька М. С., 2010; Смаглюк Л. В., 2012; Дмитренко М. І., 2014), а в регіонах з підвищеним вмістом фтору, якими на Україні є Харківська, Київська, Донецька, Сумська, Львівська, Полтавська та інші області, понад 80% (Головко Н. В., 2006; Мірчук Б. М., 2008; Чухрай Н. Л., 2012; Безвушко Е. В., 2013).

Високу розповсюдженість даної патології можна розглядати як результат комплексної дії ряду ендогенних і екзогенних факторів (Graber T.M., 1994). Одним із екзогенних факторів впливу на організм людини в цілому і зокрема зубощелепної системи вважається підвищений вміст фтору в питній воді (Григор'єва Л. П., 1981; Ніколішин А. К., 1989; Горохівський В. М., 2002; Чухрай Н. Л., 2012). При концентрації фтору 0,8-1,0 мг/л у 10-12% населення виникають легкі форми флюорозу; при концентрації 1,0-1,5 мг/л прояви флюорозу спостерігаються у 20-30%; 1,5-2,5 мг/л – у 30-40%; при концентрації фтору в питній воді понад 2,5 мг/л – більше ніж у 50% населення (Ніколішин А.К., 1999; Limeback H., 2006).

Надлишок надходження фтору проявляється хронічною інтоксикацією організму, як результат впливу на стан кісток, сечі, плазми крові (Матвієнко Т.М., 2000; Цебржинский О.И., 1993).

Підвищені концентрації фтору порушують синтез колагену та мінералізацію кісток. Серед всіх мінералізованих тканин організму найбільш чутливими до дії фтору є емаль та дентин, зміни в яких є одним з перших клінічних симптомів прояву хронічної інтоксикації цим елементом (Горохівський В. Н., 2008). Токсична дія фтору на ена멜лобласти в період дозрівання емалі призводить до аномального звапнення емалі та розвитку флюорозу.

Флюороз зубів діагностується як на постійних, так і на тимчасових зубах. Завдяки захисту плацентарного бар'єру від інтоксикації, тимчасові зуби набагато менше підлягають ураженню. Проте, у вогнищах ендемічного флюорозу з високим вмістом фтору в питній воді, розповсюдженість флюорозу тимчасових зубів може досягти 50% (Алимский А. В., 2008; Леонт'єв В. К., 2009).

При високому вмісті фтору в питній воді, внаслідок порушення процесів росту, відзначається достеменно зменшення довжини і ширини щелеп, збільшення кількості аномалій зубощелепної системи (Андреев І.М., 1981).

Ортодонтичне лікування переважної більшості підлітків та дорослих пацієнтів із зубощелепними аномаліями в сучасних умовах проводиться за допомогою незнімної ортодонтичної апаратури, при цьому перевага надається використанню брекет-систем (Дибов А. М., 2010; Оспанова Г. Б., 2010; Дрогомирецька М.С., 2010).

Сила і надійність фіксації брекетів до твердих тканин зубів визначається станом емалі зубів, тривалістю дії ортофосфорної кислоти, властивостями складових адгезивної системи, опорної площадки замків (Гордеева Н.О., 2011; Бімбас Е. С., 2013; Денъга А.Е., 2014).

Причиною невдалого ортодонтичного лікування з використанням брекет-систем може бути їх незадовільне з'єднання з твердими тканинами зубів (Jenkins G. N., 1987). Слід враховувати, що емаль зубів, уражених флюорозом в порівнянні з інтактною емаллю має певні відмінності структури, які впливають на адгезію стоматологічних матеріалів (Ніколішин А. К., 1989; Марченко А. В., 2000; Ніколішина Е. В., 2001; Evensen J. P., 2007).

Таким чином, значна розповсюдженість зубощелепних аномалій в зонах ендемічного флюорозу, особливості будови емалі зубів, уражених флюорозом, які впливають на якість фіксації брекетів є актуальним питанням для підвищення ефективності ортодонтичного лікування пацієнтів із зубощелепними аномаліями на тлі флюорозу при використанні незнімної ортодонтичної техніки.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота є фрагментом науково-дослідної роботи кафедри ортодонції ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія»: «Розробка нових підходів до діагностики, лікування та профілактики стоматологічних захворювань у пацієнтів із порушеннями опорно-рухового апарату» (№ державної реєстрації 0112U004469). Автор є безпосереднім виконавцем зазначеної теми наукового дослідження.

**Мета і завдання дослідження.** Метою роботи є підвищення ефективності ортодонтичного лікування пацієнтів із флюорозом зубів сучасними назубними дуговими апаратами шляхом розробки комплексу заходів спрямованих на покращення якості фіксації брекет-системи.

Для виконання поставленої мети потрібно було вирішити такі **завдання:**

1. Вивчити особливості зубних рядів і прикусу у пацієнтів із зубощелепними аномаліями, які поєднуються з флюорозом зубів.

2. Вивчити частоту відривів брекетів під час ортодонтичного лікування у пацієнтів із флюорозом зубів і без ураження зубів флюорозом.

3. Визначити оптимальну силу зчеплення ортодонтичного адгезиву з емаллю інтактних зубів і зубів, уражених флюорозом.

4. Вивчити структурно-морфологічні особливості емалі зубів, уражених флюорозом після фіксації брекет-системи.

5. Розробити алгоритм і практичні рекомендації щодо фіксації брекет-системи для пацієнтів із флюорозом зубів.

**Об'єкт дослідження** – фіксація брекет-системи до зубів, уражених флюорозом.

**Предмет дослідження** – удосконалення способу фіксації брекетів на зуби, уражені флюорозом.

**Методи дослідження:** клінічні, параклінічні (рентгенологічні, біометричні), фізико-механічні, електронно-мікроскопічні, аналітичні та статистичні.

**Наукова новизна отриманих результатів.** Подальший розвиток отримало питання щодо особливостей стану морфометричних показників зубів, зубних рядів та прикусу у пацієнтів із зубощелепними аномаліями та флюорозом зубів. Установлений високий ступінь деформацій зубних рядів верхньої та нижньої щелеп на тлі флюорозу.

Вперше вивчена частота відривів брекетів під час лікування у пацієнтів із флюорозом зубів. На підставі проведеного фізико-механічного дослідження шляхом використання методу зсуву розроблено й проведено оцінку міцності з'єднання ортодонтичного замка із емаллю інтактного зуба та зуба, ураженого флюорозом.

Вперше вивчено структурно-морфологічні особливості емалі зубів, уражених флюорозом після фіксації брекет-системи. Доведено, що зчеплення між зовнішньою поверхнею емалі і ортодонтичним адгезивом здійснюється за рахунок взаємодій між контрформними поверхнями емалі і полімеризованим адгезивом.

Вперше розроблено алгоритм і запропонована методика підготовки зубів, уражених флюорозом до фіксації брекет-системи. Наукова новизна одержаних результатів підтверджена позитивним рішенням на видачу патенту на корисну модель № 201502621 від 23.03.2015р: «Спосіб фіксації брекетів на зуби, уражені флюорозом».

**Практичне значення отриманих результатів.** Розроблена методика фіксації брекетів на зуби, уражені флюорозом, яка підвищує якість зчеплення брекетів з твердими тканинами зубів та зменшує кількість їх відривів під час лікування при використанні сучасної незнімної ортодонтичної техніки.

Результати наукових розробок впроваджені в клінічну практику дитячої міської клінічної стоматологічної поліклініки (м. Полтава), навчально-науково-лікувального підрозділу Вищого державного навчального закладу України «Українська медична стоматологічна академія» «Стоматологічний центр» (м. Полтава).

Матеріали дослідження використовуються в навчальному процесі на кафедрі ортодонтії Вищого державного навчального закладу України «Українська медична стоматологічна академія», кафедрі ортодонтії і пропедевтики ортопедичної стоматології Національного медичного університету ім. О. О. Богомольця, кафедрі ортодонтії Національної медичної академії післядипломної освіти ім. П. Л. Шупика, кафедрі ортодонтії Одеського національного медичного університету, кафедрі стоматології дитячого віку, дитячої щелепно-лицьової хірургії та імплантології Харківського національного медичного університету.

**Особистий внесок здобувача.** Дисертація є самостійною науковою працею здобувача. Автором самостійно виконано інформаційний пошук,

проведено аналіз джерел науково-медичної інформації. Спільно з науковим керівником розроблений план, обґрунтована мета та завдання дослідження.

Автором самостійно здійснено підбір груп хворих та проведено їх клінічне обстеження і лікування. Дисертантом особисто проведена експериментальна частина роботи, статистичне опрацювання отриманих цифрових даних, їх систематизація, аналіз, узагальнення та обґрунтування отриманих результатів, сформульовані висновки та розроблені практичні рекомендації.

Клінічне обстеження пацієнтів проводилося дисертантом на базі відділення навчально-науково-лікувального підрозділу ВДНЗУ «УМСА» «Стоматологічний центр» та кафедри ортодонції (зав. кафедрою – д.мед.н., професор Смаглюк Л. В.). Експериментальні дослідження автор виконував спільно з науковими співробітниками Інституту проблем міцності ім. Г. С. Писаренка НАН України, м. Київ (директор інституту – член-кор. НАН України, д.т.н. Харченко В. В.) та кафедри медичної інформатики, медичної і біологічної фізики ВДНЗУ «УМСА» (зав. кафедрою – д.мед.н., професор Іщейкіна Ю.О.). Морфологічні дослідження з використанням світлового та електронного мікроскопа проводилися спільно з науковими співробітниками Сумського державного університету кафедри технології машинобудування, верстатів та інструментів, кафедри патоморфології з курсами гістології, судової медицини та секційного курсу (зав. кафедрою – д. мед. н., професор Романюк А. М.), а також кафедри анатомії людини ВДНЗУ «УМСА» (зав. кафедрою – д. мед. н., професор Шерстюк О. О.). Статистичні дослідження проводилися спільно з науковими співробітниками кафедри медичної інформатики, медичної і біологічної фізики ВДНЗУ «УМСА» (зав. кафедрою – д.мед.н., професор Іщейкіна Ю. О.).

У наукових статтях, опублікованих у співавторстві, участь дисертанта є провідною і полягає у виконанні літературного огляду, обговоренні експериментальних і клінічних досліджень, здійсненні статистичної обробки та аналізу отриманих результатів, формуванні висновків.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення та результати дисертаційної роботи доповідалися на: науково-практичній конференції молодих вчених «Медична наука – 2012» (м. Полтава); науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні питання терапевтичної стоматології», (м. Полтава, 2012); 1 Українському ортодонтичному конгресі «Новітні технології в ортодонції» (Київ, 2013); науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні проблеми стоматології, щелепно-лицевої хірургії, пластичної та реконструктивної хірургії голови та шиї» (м. Полтава, 2014); міській науково-практичній конференції «Профілактика стоматологічних захворювань у дітей» (м. Полтава, 2014); обласній науково - практичній конференції «Сучасні методи діагностики, лікування та профілактики в хірургічній стоматології та щелепно-лицевій хірургії» (м. Полтава, 2014); науково-практичній конференції з міжнародною участю «Мультидисциплінарний підхід в лікуванні ортодонтичних пацієнтів» (м.Полтава, 2015).

**Публікації.** За темою дисертації опубліковано 9 наукових праць, із них 6 статей у наукових фахових виданнях України, 1 стаття у іноземному виданні, 1 у вигляді тез. Отримано 1 позитивне рішення на отримання патенту на корисну модель.

**Обсяг та структура дисертації.** Дисертація складається зі вступу, огляду літератури, матеріалів і методів дослідження, розділу власних досліджень, аналізу та узагальнення результатів дослідження, висновків, практичних рекомендацій та списку використаних джерел. Загальний обсяг дисертації 155 сторінок принтерного тексту, робота ілюстрована 15 таблицями та 31 рисунком. Список літератури містить 294 джерел, з яких 196 кирилицею та 98 латиницею.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**Матеріали і методи досліджень.** Для вирішення поставлених задач було проаналізовано 38 амбулаторних карт ортодонтчних пацієнтів (серед них 32 пацієнта із зубощелепними аномаліями в поєднанні із флюорозом; 6 пацієнтів із зубощелепними аномаліями без проявів флюорозу) та проведено лікування 54 пацієнтів (серед них 45 пацієнтів із зубощелепними аномаліями в поєднанні із флюорозом; 9 пацієнтів із зубощелепними аномаліями без проявів флюорозу) у віці 12-40 років.

Клінічне обстеження пацієнтів проводили за загальноприйнятою схемою. Ступінь ураження зубів флюорозом визначали згідно класифікації В. К. Патрикеева (1956). Для оцінки гігієнічного стану порожнини рота застосовували індекси за Федоровим - Володкіної (1971) та РМА (Parma, 1960). Функціональну резистентність емалі визначали за методикою В.Р.Окушко, Л. І.Косаревої (1983).

Для визначення наявності зачатків постійних зубів, їх розмірів і розташування, виявлення ретенуваних, надкомплектних зубів, стану періапикальних тканин та альвеолярної кістки, контролю ортодонтичного лікування, його ефективності використовували ортопантомографію. Аналіз ОПТГ проведено за стандартною загальноприйнятою методикою.

При формулюванні ортодонтичного діагнозу використовували класифікацію зубощелепних аномалій за Е. Енглеєм (1899).

Усім пацієнтам до фіксації апаратури та після закінчення періоду активного лікування для визначення його ефективності відливали гіпсові моделі щелеп за стандартним класичним способом. На моделях визначали величину, форму і розташування окремих зубів, а також форму і розміри зубних рядів, симетричність сегментів, тип змикання зубних рядів і співвідношення щелеп. Проводили антропометричні вимірювання зубів і зубних рядів у трансверзальному і сагітальному напрямку за методами Пона, Тона, Корхгауза, Нансе.

Ступінь важкості деформації зубних рядів визначали за методикою Б.М. Мірчука (2008), відповідно до якої I ступінь важкості характеризується змінами трансверзальних і сагітальних розмірів зубних дуг у середньому до 10 %; II ступінь важкості характеризується змінами трансверзальних і сагітальних розмірів зубних дуг у середньому від 10 до 20 %; III ступінь важкості характеризується змінами розмірів у середньому більше 20 %.

Для лікування обстежених пацієнтів використовували незнімну ортодонтичну апаратуру, методика лікування – техніка прямої дуги, з використанням брекетів за прописом Р. Рота, версія звичайна, виробник «3M Unitek Corporation», California. Фіксацію брекетів здійснювали прямим методом з використанням адгезиву Transbond™ XT, який створений на основі технології композитних матеріалів світлового способу твердіння і належить до групи макронаповнених. Об'єм частинок наповнювача складає 77%. Адгезив містить 14% Bis-GMA, 9% Bis-EMA. При підготовці зубів для фіксації брекетів у пацієнтів із зубощелепними аномаліями без флюорозу та з флюорозом зубів змінювали час експозиції протравлювання емалі 37 % ортофосфорною кислотою від 30с до 50с, визначали частоту відриву брекетів в процесі ортодонтичного лікування, оцінювали характер поверхні основи брекетів і емалі коронки зубів з залишками адгезиву після відривів брекетів.

Морфологічному дослідженню підлягали 30 премолярів верхньої щелепи, видалених за ортодонтичними показаннями, серед них 14 – інтактних і 16 – уражених флюорозом. В якості протравки використовували 37 % ортофосфорну кислоту. Для фіксації брекетів використовували адгезивну систему Transbond™ XT. При підготовці зубів для фіксації брекетів змінювали



час експозиції протравлювання емалі від 30с до 50с і час експозиції висушування емалі після промивання водою від 15с до 30с. Усі зуби були розподілені на 4 групи в залежності від методики підготовки зубів до фіксації брекетів з урахуванням часу протравлювання і часу висушування емалі.

Для вивчення ступеня проникнення адгезивної системи в структури емалі інтактних зубів і зубів, уражених флюорозом, були виготовлені пластинчасті епоксидні шліфи. Підготовка шліфів для дослідження здійснювалося за методом Костиленка Ю. П. (2004), який передбачає забезпечення цілісності збереження емалі після проведення протравлювання твердих тканин зуба в декальцінуючих розчинах.

Для ретельного вивчення шліфів у світловому мікроскопі, використовували їх мікрофотографії із застосуванням цифрової приставки до біокулярної лупи МБС-9 і світлового мікроскопа «Конус».

Подальше вивчення шліфів зубів проводили за допомогою растрової електронної мікроскопії, на базі кафедри технології машинобудування, верстатів та інструментів Сумського державного університету.

Для підготовки зразків до електронної мікроскопії проводили їх фіксацію на утримувач електропровідним клеєм. Потім зразки розміщували у вакуумний пост (Fine COAT ION SPUTTER JFC – 1100, JEOL, Японія) для напилення струмопровідної плівки золота. Надалі проводилося викачування повітря з вакуумного посту протягом 20 хвилин для досягнення робочого вакууму, яке відповідає  $10^{-3}$  Torrа. При проведенні напилення використовували золото високої чистоти Au (99,9%), при напруженні газового розряду 1,2 kV (кіло - вольта) і струмі в розряді 10мА. Час напилення (10хв) дозволив сформувати струмопровідну плівку золота завтовшки 400Å °(Ангстрем  $10^{-8}$  м).

Шліфи зубів досліджували в електронному мікроскопі РЕМ – 102Е з прискорювальною напругою 30КВ. Вивчення поверхні зразків проводили при різних збільшеннях:  $\times 40$ ,  $\times 60$ ,  $\times 400$ , для дослідження певної ділянки – із збільшенням  $\times 450$ ,  $\times 625$ . При оцінюванні глибини проникнення матеріалу використовували збільшення  $\times 1000$ ,  $\times 2000$ . Вивчення зразків із застосуванням електронної мікроскопії переважно проводилося в режимі ВЕІ, зображення в обернено - відображених електродах або SEI, який чутливий до хімічного складу, для кращого відображення рельєфу поверхні для дослідження.

Дослідження сили зчеплення матеріалу з твердими тканинами зубів проведені на базі Інституту проблем міцності ім. Г. С. Писаренка НАН України та кафедри медичної інформатики, медичної і біологічної фізики ВДНЗУ «УМСА».

В експерименті нами було досліджено 56 премолярів, видалених за ортодонтичними показаннями за згодою пацієнтів. Серед них 28 – премолярів, уражених штриховою і плямистою формою флюороза, 28 – премолярів без ознак ураження флюорозом.

Після видалення зуби промивали під проточною водою, очищали від згортків крові в 3% розчині перекису водню та зберігали в 10% нейтральному розчині формаліну. На видалені зуби проводили фіксацію брекетів за стандартною методикою (Хорошилкіна Ф.Я., 1999), при цьому змінювали час

протравлювання (30с та 50с) і час висушування емалі зуба (15с та 30с). Протравлювання емалі проводили гелем 37% ортофосфорної кислоти. В експерименті використовували ортодонтичний адгезив світлового твердіння Transbond™ XT. Для полімеризації використовували світлодіодну лампу Woodpecker LED-F з довжиною хвилі 450 нм. Брекети фіксували із урахуванням їх правильного розташування на коронковій частині премолярів, щоб центр паза брекета співпадав з центром дольової вісі коронки зуба.

Адгезію брекетів, фіксованих до емалі зубів, визначали методом зсуву на випробувальній універсальній серогідравлічній машині «Bi00-202-V» (виробництва Bangalor Intergrated System Solution, Індія, 2004) з цифровим програмним управлінням, відповідно до вимог стандарту ГОСТ 7855-84 із регульованою швидкістю переміщення штоку та деформаційної установки МРК – 1.

Процес дослідження кожного зразка від моменту прикладання сили до моменту відриву від зуба фіксували на фотокамеру CANON Pover Shot G9 у режимі «відео». Проводили аналіз відеоматеріалів для детальнішого вивчення отриманих показників. Зусилля необхідне для дебондингу вимірювали у мегапаскалях.

У результаті дослідження на зсув було визначено зусилля Q (кгс), при якому відбувалося руйнування адгезивного зв'язку. Дотикове напруження  $\tau$  (МПа) розраховували зі співвідношення :

$$\tau = Q / S$$

де, S – площа поверхні сталевого брекета системи Рот (Roth) з пазом шириною 0,022 дюйми (для премолярів верхньої щелепи) із сітчастою основою (фірми 3М Unitek, Gemini; Mongrovia, USA), яка складає 9,8 мм<sup>2</sup>.

$Q = m \times g$ , де m – показник динамометра, який вимірюється в кілограмах, а g – прискорення вільного падіння, яке дорівнює 9,8м/с<sup>2</sup>.

Отримані дані оброблялися методом варіаційної статистики. Оцінка вірогідності різниці показників проводилася за методом різниць ( Гублер Е.В. Генкин А.А.,1973; Зюзін В.О.,1995). З цією метою складали варіаційні ряди, вираховували середню квадратичну (M), середнє квадратичне відхилення (сігма  $\Sigma$ ), середнє квадратичної помилки (m), критерії вірогідності (t). Середня квадратична величина (M).

Вірогідність відмінностей ознаки, яку вивчали, визначали за допомогою таблиць Стьюдента за критерієм вірогідності і з урахуванням числа ступенів волі. Відмінності враховувалися за вірогідності при p менше або дорівнює 0,05. Статистичні результати, для яких імовірність помилки була меншою, ніж 5% ( $P \leq 0,05$ ), уважалися достовірними.

Результати, одержані в ході дослідження, опрацьовували за допомогою стандартних програм Microsoft Excel 2010 на персональному комп'ютері.

**Результати дослідження та їх обговорення.** У результаті ретельного аналізу амбулаторних карт і клінічного обстеження 92 пацієнтів віком від 12 до 40 років було проведено їх розподіл за видом патології прикусу відповідно до класифікації Енгля Е. Г. (1899). Переважну кількість пацієнтів становили особи жіночої статі – 63 (68,5%), меншу кількість – чоловічої статі 29 (31,5%).

У обстежених пацієнтів було виявлено: I клас аномалій прикусу – у 60 (65, 2%) осіб; II клас (дистальний прикус) – у 23 (25,0%) осіб; III клас (мезіальний прикус) – у 9 (9,8%) осіб. Серед пацієнтів із I класом аномалій прикусу у 58 (96,6%) спостерігалось скупчене положення зубів верхньої і нижньої щелепи, у 2 (3,4%) – діастема і трієми між зубами.

Скупченість зубів у цієї групи клінічно сполучалася з супрапозицією і вестибулярним положенням ікол верхньої щелепи у 11 (18,3%) пацієнтів; із піднебінним розташуванням окремих зубів верхньої щелепи у 7 (11,7%) пацієнтів; скупченість нижніх фронтальних зубів – у 42 (70,0%) пацієнтів.

За ступенем скупченості за Н. Г. Снагіною (1982) пацієнти розподілились наступним чином: із I ступенем скупченості – 3 пацієнта; з II ступенем – 6 пацієнтів; з III ступенем – 27 пацієнтів; з IV – 22 пацієнтів. Таким чином, у 49 пацієнтів (84,5%) спостерігались тяжкі форми скупченого положення зубів.

Дистальний прикус (II клас) визначений у 23 (25,0%) пацієнтів: з протрузією зубів верхньої щелепи (форма II<sub>1</sub>) – 18, з ретрузією зубів верхньої щелепи (II<sub>2</sub>) – 5.

У 22 (23,9%) випадках пацієнти мали поєднанні зубощелепні аномалії. Серед них – у 10 (45,5%) пацієнтів – дистальний прикус в поєднанні із глибоким прикусом; у 5 (22,7%) пацієнтів – дистальний прикус в поєднанні із відкритим; у 7 (31,8%) пацієнтів – мезіальний прикус в поєднанні із звуженням верхнього зубного ряду, ретрузією його переднього відділу і з одностороннім перехресним прикусом. Ретенція ікол на верхній щелепі у поєднанні із мезіальним зміщенням бокових зубів у 6 (6,5%) пацієнтів.

Порівняльна характеристика стоматологічного статусу обстежених груп пацієнтів представлена на діаграмі (рис.1).

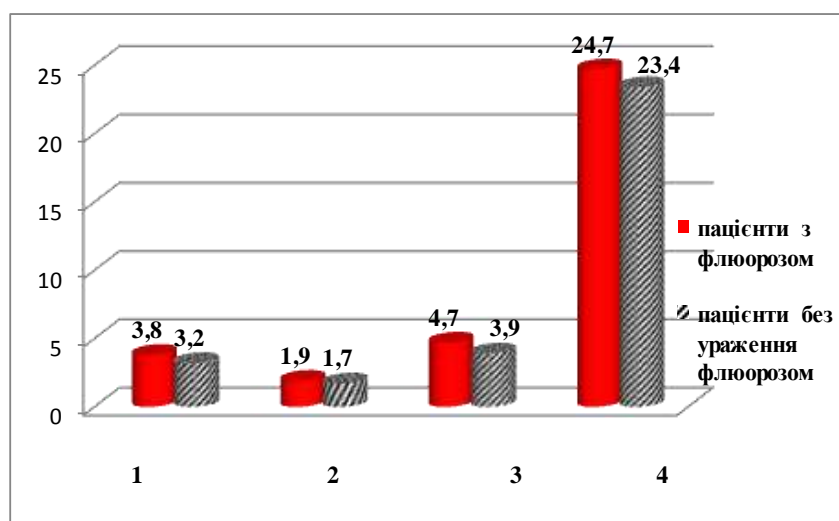


Рис. 1 Діаграма порівняльної характеристики стоматологічного статусу: 1 – індекс КПВ, 2– ГІ за Федоровим – Володкіною, 3 – ТЕР тест, 4 – РМА.

Індекс інтенсивності карієсу в обох групах обстежених – низький ( $3,2 \pm 0,5$  і  $3,8 \pm 0,2$ ), хоча в групі пацієнтів із флюорозом зубів цей показник дещо більший ( $p \leq 0,05$ ). Середнє значення індексу гігієни за Федоровим-

Володкіною в групах дослідження відповідає задовільному стану гігієни порожнини рота ( $1,7\pm 0,3-1,9\pm 0,2$ ) ( $p\leq 0,05$ ).

Визначення тесту емалевої резистентності показав результати, які відповідають середньому рівню резистентності ( $3,9\pm 0,5$  і  $4,7\pm 0,3$ ) ( $p\leq 0,05$ ) в обох групах обстежених.

Згідно з результатами вивчення контрольних-діагностичних моделей щелеп звуження зубного ряду в ділянці премолярів у пацієнтів із флюорозом зубів спостерігалось частіше, ніж у пацієнтів без флюорозу зубів, як на верхній щелепі – на 2,9%, так і на нижній щелепі – на 1,5%; у ділянці молярів на верхній щелепі – 9,6%, на нижній – на 6,8%.

На основі проведеного дослідження було встановлено, що в групі пацієнтів із флюорозом зубів збільшення ширини зубного ряду в ділянці премолярів верхньої і нижньої щелепи визначалося у меншому відсотку випадків в порівнянні з групою пацієнтів без флюорозу зубів і становило менше на 2,9% та 1,5% відповідно. У той час, як збільшення ширини зубного ряду в ділянці молярів у пацієнтів із флюорозом зубів в порівнянні із пацієнтами без флюорозу зубів спостерігалось на 9,6 % менше на верхній щелепі і на 6,8% – на нижній щелепі.

Видовження переднього відрізка зубного ряду спостерігалось у меншій кількості випадків у групі пацієнтів із флюорозом зубів, ніж у групі пацієнтів без флюорозу, як на верхній щелепі – на 4,5 % менше, так і на нижній – на 23,3%. Укорочення переднього відрізка зубного ряду на верхній щелепі в групі пацієнтів із флюорозом зубів спостерігалось на 4,6 % частіше, ніж у групі пацієнтів без флюорозу; на нижній щелепі на – 20,4% частіше.

Недостатність місця для аномалійно розташованих зубів на верхній і на нижній щелепі в групі пацієнтів із флюорозом зубів відзначалась на 1,8% і на 3,6% частіше, ніж в групі пацієнтів без флюорозу. Проте, недостатність місця на нижній щелепі в групі пацієнтів із флюорозом зубів зустрічалась менше на 3,6%, ніж в групі пацієнтів без флюорозу.

Зміни зубних рядів у пацієнтів із флюорозом по сагіталі і трансверзалі I ступінь важкості деформації зубних рядів визначено у 55 (71,4 %) випадках, а II ступінь у – 22 (28,6 %) випадках; відповідно у пацієнтів з інтактними зубами I ступінь важкості деформацій зубних рядів визначено у 11 (73,3%), а II ступінь у – 4 (26,7 %) випадках.

Результати біометричного вивчення моделей щелеп підтвердили дані, отриманні в ході клінічного дослідження, об'єктивно довели ступінь зміни положення окремих зубів, їх груп, форми і розмірів зубоальвеолярних дуг, характер співвідношення зубних рядів у всіх пацієнтів, а також визначили ступінь важкості деформації зубних рядів і наявність складності клініко-морфологічної картини прояву зубощелепних аномалій.

Пацієнти, яким проводили ортодонтичне лікування, були розділені на 2 групи в залежності від стану твердих тканин зубів. I група спостереження – 77 пацієнтів із флюорозом зубів: I<sub>1</sub> група – 62 пацієнти (фіксацію брекетів проводили за стандартною методикою; I<sub>2</sub> група – 15 пацієнтів (фіксацію брекетів проводили за запропонованою методикою); II група – 15 пацієнтів без

ураження зубів флюорозом (фіксацію брекетів проводили за стандартною методикою). У кожній групі враховували:

- 1) час, затрачений на протравлювання емалі перед фіксацією брекета;
- 2) час, затрачений на висушування емалі після промивання водою перед фіксацією брекета;
- 3) частоту відриву брекета в процесі ортодонтичного лікування;
- 4) характер поверхні основи брекета і емалі коронки зуба з залишками адгезиву після відривів брекетів.

Враховуючи кількість пацієнтів в групах, кількість фіксованих брекетів становила:

I<sub>1</sub> група – 1298 брекетів;

I<sub>2</sub> група – 314 брекетів;

II група – 328 брекетів.

Кількість відривів брекетів фіксували під час лікування через 3, 6, 12 місяців.

Найбільша кількість відривів брекетів протягом 12 місяців спостерігалася в I<sub>1</sub> групі – 343 випадки (26,4 ± 1,2%), що на 18,8% більше ніж в II групі – 7,6 ± 1,5% (p ≤ 0,05). У переважній більшості відриви брекетів у цій групі відбувалися протягом перших трьох місяців – 13,9% (180 випадків), найменша кількість відривів у період від чотирьох до шести місяців лікування – 6,0% (78 випадків) і протягом терміну спостереження від семи до дванадцяти місяців кількість відривів становила 6,5% (85 випадків).

Щодо групової приналежності зубів, з яких відмічені відриви брекетів, то найбільша їх кількість відбувалася з премолярів нижньої щелепи – 37,6% (129), найменша – з різців верхньої щелепи 0,6% (2 випадки).

Кількість відривів брекетів протягом 12 місяців у групі I<sub>2</sub> – 23 випадки, (7,3 ± 1,5 %) (p ≤ 0,05), що на 17,1% менше, ніж в групі I<sub>1</sub>. На відміну від групи I<sub>1</sub> найбільша кількість відривів відбувалася в період від 7 до 12 місяців лікування. При цьому, на початку лікування в групі I<sub>2</sub> міцність з'єднання брекетів з емаллю була кращою і кількість їх відривів менша, ніж в групі I<sub>1</sub>.

Так у групі I<sub>2</sub> кількість відривів протягом перших трьох місяців спостереження становила – 1,3 % (4 випадки). Щодо групової приналежності зубів, з яких відбувалися відриви брекетів, то вона мало відрізнялася від звичайної клінічної ситуації. Найбільша кількість відривів брекетів спостерігалася з молярів нижньої щелепи – 2,9% (9 випадків) та премолярів нижньої щелепи – 2,5% (8 випадків); незначно – з різців та премолярів верхньої щелепи – по 0,3% (1 випадку) відповідно, не спостерігалася відривів – з різців нижньої щелепи.

Кількість відривів брекетів протягом 12 місяців у II групі – 25 випадків, (7,6 ± 1,5%) (p ≤ 0,05) при цьому найбільша їх кількість відзначалася в період від 7 до 12 місяців – 3,0% (10 випадків), протягом від 4 до 6 місяців – 2,7% (9 випадків), від одного до трьох місяців – 1,8 % (6 випадків). В залежності від групової приналежності зубів, переважна кількість відривів спостерігалася з молярів нижньої щелепи – 3,0% (10 випадків), премолярів – 2,7% (9 випадків),

незначно – з різців нижньої щелепи – 0,3% (1 випадок), не спостерігалось відривів – з премолярів та різців верхньої щелепи.

Таким чином, запропонована методика фіксації брекетів на зуби, уражені флюорозом зумовлює більш міцне з'єднання фіксуючих ортодонтичних елементів до емалі. Отримані показники відповідають параметрам показників фіксації брекетів на емаль інтактних зубів.

Вивчення поверхні емалі зуба і основи брекета після його відриву протягом терміну лікування пацієнтів із зубощелепними аномаліями і флюорозом зубів з використанням стандартної методики фіксації брекетів (група I<sub>1</sub>), свідчить про перевагу кількості відривів по лінії емаль – адгезив, яких на 60,8 % більше в порівнянні з групою I<sub>2</sub> (використана запропонована методика фіксації брекетів) і на 62,9% більше в порівнянні з групою II (використана стандартна методика фіксації брекетів у пацієнтів із зубощелепними аномаліями без ураження зубів флюорозом).

При дослідженні сили зчеплення адгезивної системи Transbond™ XT з емаллю зубів, уражених флюорозом в залежності від термінів протравлювання і висушування емалі зубів, нами отримані дані величини середнього значення сили зчеплення ( $\tau$ ), згідно яких найвищий показник становить 7,7 МПа (при часі протравлювання емалі – 50с, часі її висушування – 30с). Максимальна сила значення  $\tau$  у зразків цієї групи становила 11,8 МПа.

Найнижчі показники середнього значення  $\tau$  – 4,1 МПа визначені в групі, при часі протравлювання емалі – 30с, часі висушування – 30с. Максимальна сила значення  $\tau$  у зразків цієї групи становила 8,6 МПа.

Найбільш стабільні результати продемонстрували зразки зубів, для яких час протравлювання становив – 30с, час висушування – 15. Про стабільність результатів свідчить різниця між максимальним і мінімальним значенням напруження зчеплення – 2,4 МПа, при відносно високому середньому значенні  $\tau = 6,2$  МПа.

Величина середнього значення  $\tau$  для інтактних зубів становить 11,1 МПа (при часі протравлювання – 30с, часі висушування – 30с). Максимальний показник сили зчеплення в цій групі становить 14,6 МПа, а найнижчий показник  $\tau$  становив – 6,6 МПа (при часі протравлювання емалі – 50с, часі висушування – 15с).

Найбільш стабільні результати продемонстрували зразки зубів, для яких час протравлювання становив – 50с, час висушування – 30с. В даній групі різниця між максимальним і мінімальним значенням напруження зчеплення становила 0,9 МПа, при відносно високому середньому  $\tau = 6,7$  МПа. Стабільність характеристик міцності є показником якості з'єднання.

При морфологічному дослідженні шліфів інтактних премолярів в світловому мікроскопі було визначено, що коефіцієнт світлового заломлення адгезива Transbond™ XT дуже близький до такого ж коефіцієнту світлового заломлення епоксидної смоли. Оскільки адгезив Transbond™ XT і епоксидна смола є полімерними речовинами, які не фарбуються метиленовим синім, то сам адгезив на боковій поверхні зубної коронки визначався у вигляді слабо

контурованого силуету, що не дозволило стверджувати про щільність його зв'язку з поверхневим шаром емалі, зовнішні обриси якої добре виражені.

Проте, в результаті ретельного огляду препаратів при великому збільшенні світлового мікроскопа, було виявлено вузький зазор між адгезивом Transbond™ XT і зовнішньою поверхнею емалі, ширина якого не однакова по протяжності контактуючої поверхні і не дає ніяких підстав говорити про проникнення адгезива хоча б на незначну глибину.

Подальші дослідження свідчать про те, що саме ширина даного зазору між цими контактними поверхнями є єдиною ознакою при оцінюванні ступеня зчеплення між емаллю і адгезивом Transbond™ XT.

При морфологічному дослідженні шліфів інтактних зубів методом світлової мікроскопії визначено, що емаль премолярів представлена складним сплетінням трьох різнонаправлених сукупностей кристалічних волокон, із яких переважна маса представлена у вигляді вузлових джгутоподібних ланцюгів, світлооптичне відображення яких на поверхні шліфа відоме під назвою полос Гунтера-Шрегера. Композиційна щільність між різними групами кристалічних волокон в товщі емалі поступово підвищується від суміжної зони з дентином до самого поверхневого шару, який утворений тісно об'єднаними рядами, прямолінійно орієнтованих до зовнішньої поверхні, гіперкальціфікованих волокон, які надають цій поверхні емалі виняткову стійкість до різних механічних і хімічних впливів, що є початковим положенням для оцінювання результатів наших досліджень.

Нами проводилося вимірювання ширини зазору між контактуючими поверхнями (емаль-адгезив). Саме ширина цього зазору є єдиною ознакою при визначенні ступеня зчеплення між вивчаючими структурами. Властивості адгезиву Transbond™ XT розраховані на досягнення його зчеплення з поверхнею емалі за рахунок міжмолекулярної взаємодії між ними. Відповідно міцність цього зчеплення буде знаходитися в залежності від ступеню зближення між контактуючими поверхнями: чим вузьчий між ними зазор, тим краще зчеплення. Найвірогідніше фізичною основою даного зчеплення є сили міжмолекулярної взаємодії Ван-дер-Ваальса.

Результати нашого дослідження показали, що ширина контактного зазору найбільш корелює із часом протравлювання емалі.

Так, для емалі інтактних зубів, уже при 30с протравлюванні емалі контактний зазор між емаллю і адгезивом не вдається розрізнити. За даними сканограми, отриманими при більшому збільшенні (340 крат) встановлено, що ширина даного контактного зазору знаходиться в межах від 20 до 60 мкм.

У той же час, самий мінімальний зазор між адгезивом Transbond™ XT і поверхневим шаром емалі досягається за рахунок подовження часу протравлювання її до 50с. Але, за допомогою скануючої мікроскопії при такому часі протравлювання було виявлено окремі ділянки контакту адгезива з емаллю і часткового оголення кристалічних волокон (емалевих призм) поверхневого щітково-кайомчатого шару. Вони мають вигляд короткої щетинистої кайомки, яка створює шорстку поверхню, чим підвищує міцність зчеплення з адгезивом. Рельєф протравленої поверхні можна віднести до

другого типу структури емалі після протравлювання – переважно розчинення емалевих призм. Незалежно від типу зміненої емалі, після протравлювання емалі відміни в силі адгезії між різними типами відсутні. Це свідчить про те, що 37% розчин ортофосфорної кислоти при 50с дії на емаль виявляє безпосередню декальцинуючу дію на її поверхневий шар. Переважно, поверхнева емаль залишається інтактною. Підвищення адгезивних властивостей емалі стає можливим в результаті кислотної дії на органічні покриття коронки зуба, а саме на зубні нашарування і пелікулу, які є дериватами білково-вуглеводних комплексів ротової рідини.

Вивчення премолярів з флюорозом проведено в тому ж алгоритмі процедури – протравлювання і висушування. При протравлюванні емалі протягом 30 с ширина зазору між контактними поверхнями емалі і адгезивом є більшою в порівнянні з нормою. Найбільш мінімальний контактний зазор між поверхнями емалі і адгезиву досягається за рахунок збільшення часу протравлювання емалі до 50с. Більш тривалу дію кислоти на емаль, слід вважати небажаною тому, що це буде призводити до руйнування її поверхневого шару.

Згідно з морфологічними дослідженнями, композиційна щільність між різними групами кристалічних волокон у товщі емалі поступово підвищується від суміжної зони з дентином до самого поверхневого шару, який утворений тісно об'єднаними рядами, прямолінійно орієнтованих до зовнішньої поверхні, гіперкальціфікованих волокон, які надають цій поверхні емалі виняткову стійкість до різних механічних і хімічних впливів.

Зчеплення між позбавленою від зубного нашарування за допомогою ортофосфорної кислоти зовнішньою поверхнею емалі і адгезивом Transbond™XT здійснюється за рахунок щільного зчеплення між контрформними поверхнями емалі і полімеризованим адгезивом, а не в результаті проникнення адгезиву в емаль, перешкодою для чого є не тільки надзвичайно щільність поверхневої емалі, але і велика дисперсність частинок самого адгезиву.

Пр о в е д е н е м і к р о с к о п і ч н е  
д о с л і д ж е н н я д о в е л о , щ о  
м і ж м о л е к у л я р н е з ' є д н а н н я з а л е ж и т ь  
в і д о с о б л и в о с т е й п і д г о т о в к и е м а л і  
з у б а . У з в ' я з к у з ц и м в и н и к а є  
н е о б х і д н і с т ь в у д о с к о н а л е н і  
м е т о д и к и ф і к с а ц і ї б р е к е т і в д о е m a л і ,  
у р а ж е н о ї ф л ю о р о з о м .

Таким чином, на підставі клініко-морфологічних досліджень емалі інтактних зубів та зубів, уражених флюорозом, нами розроблено алгоритм підготовки зубів до фіксації незнімної техніки: ретельне очищення коронок



зубів від поверхневих нашарувань та пелікули; протравлювання емалі зубів гелем 37% ортофосфорної кислоти протягом 50с; промивання поверхні емалі зубів водою протягом 50с; висушування поверхні емалі зубів струменем повітря протягом 30с; нанесення праймеру на поверхню емалі зубів з наступною полімеризацією протягом 15с; нанесення ортодонтчного адгезиву на основу брекета і фіксація його на поверхню зуба; полімеризація адгезиву протягом 40с (по 10с з кожної поверхні).

Використання запропонованої методики фіксації брекета до емалі зуба, ураженого флюорозом дозволило зменшити кількість відривів елементів системи від зубів групи спостереження ( $I_2$ ) в порівнянні із групою ( $I_1$ ) на 19,1 % і тим самим забезпечило підвищення ефективності лікування пацієнтів.

## ВИСНОВКИ

У даній дисертаційній роботі представлено клініко-експериментально обгрунтоване рішення актуальної задачі стоматології – підвищення ефективності ортодонтчного лікування пацієнтів із флюорозом зубів сучасними назубними дуговими апаратами.

1. У структурі зубощелепних аномалій у пацієнтів із флюорозом зубів переважають аномалії I класу за Енглеом (65,2%). Аномалії II класу за Енглеом спостерігаються у 25,0%, а III класу у 9,8% пацієнтів. У 100% випадків цієї групи відбуваються деформації зубних рядів в сагітальній і трансверзальній площинах: I ступінь важкості визначений у 71,4 % спостережень, а II ступінь у 28,6 %.

2. Частота відривів брекетів під час ортодонтчного лікування у пацієнтів I групи спостереження (із флюорозом зубів) більше на 18,8%, ніж у II групи спостереження (без флюорозу зубів) і становить відповідно  $26,4 \pm 1,2\%$  і  $7,6 \pm 1,5\%$  ( $p \leq 0,001$ ).

3. На підставі фізико-експериментального дослідження встановлена оптимальна величина сили зчеплення ортодонтчного адгезиву з емаллю інтактного зуба і зуба, ураженого флюорозом. Максимальна сила зчеплення ортодонтчного адгезиву з емаллю ураженою флюорозом, досягається за рахунок збільшення часу протравлювання емалі до 50с і становить 7,7 МПа ( $p \leq 0,05$ ).

4. Застосування електронно-мікроскопічного дослідження при вивченні контактної поверхні емалі зуба, ураженої флюорозом після фіксації брекета за різних умов підготовки емалі свідчить про залежність ступеня зчеплення адгезиву від ширини контактного зазору між контрформними поверхнями і тривалістю кислотного протравлювання емалі. Мінімальний контактний зазор утворюється при протравлюванні емалі протягом 50с.

5. Клініко-експериментальні дослідження дозволили розробити методику фіксації брекетів на емаль зубів, уражених флюорозом (позитивне рішення на отримання патенту на корисну модель № u201502621 від 23.03.2015р: «Спосіб фіксації брекетів на зуби, уражені флюорозом»).

6. Запропонована методика фіксації брекета на емаль зуба, ураженого флюорозом, дозволила зменшити кількість відривів на 19,1%, що в цілому

забезпечує підвищення ефективності ортодонтичного лікування цієї групи пацієнтів.

### ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Перед початком ортодонтичного лікування слід проводити ретельне дослідження вестибулярної поверхні емалі коронок зубів з метою виявлення каріозних і некаріозних уражень.
2. При використанні брекет-системи у пацієнтів із флюорозом зубів рекомендується дотримуватися певного алгоритму фіксації:
  - ретельне очищення коронок зубів від поверхневих нашарувань та пелікули, протравлювання емалі зубів гелем 37% ортофосфорної кислоти протягом 50с;
  - промивання поверхні емалі зубів водою протягом 50 с;
  - висушування поверхні емалі зубів струменем повітря протягом 30 с;
  - нанесення праймеру на поверхню емалі зубів з наступною полімеризацією протягом 15 с;
  - нанесення ортодонтичного адгезиву на основу брекета і фіксація його на поверхню зуба;
  - полімеризація адгезиву протягом 40с (по 10с з кожної поверхні).

### СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Шундрик Л. С. Особливості структурно-функціонального стану зубів, уражених флюорозом, які впливають на фіксацію ортодонтичної техніки / Л.С. Шундрик // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. – 2012. – Т. 12, Вип. 4 (40).– С. 236 – 240. *Особистий внесок – автором проаналізовані літературні джерела, стаття підготовлена до друку.*

2. Смаглюк Л. В. Обґрунтування головного напрямку профілактики ускладнень під час ортодонтичного лікування пацієнтів із флюорозом зубів / Л.В. Смаглюк, Л.С. Шундрик // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. – 2013.– Т.13, – Вип. 2(42).– С. 275–279. *Особистий внесок – автором проаналізовані літературні джерела, стаття підготовлена до друку.*

3. Шундрик Л. С. Визначення оптимальної сили зчеплення брекет-техніки з емаллю зубів, уражених флюорозом /Л.С. Шундрик // Вісник проблем біології і медицини – 2013.– Т. 1 (104), Вип. 4. – С. 357 – 360. *Особистий внесок – автором набрано матеріал для проведення дослідження, проаналізовано отримані результати, стаття підготовлена до друку.*

4. Смаглюк Л. В. Обоснование клинической подготовки зубов, пораженных флюорозом для фиксации брекет-техники / Л.В. Смаглюк, Л.С. Шундрик // Вісник проблем біології і медицини. –2014. – Т. 2 (108), Вип. 2.– С. 152 – 156. *Особистий внесок – автором набрано матеріал для проведення*

дослідження, проаналізовано отримані результати, стаття підготовлена до друку.

5. Смаглюк Л.В. Морфологические изменения поверхности эмали интактных зубов и зубов пораженных флюорозом в зависимости от условий подготовки их для фиксации брекет-техники [Электронный ресурс] / Л. В. Смаглюк, Л. С. Шундрик // *Universum: Медицина и фармакология: электрон. науч. журн.* 2014. №3 (4). Режим доступа: <http://7universum.com/ru/med/archive/item/1106>. *Особистий внесок – автором набрано матеріал для проведення дослідження, проаналізовано отримані результати, стаття підготовлена до друку.*

6. Смаглюк Л. В. Визначення ступеня важкості деформацій зубних рядів у пацієнтів із початковою формою флюорозу / Л. В. Смаглюк, Л. С. Шундрик // *Вісник проблем біології і медицини.* – 2014.– Т. 1 (113), Вип.4.– С. 387–389. *Особистий внесок – автором проведено клінічне обстеження пацієнтів та оцінені результати біометричних вимірювань пацієнтів із зубощелепними аномаліями і флюорозом зубів, проаналізовано отримані результати, проведено статистичне опрацювання даних, стаття підготовлена до друку.*

7. Смаглюк Л. В. Аналіз вивчення частоти відривів брекетів в залежності від методики їх фіксації при лікуванні пацієнтів із зубощелепними аномаліями в поєднанні із флюорозом зубів / Л. В. Смаглюк, Л. С. Шундрик // *Вісник проблем біології і медицини* – 2015.– Т.2 (123), Вип.3. – С. 371–374. *Особистий внесок – автором проведено клінічне обстеження пацієнтів із зубощелепними аномаліями і флюорозом зубів, проаналізовано отримані результати, стаття підготовлена до друку.*

8. Позитивне рішення на отримання патенту на корисну модель. Спосіб фіксації брекетів на зуби, уражені флюорозом /Смаглюк Л.В., Шундрик Л.С.– № u201502621; заявл. 23.03.2015р.

9. Смаглюк Л. В. Обґрунтування методики підготовки твердих тканин зубів, уражених флюорозом, до фіксації брекет-техніки / Л.В. Смаглюк, Л. С. Шундрик // *Матеріали 1 Українського ортодонтичного конгресу «Новітні технології в ортодонції»*, Київ, 12-13 вересня 2013р.– Київ, 2013. –С. 129 – 131.

## АНОТАЦІЯ

**Шундрик Л.С. Особливості забезпечення оптимальної фіксації брекет-техніки у пацієнтів із флюорозом зубів різного ступеня ураження.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.01.22– стоматологія. Вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія» МОЗ України, Полтава, 2015.

У дисертаційній роботі представлено морфологічно, експериментально і клінічно обґрунтоване рішення актуальної задачі – підвищення ефективності ортодонтичного лікування пацієнтів із флюорозом зубів сучасними назубними дуговими апаратами шляхом розробки комплексу заходів, спрямованих на покращення якості фіксації брекет-системи.

Визначено, що у пацієнтів із зубощелепними аномаліями на тлі флюорозу зубів відбуваються деформації зубних рядів в сагітальній і трансверзальній площинах.

Фізико-експериментальними дослідженнями визначена оптимальна величина сили зчеплення ортодонтичного адгезиву з емаллю інтактного зуба і зуба, ураженого флюорозом.

Електроно-мікроскопічні дослідження при вивченні контактної поверхні емалі зуба, ураженої флюорозом після фіксації брекета за різних умов підготовки емалі довели залежність ступеня зчеплення адгезиву від ширини контактного зазору між контрформними поверхнями і тривалістю кислотного протравлювання емалі.

Розроблена методика фіксації брекетів на зуби, уражені флюорозом, яка підвищує якість зчеплення брекетів з твердими тканинами зубів та зменшує кількість їх відривів під час лікування при використанні сучасної незнімної ортодонтичної техніки.

**Ключові слова:** флюороз, зубощелепні аномалії, фіксація, брекет-система, адгезив.

## АННОТАЦІЯ

**Шундрик Л.С. Особенности обеспечения оптимальной фиксации брекет-техники у пациентов с флюорозом зубов различной степени поражения.**

Диссертация на соискание научной степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.22 – стоматология. Высшее государственное учебное заведение Украины «Украинская медицинская стоматологическая академия» МЗ Украины, Полтава, 2015.

В диссертационной работе представлено морфологически, экспериментально и клинически обоснованное решение актуальной задачи – повышение эффективности ортодонтического лечения пациентов с флюорозом зубов современными назубными дугowymi аппаратами путем разработки комплекса мероприятий направленных на улучшение качества фиксации брекет-системы.

С целью клинико-лабораторного исследования было проанализировано и проведено ортодонтическое лечение пациентов с зубочелюстными аномалиями в сочетании с флюорозом и без проявлений флюороза. Определены особенности состояния прикуса и зубных рядов у пациентов с флюорозом зубов.

В структуре зубочелюстных аномалий у пациентов с флюорозом зубов преобладают аномалии I класса по Энглу.

Установлено, что частота отрыва брекетов во время ортодонтического лечения у пациентов с зубочелюстными аномалиями в сочетании с флюорозом зубов зависит от условий подготовки эмали (времени воздействия 37 % ортофосфорной кислоты).

По данным клинического наблюдения при использовании стандартной методики фиксации брекет-системы количество отрывов брекетов на

протяжении периода лечения у пациентов с зубочелюстными аномалиями в сочетании с флюорозом на 18,8% больше, чем у пациентов с зубочелюстными аномалиями без флюороза, превалирует количество отрывов брекетов по линии эмаль-адгезив, что в 5,6 раз больше по сравнению с группой, где была использована предложенная методика фиксации.

На основании физико-экспериментального исследования определена оптимальная величина силы сцепления ортодонтического адгезива с эмалью интактного зуба и зуба, пораженного флюорозом. Максимальная сила сцепления ортодонтического адгезива с эмалью зуба, пораженного флюорозом достигается за счет увеличения времени протравливания эмали до 50с и составляет 7,7 МПа.

При морфологическом исследовании шлифов интактных зубов и зубов, пораженных флюорозом было проведено измерение ширины зазора между контактирующими поверхностями (эмаль-адгезив), который является единственным признаком для определения степени сцепления между исследуемыми структурами. Свойства ортодонтического адгезива Transbond™ XT обеспечивают его сцепление с поверхностью эмали за счет межмолекулярного взаимодействия между ними. Сила этого сцепления зависит от степени соприкосновения между контактными поверхностями: чем уже между ними зазор, тем лучше сцепление. Вероятно, физической основой данного сцепления являются силы межмолекулярного взаимодействия Ван-дер-Ваальса.

Электронно-микроскопические исследования при изучении контактной поверхности эмали зуба, пораженного флюорозом после фиксации брекета при различных условиях подготовки эмали свидетельствует о зависимости степени сцепления адгезива от ширины контактного зазора между контрформными поверхностями и длительностью кислотного протравливания эмали. Определено, что минимальный контактный зазор образуется при протравливании эмали в течение 50 с.

Нами обоснована, разработана и внедрена в клиническую практику методика подготовки эмали зубов, пораженных флюорозом для фиксации назубной ортодонтической техники.

**Ключевые слова:** флюороз, зубочелюстные аномалии, фиксация, брекет-система, адгезив.

## ANNOTATION

**Shundryk L.S. Peculiarities in providing optimal bracket technique fixation in patients with dental fluorosis of various severity.** – The manuscript.

The dissertation for Scientific Degree of the Candidate of Medical Sciences on a specialty 14.01.22 – Dentistry. Higher State Educational Establishment of Ukraine “Ukrainian Medical Stomatologic Academy” of the Ministry of Public Healthcare of Ukraine, Poltava, 2015.

This dissertation was aimed to provide morphological, experimental and clinical groundings in order to enhance the effectiveness of orthodontic treatment for patients with dental fluorosis. This correction was performed by using up-to-date arc appliances and by developing the complex of measures to improve the quality of bracket systems.

Clinical and laboratory findings taken from the orthodontic patients with fluorosis and without it were carefully analyzed that enabled to evaluate the condition of their bite and dentition.

Physical and experimental study allowed us to determine the optimal value of adhesion force between the orthodontic appliance and intact dental enamel and fluorosis affected enamel.

Electronic microscopy of contact enamel surfaces of intact teeth and fluorosis-affected teeth followed the orthodontic correction and different ways of preliminary enamel preparation allowed us to find out the dependence of the adhesion intensity on the width of contact spacing between adjacent surfaces and the duration of enamel etching.

Develop a new method of preparation teeth affected with fluorosis to fixing orthodontic appliances.

**Key words:** fluorosis, maxillo dental anomalies, fixation, bracket system, adhesiv.