

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКА МЕДИЧНА СТОМАТОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

Животовський Ігор Володимирович

УДК 616.314-089.29-32

ДИСЕРТАЦІЯ
УДОСКОНАЛЕННЯ КЛІНІКО-ЛАБОРАТОРНИХ ПІДХОДІВ ДО
ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ З ДИСКОЛОРИТАМИ ЗУБІВ
НЕПРЯМИМИ РЕСТАВРАЦІЯМИ

14.01.22 – стоматологія

Охорона здоров'я

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук

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

_____Животовський І. В.

Науковий керівник: Силенко Ю. І. доктор медичних наук, професор

Полтава – 2020

АНОТАЦІЯ

Животовський І. В. Удосконалення клініко-лабораторних підходів до лікування пацієнтів з дисколоритами зубів непрямыми реставраціями. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.01.22 «Стоматологія» (22 «Охорона здоров'я»). – Українська медична стоматологічна академія, Полтава, 2020.

Дисертаційна робота присвячена підвищенню ефективності лікування пацієнтів із дисколоритами зубів шляхом обґрунтування комплексу заходів на підставі вдосконалення клінічних і лабораторних досліджень із застосуванням непрямих реставрацій – керамічних вінірів.

На першому етапі дослідження було залучено 210 пацієнтів, які звернулися в стоматологічну клініку зі скаргами на зміну кольору зубів і були розділені на 3 групи, всі по 70 чоловік. До першої групи ввійшли особи віком від 18 до 29 років, до другої від 30 до 45 років та до третьої від 46 до 60 років. Для вирішення поставлених у роботі завдань із них було сформовано основну групу в кількості 90 осіб із дисколоритами фронтальної групи зубів у віці від 18 до 60 років та контрольну з 12 осіб, які мали фізіологічні форми прикусу.

Нами встановлено, що патологічні зміни тканин порожнини рота в пацієнтів із дисколоритами трапляються частіше, ніж у групі порівняння, та їх кількість збільшуються пропорціонально вікові. Основними причинами дисколоритів були карієс і його ускладнення (зуби відновлені пломбами та реставраціями), а також зміна кольору зубів під впливом ендодонтичних паст (небажані наслідки після ендодонтичного лікування) – глибокі/виражені дисколорити та травматичне ушкодження зубів.

Електронно-мікроскопічним дослідженням встановлено, що при набутих дисколоритах емаль частково фрагментована, в ній наявні ознаки явища лізису у вигляді формування дрібних множинних порожнин на місці емалевих призм. На емалево-дентинній межі прослідковувалися лакуни, а

міжпризменні проміжки емалі були виповнені аморфною субстанцією. По периферії наявні вогнищеві помірно-виражені демаркаційні полоси, визначалися явища «роздиференціювання» через зменшення виразності емалевих призм.

При екзогенній пігментації основні зміни превалювали саме на поверхні емалі. При цьому спостерігалися явища вогнищевої фрагментації, дифузного стоншення емалевих призм. Однак, на окремих ділянках встановлено вогнищеве потовщення призм, що вказувало на можливість зворотніх змін за умов компенсаторних можливостей організму. Поверхневі відділи емалевих призм виповнені аморфною речовиною, а на окремих ділянках їх поверхня була вкрита тонким шаром декальцинованої аморфної тканини.

При ендогенній пігментній дистрофії основні зміни встановлено по емалево-дентинній межі, самі призми виглядали стоншеними та фрагментованими, а лінії Ретциуса хоча й були збережені, але частина їх мала різну товщину. Міжпризменна речовина біля емалево-дентинної межі носила характер вогнищево розрідженої та на окремих ділянках поряд із нею спостерігалися явища «некрозу» міжбалкового проміжку (феномен вогнищевого послаблення форм призм). У центральних шарах емалі візуалізувалися призми з ознаками, що притаманні початковій стадії демінералізації, які до 1/3 оточені шаром демінералізованої міжпризменної речовини.

Для доведення ефективності фіксації керамічних вінірів ми провели експериментальне дослідження з визначення адгезивної міцності конструкцій на зсув. Нами було підготовлено для тестування чотири види зразків по п'ять кожного. Для їх виготовлення були використані інтактні постійні центральні різці, видалені з причини захворювань тканин пародонту або травматичного пошкодження. Перший зразок – виготовлений вінір на зуб із типовим препаруванням, що фіксували на композитний цемент Calibra виробництва DENTSPLY, який застосовують для фіксації непрямих керамічних

реставрацій. Другий зразок – представлений конструкцією «вкладка у вінірі» на зуб із нетиповим препаруванням та фіксацією на композитний цемент подвійного твердіння Calibra. Третій зразок – був у вигляді виготовленого вініру на зуб із типовим препаруванням, який фіксували на розігрітий фотополімерний композит Gradia Direct виробництва GC. Четвертий зразок – являв собою конструкцію «вкладка у вінірі» на зуб із нетиповим препаруванням та фіксацією на розігрітий фотополімерний композит Gradia Direct.

Як показали результати проведеного дослідження, адгезивна міцність першого зразка, що фіксували на композитний цемент Calibra (DENTSPLY) і відпрепарованого за класичною методикою склала $18,82 \pm 0,4$ МПа, другого, відпрепарованого за технікою «вкладка у вінірі» і зафіксованого на такий самий матеріал підсилювалася на 51 %. Методика фіксації класично відпрепарованих зубів під вініри на розігрітому композиті (третій зразок) Gradia Direct складала 32,3 Мпа. У процесі проведення порівняльного аналізу з першим зразком встановлено зростання міцності фіксації на 71 %, а порівняно з другим – лише на 14 %. Адгезивна міцність четвертого зразка, що був відпрепарований під запропоновану конструкцію «вкладка у вінірі» й зафіксований на розігрітий композит Gradia Direct, становила 46,5 МПа, що на 147 % більше порівняно з першим зразком, на 64 % з другим і на 44 % з третім.

Для встановлення ступеня пофарбування твердих тканин зубів із дисколоритами використовували візуальний метод визначення кольору та колориметричний аналіз. За допомогою цифрових програм проводилась обробка фотографій, що дозволяло досягти стандартизованого зображення та подальшого його об'єктивного аналізу. Такий системний підхід ідентифікації є найбільш доцільним та ефективним способом створення постійної та оптимальної візуальної інтеграції результатів реставрації через числове обчислення. Це дає змогу клініцистам і технікам працювати з упевненістю, навіть коли вони мають різне місцезнаходження. Тому під час виконання

роботи ми проводили визначення відповідності кольору реставрацій за допомогою колориметричного аналізу, а саме – моделі CIE LAB. Програмне забезпечення Photoshop надає можливість за допомогою інструмента «eyedropper» обирати поле з розміром дослідження на фотографії та у вікні ColorPicker видавати показники кольору L a b. Отримавши кодування відтінків зубів, ми можемо з високим ступенем вірогідності визначити параметри відхилення дисколоритних твердих тканин від інтактних за формулою кольорової відмінності delta E між двома L a b * значеннями. Нами було встановлено, що за **легкого** ступеня дисколориту delta E дорівнював від 3.0 до 5.0, при **середньому** ступені delta E складав від 5.0 до 8.0, за **важкого** ступеня цей показник був більшим 8.0.

Аналіз результатів отриманих у процесі застосування розробленої методики фіксації керамічного вініра на розігрітій композит дозволив встановити його високу ефективність. При цьому зменшується наявність зубного нальоту, порівняно з прямими реставраціями, і відповідно знижується ступінь запалення маргінального пародонту, яке підтверджено індексною оцінкою стану пародонта та гігієнічними індексами. Виявлено вищий рівень індиферентності вінірів зафіксованих на розігрітій композит, порівняно з прямими реставраціями композитом та конструкціями встановленими на композитний цемент подвійної полімеризації. Об'єктивним підтвердженням тому є результати імунологічних досліджень, що стосуються цитокінового статусу в ясеневій рідині. При цьому нами було встановлено, що через добу в пацієнтів, яким проводили прямі реставрації, порівняно з контрольною групою, значно зросли концентрації прозапальних цитокінів: ФНП- α – в 6 разів, а ІЛ-6 – у 8,5 рази ($p < 0,05$). Натомість, показники протизапального ІЛ-10 не відрізнялися від групи контролю ($p > 0,05$). У групі з непрямими реставраціями, що фіксувалися на композитний цемент, спостерігалось підвищення через добу рівня всіх досліджуваних цитокінів, порівняно з групою контролю: концентрація ФНП- α зростала в 3 рази, ІЛ-6 – у 4,5 рази, а ІЛ-10 – тільки в 1,7 рази (для всіх

$p < 0,05$). В іншій групі пацієнтів, яким непрямі реставрації фіксували на розігрітій композит, концентрація ФНП- α й ІЛ-10 через добу була такою самою, як і в групі контролю ($p > 0,05$), за виключенням рівня ІЛ-6, який підвищився в 4,5 рази ($p < 0,05$).

Повторне порівняння через 12 місяців рівня цитокінів між групами пацієнтів із різними видами реставрацій показало, що концентрація прозапальних цитокінів достовірно нижча в групах непрямих реставрацій із фіксацією на композитний цемент – ФНП- α – у 4,3 рази й ІЛ-6 – у 4,5 рази ($p = 0,001$; $p = 0,0001$, відповідно) і фіксацією на розігрітій композит – ФНП- α – у 4,4 рази й ІЛ-6 – у 4,8 рази ($p = 0,001$; $p = 0,0001$, відповідно) порівняно з групою прямих реставрацій, що вказує на підтримання активності запальних процесів навіть через рік після лікування. Рівень ІЛ-10 через 12 місяців також був нижчим у групах із непрямыми реставраціями, ніж у групі прямих реставрацій, але не мав достовірних відмінностей: у групі непрямих реставрацій із фіксацією на композитний цемент його вміст зменшився в 1,6 рази ($p = 0,18$), у групі з фіксацією на розігрітій композит – у 1,9 рази ($p = 0,10$).

У процесі порівняння показників цитокінів у ясенній рідині між групами з непрямыми реставраціями достовірних відмінностей не виявлено, хоча рівень як прозапальних медіаторів (ФНП- α , ІЛ-6), так і протизапального ІЛ-10 був дещо нижчим у групі з фіксацією на розігрітій композит – у 1,03 рази, у 1,06 рази та в 1,2 рази, відповідно ($p = 0,79$; $p = 0,58$; $p = 0,36$, відповідно).

Відсутність достовірних розбіжностей рівнів прозапальних цитокінів через 12 місяців у групах непрямих реставрацій свідчить що немає запальних явищ у маргінальному пародонті та вказує про відсутність антигенного навантаження завдяки біосумісній повноцінності стоматологічних матеріалів. Це доводить можливість та переваги застосування методики фіксації вінірів на розігрітій композит, який може слугувати альтернативним варіантом поряд із композитними цементами.

Наступним етапом нашої роботи стала порівняльна оцінка ефективності лікування зубів фронтальної групи з дисколоритами в процесі використання прямих і непрямих реставрацій. Згідно з критеріями оцінки стану реставрацій за USPHS було встановлено такі результати. Оцінку «відмінно» отримали 28 % реставрацій першої групи, 55,7 % другої групи, 85,5 % третьої. Оцінку «добре» отримали 33,6 % реставрацій у першій групі, 25,7 % у другій, 5,5 % у третій. Оцінку «задовільно» в першій групі отримали 11,2 % реставрацій, у другій – 11,7 %, а в третій – 5,4 %. Негайної заміни в першій групі потребувало 27,2 % реставрацій, у другій – 11,4 %, у третій – 3,6 %. Загальний бал для першої групи склав 3,9, для другої – 4,3, для третьої – 4,7.

Таким чином, проведені нами дослідження прямих і непрямих реставрацій через рік користування показали, що найвищий рівень якості, особливо кольорової стабільності, спостерігався в групі, де були виготовлені непрямі реставрації (вініри) та зафіксовані на розігрітий композит.

Ключові слова: дисколорит зубів, непрямі реставрації, вініри, фіксація, розігрітий композит, міцність, адгезивне з'єднання.

ABSTRACT

Zhyvotovskiy I. V. Improvement of clinical and laboratory approaches to the treatment of patients with dental discolorations by indirect restorations. – Qualification research work on the manuscript basis.

Thesis for the scientific degree of Candidate of Medical Sciences in specialty 14.01.22 «Dentistry» (22 «Health Care»). – Ukrainian Medical Stomatological Academy, Poltava, 2020.

The contents of the abstract

The dissertation focuses on increasing the efficiency of treatment of patients with dental discolorations through the substantiation of a complex of actions based on the improvement of clinical and laboratory researches with the application of indirect restorations – ceramic veneers.

The first stage of the study enrolled 210 patients, who presented at the dental clinic with discoloration of teeth and were divided into 3 groups, with 70 people in each of them. The first group included persons aged from 18 to 29 years, the second group – persons aged from 30 to 45 years, and the third group – persons aged from 46 to 60 years. To solve the tasks set in the research, the main group of 90 people with discoloration of frontal teeth aged 18 to 60 years and the control group of 12 people who had physiological forms of occlusion were formed.

We found that pathological changes in the tissues of the oral cavity in patients with discoloration occur more often than in the comparison group, and their number increases in proportion to the patient's age. The main causes of discoloration were caries and its complications (teeth restored with fillings and restorations), as well as discoloration of teeth under the influence of endodontic pastes (adverse effects after endodontic treatment) – deep/severe discoloration and traumatic damage to teeth.

Electron microscopic examination revealed that the enamel is partially fragmented in acquired discoloration, and there are signs of lysis represented by the formation of small multiple cavities in place of enamel prisms. The lacunae were traced at the enamel-dentin boundary, and the enamel gaps were filled with amorphous substance. On the periphery, there were focal moderately pronounced demarcation bands, the phenomena of «differentiation» were determined due to a decreased expressiveness of enamel prisms.

In exogenous pigmentation, the main changes prevailed on the enamel surface. The phenomena of focal fragmentation, diffuse thinning of enamel prisms were observed. However, in some areas, there was a focal thickening of the prisms, which indicated the possibility of reversible changes in terms of compensatory capabilities of the body. The superficial sections of enamel prisms were filled with amorphous substance, and in some areas, their surface was covered with a thin layer of decalcified amorphous fabric.

In endogenous pigmental dystrophy, the main changes were detected along the enamel-dentin boundary, the prisms themselves looked thinner and more

fragmented, and some of the Retzius lines, although preserved, were of different thickness. Inter-prism substance near the enamel-dentin boundary had the character of focal rarefaction and in some areas nearby, there were phenomena of «necrosis» of the inter-beam gap (the phenomenon of focal weakening of the prism). In the central layers of the enamel, there were prisms with features characteristic of the initial stage of demineralization, up to 1/3 surrounded by a layer of demineralized inter-prism substance.

To prove the effectiveness of fixing ceramic veneers, we conducted an experimental study to determine the adhesion strength of structures to withstand displacement. We prepared four types of samples for testing, five items for each type. For their manufacturing, we used intact permanent central incisors, removed due to periodontal disease or traumatic injury. The first sample was a veneer on the tooth with a typical preparation attached to the composite cement Calibra manufactured by DENTSPLY, which is used to fix indirect ceramic restorations. The second sample was represented by the design of the «inlay in the veneer» on the tooth with atypical preparation and fixation on the composite cement of double curing Caliber. The third sample was in the form of a veneer manufactured on a tooth with typical preparation, which was fixed on a heated photopolymer composite Gradia Direct, made by GC. The fourth sample had the «inlay in the veneer» design on a tooth with atypical preparation and fixation on a heated photopolymer composite Gradia Direct.

As shown by the results of the study, the adhesive strength of the first sample fixed on composite cement Calibra (DENTSPLY) and prepared by the classical method was 18.82 ± 0.4 MPa; for the second sample, prepared by the technique of «inlay in the veneer» and fixed on the same material, it was increased by 51 %. The application of the technique of fixing classically prepared teeth for veneers on a heated composite (the third sample) Gradia Direct resulted in the strength of 32.3 MPa. When conducting a comparative analysis with the first sample, we detected an increase in the fixation strength by 71%, and in comparison with the second one – only by 14 %. The adhesive strength of the fourth sample,

which was prepared by the suggested «inlay in the veneer» design and fixed on the heated composite Gradia Direct, was 46.5 MPa, which was by 147 % higher than in the first sample, by 64 % than in the second sample and by 44 % than in the third one.

To determine the degree of staining of the hard tissues of the teeth with discolorations, we used the visual method of color determination and colorimetric analysis. We processed photos with the help of digital programs, which allowed us to achieve a standardized image and its further objective analysis. Such a systematic approach to identification is the most appropriate and effective way to create a constant and optimal visual integration of restoration results through numerical calculation. This allows clinicians and technicians to work with confidence, even when they have different locations. Therefore, when performing the work, we determined the correspondence of the color of restorations using colorimetric analysis, namely – the CIE LAB model. Photoshop software allowed us to use the eyedropper tool to select the field with the size of the study in the photo and to display the color indicators L a b in the ColorPicker window. Having obtained the coding of tooth shades, we can with a high degree of probability determine the parameters of deviation of discolored hard tissues from intact by the formula of color difference ΔE between two L a b * values. We found that in mild discoloration, ΔE was from 3.0 to 5.0, in moderate discoloration, ΔE was from 5.0 to 8.0, in severe discoloration, this value was greater than 8.0.

Analysis of the results obtained using the developed method of fixing ceramic veneer on the heated composite allowed us to establish its high efficiency. It reduces the presence of plaque, as compared to direct restorations, and accordingly decreases the degree of inflammation of the marginal periodontium, which is confirmed by the index assessment of the condition of the periodontium and hygienic indices. We detected a higher level of the indifference of veneers fixed on the heated composite as compared to direct restorations with composite and constructions installed on composite cement of double polymerization. Objective evidence for this fact is represented by the results of immunological

studies related to the cytokine status in the gingival fluid. At the same time, we found that a day later the patients who underwent direct restorations, as compared to the control group, developed the significantly increased concentrations of pro-inflammatory cytokines: TNF- α – by 6 times, and IL-6 – by 8.5 times ($p < 0.05$). Instead, the indicators of anti-inflammatory IL-10 did not differ from the control group ($p > 0.05$). In the group with indirect restorations, fixed on composite cement, in a day there was an increase in the level of all studied cytokines, as compared to the control group: the concentration of TNF- α increased by 3 times, IL-6 – by 4.5 times, and IL-10 – only by 1.7 times (for all $p < 0,05$). In another group of patients, whose indirect restorations were fixed on the heated composite, the concentration of TNF- α and IL-10 after 24 hours was the same as in the control group ($p > 0.05$), except for the level of IL-6, which increased by 4.5 times ($p < 0.05$).

Re-comparison after 12 months of cytokine levels between groups of patients with different types of restorations showed that the concentration of pro-inflammatory cytokines was significantly lower in the groups of indirect restorations with the fixation on composite cement: TNF- α – by 4.3 times and IL-6 – by 4.5 times ($p = 0.001$; $p = 0.0001$, respectively) and fixation on the heated composite: TNF- α – by 4.4 times and IL-6 – by 4.8 times ($p = 0.001$; $p = 0.0001$, respectively) in comparison with the group of direct restorations, which indicates the maintenance of the activity of inflammatory processes even a year after treatment. The level of IL-10 after 12 months was also lower in the groups with indirect restorations than in the group of direct restorations, but had no significant differences: in the group of indirect restorations with the fixation on composite cement, its content decreased by 1.6 times ($p = 0, 18$), in the group with the fixation on the heated composite – by 1.9 times ($p = 0.10$).

When comparing cytokine levels in gingival fluid between groups with indirect restorations, no significant differences were found, although the level of both pro-inflammatory mediators (TNF- α , IL-6) and anti-inflammatory IL-10 was slightly lower in the group with the fixation on the heated composite – by 1.03

times, 1.06 times and 1.2 times, respectively ($p = 0.79$; $p = 0.58$; $p = 0.36$, respectively).

The absence of significant differences in the levels of pro-inflammatory cytokines after 12 months in the groups of indirect restorations suggests that there are no inflammatory phenomena in the marginal periodontium and indicates the absence of antigenic load due to the biocompatible value of dental materials. This proves the possibility and advantages of using the technique of fixing veneers on the heated composite, which can serve as an alternative to composite cements.

The next stage of our research involved a comparative assessment for the effectiveness of the treatment of frontal teeth with discolorations using direct and indirect restorations. According to the criteria for assessing the state of restorations by USPHS, the following results were established. 28 % of restorations of the first group, 55.7 % of the second group, 85.5 % of the third group received a grade of «excellent». 33.6 % of restorations in the first group, 25.7 % in the second group, 5.5 % in the third group received a grade of «good». 11.2 % of restorations in the first group, 11.7 % in the second group, and 5.4 % in the third group were graded as «satisfactory». 27.2 % of restorations in the first group, 11.4 % in the second group, and 3.6 % in the third group needed immediate replacement. The total score for the first group was 3.9, for the second group – 4.3, for the third group – 4.7.

Thus, our studies of direct and indirect restorations after a year of use showed that the highest level of quality, especially color stability, was observed in the group where indirect restorations (veneers) were made and fixed on the heated composite.

Key words: dental discoloration, indirect restorations, veneers, fixation, heated composite, strength, adhesive joint.

Список публікацій автора

1. Животовський І. В., Силенко Ю. І., Хребор М. В. Стоматологічний статус у пацієнтів з дисколоритами зубів. *Український стоматологічний альманах*. 2015. № 4. С. 17–19. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

2. Силенко Ю. І., Єрошенко Г. А., Животовський І. В., Кузенко Є. В. Клініко-морфологічні особливості емалі при пігментній гіпоплазії тканин зуба. *Морфологія*. 2018. № 4 (12). С. 78–83. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

3. Силенко Ю. І., Животовський І. В., Силенко Б. Ю., Хребор М. В. Assessment of adhesion on offset at fixation of veneers. *Wiadomosci Lekarskie*. 2018. № 9 (LXXI). С. 1749–1752. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

4. Животовський І. В., Силенко Ю. І., Хребор М. В. Вплив фактору суб'єктивності при визначенні кольору зубів за стандартною шкалою. *Вісник проблем біології і медицини*. 2019. № 2 (151). С. 232–236. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

5. Животовський І. В., Силенко Ю. І., Хребор М. В. Порівняльна характеристика ефективності прямих та непрямих реставрацій на зубах із дисколоритами. *Український стоматологічний альманах*. 2019. № 3. С. 27–33. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

6. Животовський І. В., Силенко Ю. І., Хребор М. В., Шликова О. А., Ізмайлова О. В. Динаміка рівня про- і протизапальних цитокінів ясенної

рідини після прямих і непрямих реставрацій. *Український стоматологічний альманах*. 2020. № 1. С. 46–50. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

7. Животовський І. В., Хребор М. В., Силенко Ю. І. Стоматологічний статус у пацієнтів з дисколоритами зубів. *Новини стоматології*. 2015. № 4 (85). С. 110. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив тези.*

8. Силенко Ю. І., Животовський І. В., Хребор М. В., Силенко Б. Ю. Спосіб побудови алгоритму вибору керамічного матеріалу та матеріалу для фіксації вінірів при непрямій реставрації зубів з дисколоритами : пат. 98379 Україна : МПКА61С 13/083(2006.01). № 01412201; заявл.12.11.2014; опубл. 27.04.2015, Бюл. № 8. *Особистий внесок – автор провів патентний пошук, прийняв участь у створенні способу, оформив заявку.*

9. Силенко Ю. І., Животовський І. В., Хребор М. В. «Вкладка у вінірі» для реставрації естетичних порушень коронкової частини зубів : пат. 108962 Україна : МПКА61 С13/00(2016.01). № 2016000378; заявл. 14.01.2016; опубл. 10.0.2016, Бюл. № 15. *Особистий внесок – автор провів патентний пошук, прийняв участь у створенні способу, оформив заявку.*

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	17
ВСТУП.....	18
РОЗДІЛ 1 ДИСКOLORИТИ ЗУБІВ. ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ. МЕТОДИ ЛІКУВАННЯ.....	27
1.1 Етіологія дисколоритів зубів, їх різновиди та поширеність.....	27
1.2 Залежність змін кольору твердих тканин зубів від причинного фактору.....	37
1.3 Методи лікування дисколоритів зубів, їх недоліки та перспективи досягнення високого естетичного ефекту..	40
РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	71
2.1 Загальна характеристика об'єктів та методів дослідження.....	71
2.2 Етапність ортопедичного лікування пацієнтів із дисколоритами зубів.....	74
2.3 Методи клінічного обстеження пацієнтів.....	79
2.4 Критерії оцінки якості протезування пацієнтів.....	80
2.5 Морфологічні методи дослідження.....	82
2.6 Рентгенологічні методи обстеження.....	83
2.7 Визначення адгезивної міцності на зсув.....	84
2.8 Вивчення рівня прозапальних та протизапальних цитокінів у рідині зубо-ясеневій борозни.....	87
2.9 Визначення кольорової відповідності реставрацій за допомогою кольорової моделі CIELAB.....	88
2.10 Методи статистичної обробки результатів дослідження.....	90
РОЗДІЛ 3 ОСОБЛИВОСТІ КЛІНІЧНИХ І МОРФОЛОГІЧНИХ ПРОЯВІВ ДИСКOLORИТИВ ЗУБІВ.....	94

3.1	Стоматологічний статус у пацієнтів із дисколоритами зубів.....	94
3.2	Морфологічні особливості твердих тканин зуба при надходженні пігментів різного походження.....	102
РОЗДІЛ 4	ОБГРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ РОЗІГРІТОГО КОМПОЗИТУ ДЛЯ ФІКСАЦІЇ ВІНІРІВ ТА СПОСОБУ ВИЗНАЧЕННЯ СТУПЕНЯ ДИСКOLORИТУ ЗУБІВ...	114
4.1	Експериментальне обґрунтування застосування розігрітого композиту для фіксації вінірів.....	114
4.2	Вплив фактору суб'єктивності в процесі визначення кольору зубів за стандартною шкалою.....	118
РОЗДІЛ 5	РЕЗУЛЬТАТИ ЛІКУВАННЯ ДИСКOLORИТІВ ЗУБІВ.	132
5.1	Динаміка рівня про- і протизапальних цитокінів ясенної рідини після прямих і непрямих реставрацій...	132
5.2	Результати ефективності прямих і непрямих реставрацій на зубах із дисколоритами.....	142
	АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ.....	169
	ВИСНОВКИ.....	187
	ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	190
	ДОДАТКИ.....	191

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ГІ – гігієнічний індекс

ІК – індекс кровоточивості

ІЛ – інтерлейкін

КТ – комп'ютерна томографія

КПУ – показник поширеності карієсу

КПМ – композитний пломбувальний матеріал

КЦ – композитний цемент

РК – розігрітий композит

РЕМ – растрова електронна мікроскопія

СПІ – системна гіпоплазія емалі

ФНП – фактор некрозу пухлин

USPHS – United States Public Health Service

ВСТУП

Актуальність теми. Досягнення ознак привабливої посмішки завжди знаходиться в центрі уваги будь-якої стоматологічної процедури, особливо коли це пов'язано з втручанням у фронтальній ділянці зубних рядів [1; 2]. Збільшення кількості пацієнтів, які звертаються з проханням покращення зовнішнього вигляду, змусило лікарів-стоматологів приділяти більше уваги естетичному напрямку стоматології [3; 4]. Зміна кольору зубів достатньо часто є причиною порушення естетики посмішки й найчастіше це обумовлено дисколоритом, який серед загальної структури стоматологічної патології складає 15 %. Встановлено, що їх частота в пацієнтів молодого віку становить близько 89 % [5; 6].

В теперішній час керамічні вініри є реальною альтернативою суцільнокерамічним та металокерамічним коронкам. За допомогою них достатньо швидко можна змінити посмішку людини, її зовнішній вигляд, самооцінку, імідж і психологічний стан, обмежуючись при цьому мінімальним препаруванням зубів [7]. Упровадження техніки кислотного протравлювання підвищило надійність адгезивної фіксації вінірів завдяки високій міцності з'єднання протравленої плавиковою кислотою та обробленої силаном поверхні керамічної конструкції з композитним цементом. Виявилось, що такий зв'язок міцніший, ніж у композитного цементу з емаллю [8].

Мінімальний вплив керамічних вінірів на тканини пародонту є однією з найбільших переваг даних конструкцій. Можливість створення виключно гладкої поверхні конструкцій дозволяє підтримувати ясна в здоровому стані та забезпечувати задовільну гігієну порожнини рота. Доведено, що після виготовлення вінірів спостерігається підвищення виходу ясенної рідини, що супроводжується значним зниженням індексу зубних нашарувань і життєздатності бактерій у зубній бляшці [9].

Керамічні вініри мають гарну біологічну сумісність із тканинами порожнини рота завдяки їх високій хімічній стабільності, малій цитотоксичності та низькому ступеню алергенності. Нині вініри найчастіше виготовляються з естетичних та функціональних міркувань [10]. Це є ефективним методом захистити зуби після зламів чи сколів, для корекції кольору та форми, усунення трем та діастем, а також функціональних порушень. Постановка вінірів достатньо проблематична, якщо індекс руйнування зубів високий, наявні патології прикусу, а також при значній скупченості зубів. Крім того, вони протипоказані при вираженій пігментації зубів, незадовільній гігієні порожнини рота та бруксизмі. Порівняно з коронками, для надійної фіксації яких необхідно знімати велику кількість твердих тканин, препарування під вініри достатньо щадне, що скорочує ризик виникнення післяопераційних ускладнень та забезпечує довготривале збереження відреставрованих зубів [11; 12].

Однак, на даний час недостатньо наукових напрацювань стосовно виготовлення непрямих реставрацій при дисколоритах зубів, або взагалі їх відмічають як відносні протипокази до виготовлення вінірів. Також залишаються невисвітленими питання кількісної оцінки дисколоритів та правильного підбору сучасних керамічних матеріалів відповідної опакості для відновлення естетики зубів залежно від ступеня пофарбованості твердих тканин. Недостатньо розкриті особливості фіксації вінірів та вибору композитних матеріалів у адгезивній техніці для маскуванню дисколоритів. Саме тому пошук шляхів вирішення проблем лікування пацієнтів із дисколоритами зубів непрямыми реставраціями на сьогодні є актуальним.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконана відповідно до плану науково-дослідницької програми кафедри післядипломної освіти лікарів-стоматологів Української медичної стоматологічної академії «Відновлення стоматологічного здоров'я у пацієнтів з основними стоматологічними захворюваннями та їх реабілітація» (№ держреєстрації 0116 U 004191).

Мета роботи: підвищення ефективності та якості реставрацій зубів у пацієнтів із дисколоритами фронтальної ділянки шляхом клініко-лабораторного обґрунтування виготовлення вінірів.

Відповідно до мети було визначено **завдання дослідження**

1. Вивчити стоматологічний статус у пацієнтів із дисколоритами зубів.
2. Провести електронно-мікроскопічне вивчення структурних змін в емалі зубів при дисколоритах.
3. Розробити алгоритм виготовлення і фіксації вінірів залежно від ступеня дисколориту коронок зубів, які реставруються та визначити адгезивну міцність конструкцій на зсув.
4. Вивчити динаміку рівнів про- та протизапальних цитокінів ясенної рідини після проведення прямих і непрямих реставрацій.
5. Оцінити ефективність лікування дисколоритів прямими і непрямими реставраціями в різні терміни спостереження.

Об'єкт дослідження: дисколорити фронтальної групи зубів.

Предмет дослідження: стоматологічний статус, морфологічні зміни емалі, адгезивна міцність вінірів, складові цитокінового профілю ясенної рідини (ІЛ-6, ФНП, ІЛ-10), ефективність лікування дисколоритів зубів непрямими реставраціями.

Методи дослідження – загальноклінічні дослідження для проведення оцінки стану твердих тканин зубів, пародонта та визначення ефективності ортопедичного лікування; рентгенологічні – для визначення наявності структурних змін в периапікальній ділянці та якості пломбування кореневих каналів; морфологічні – для встановлення ролі етіологічних чинників у випадках дисколоритів твердих тканин зубів; фізичні – для отримання інформації, стосовно міцності адгезії вінірів у процесі використання різних фіксуєчих матеріалів; імунологічні – для вивчення складових компонентів цитокінового профілю рідини ясенної борозни в пацієнтів у різні терміни спостереження, статистичні – для обробки отриманих результатів дослідження.

Наукова новизна одержаних результатів

Отримано подальший розвиток питання стосовно стану стоматологічного статусу і особливостей ультрамікроскопічної структури емалі у пацієнтів з дисколоритами зубів залежно від причинного фактору. Врахування цих характерних клінічних умов дозволяє більш об'єктивно визначитись з оптимальним варіантом препарування зубів та вибором матеріалу для фіксації.

Доповнено існуючі наукові дані про необхідність оптимізації лабораторних досліджень з метою обґрунтування лікування дисколоритів зубів фронтальної ділянки шляхом застосування малоінвазивної техніки препарування, підвищення адгезії вінірів до поверхні зубів та, в результаті, зменшення кількості непередбачуваних та небажаних наслідків за період спостереження.

Уперше розроблено алгоритм вибору керамічної заготовки й матеріалу для фіксації вінірів при непрямій реставрації зубів із дисколоритами (Патент на корисну модель № 98379 від 27.04.2015). Визначено показання до його застосування й удосконалено протокол лікування дисколоритів із використанням непрямих реставрацій.

Уперше за допомогою експериментальних та лабораторних досліджень доведена ефективність нової керамічної конструкції вініру «Вкладка у вінірі» для реставрації естетичних порушень коронкової частини зубів (Патент на корисну модель № 108962 від 10.08.2016). Розроблено показання до запропонованого способу лікування дисколоритів зубів.

Доведено, що застосування методики фіксації вінірів на розігрітій композит підвищує адгезивну міцність та кольорову стабільність непрямих реставрацій, що вказує на їх надійність, естетичність і подовжує термін експлуатації.

Уперше встановлено відсутність достовірних розбіжностей вмісту прозапальних цитокінів ясеневोї рідини через 12 місяців у пацієнтів із непрямыми реставраціями дисколоритних зубів фронтальної ділянки за

різних варіантів фіксації, що свідчить про відсутність антигенного навантаження та запальних явищ у маргінальному пародонті й доводить переваги та можливість застосування, як альтернативної методики, фіксації вінірів на розігрітий композит.

Уперше доведено, що розвиток непередбачуваних і небажаних наслідків після проведеного лікування дисколоритів зубів шляхом непрямих реставрацій за розробленим способом значно зменшується в найближчі та віддалені терміни спостереження.

Практичне значення отриманих результатів. Результати досліджень сприятимуть успішному вирішенню питань планування й лікування пацієнтів із дисколоритами зубів фронтальної групи. Застосування малоінвазивної техніки препарування й підвищення адгезії вінірів до поверхні зубів завдяки використанню розігрітого композита дозволяють покращити кольорову стабільність та надійність реставрацій.

Розроблений спосіб алгоритму щодо вибору керамічної заготовки та матеріалу для фіксації вінірів при непрямій реставрації зубів змінених у кольорі дозволяє лікарю та зубному техніку ефективно маскувати пофарбовані тканини залежно від ступеня дисколориту та мінімізує кількість витраченого часу на виготовлення конструкції.

Результати дисертаційної роботи впроваджені в лікувальну діяльність Університетської клініки Івано-Франківського національного медичного університету, Сумської обласної клінічної стоматологічної поліклініки.

Результати досліджень впроваджені в освітній процес кафедри післядипломної освіти лікарів-стоматологів Української медичної стоматологічної академії, кафедри стоматології інституту післядипломної освіти Івано-Франківського національного медичного університету та кафедри стоматології Медичного інституту Сумського державного університету.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є самостійним науковим дослідженням. Автором особисто виконано патентно-

інформаційний пошук, здійснено аналіз літературних джерел із даної проблеми. Разом із науковим керівником визначено тему, сформульована мета й намічені основні завдання дисертаційної роботи. Спільно з кафедрами післядипломної освіти лікарів-стоматологів, медичної інформатики і медичної та біологічної фізики, науково-дослідницького інституту генетичних та імунологічних основ розвитку та фармакогенетики Української медичної стоматологічної академії (м. Полтава), кафедрою патологічної анатомії та наукового центру патоморфологічних досліджень Сумського державного університету (м. Суми), зуботехнічною лабораторією «Ведмедия» (м. Харків), приватним стоматологічним кабінетом «Естет-Дент» (м. Суми) та КП «Полтавський обласний центр стоматології – стоматологічна клінічна поліклініка» проведено електронно-мікроскопічні, експериментальні та лабораторні дослідження, обстеження та протезування пацієнтів із дисколоритами зубів, узагальнення отриманих результатів та їх статистичну обробку. Самостійно виконано весь об'єм клінічної роботи з пацієнтами, систематизовано отримані результати, написано всі розділи дисертації, сформульовано висновки та практичні рекомендації.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи викладено й обговорено на: третьому Національному українському стоматологічному конгресі (Київ, 2015), науково-практичній конференції з міжнародною участю «Комплексний підхід до реабілітації стоматологічних хворих у сучасних умовах» (Полтава, 2016), обласній науково-практичній конференції «Сучасні методи профілактики та лікування в дитячій стоматології» (Полтава, 2017), апробаційній раді № 2 Української медичної стоматологічної академії (Полтава, 2020).

Обсяг і структура дисертації. Дисертація написана українською мовою та викладена на 197 сторінках комп'ютерного тексту і складається з анотацій, змісту, вступу, огляду літератури, розділу «Об'єкти та методи досліджень», трьох розділів власних досліджень, аналізу та узагальнення результатів дослідження, висновків, практичних рекомендацій,

бібліографічного списку використаної літератури, який містить 195 джерел (124 - кирилицею, 71 - латиницею). Матеріали дисертаційної роботи ілюстровано 56 малюнками, 17 таблицями та мають додатки.

Публікації. За темою дисертації опубліковано 9 наукових праць, із яких 5 статей у фахових наукових виданнях України, 1 – в міжнародному виданні (Польща), що індексується БД Scopus, 1 тези в збірнику матеріалів наукової конференції. Отримано 2 патенти України на корисну модель.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Янішен І. В. Фактори, що визначають якість ортопедичних конструкцій: аналіз взаємозв'язків. *Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології*. 2014. № 4. С. 291–298.
2. Костенко Є. Я., Бокоч А. В. Основні критерії оцінки якості протезування естетичними ортопедичними конструкціями у фронтальній ділянці. *Клінічна та експериментальна патологія*. 2016. Том XV, № 4 (58). С. 58–63.
3. Борисенко А. В., Неспрядько В. П., Борисенко Д. А. Композиционные пломбирочные и облицовочные материалы. Медицина. К.: ВСИ «Медицина», 2015. 320 с.
4. Соколова І. І., Герман С. І., Бірюкова М. М. Клінічна ефективність відновлення бічних зубів вітчизняним композитним матеріалом за умов використання різних технік пломбування. *Світ медицини та біології*. 2016. № 2 (56). С. 82–85.
5. Максюков С. Ю., Шахбазов О. И., Гаджиева Д. Н., Курбатова Э. В. Структура системных и местных причин дисколоритов и деминерализации твердых тканей зубов у лиц молодого возраста. *Вестник новых медицинских технологий*. 2012. № 3. Том 19. С. 45–47.
6. Mortazavi H., Baharvand M., Khodadoustan A. Colors in tooth discoloration: A new classification and literature review. *International Journal of Clinical Dentistry*. No 7 (1). P. 17–28.
7. Флейшер Г. М. Неинвазивное протезирование люминирами. *Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук*. 2016. № 2–4. С. 122–130.
8. Tomaselli L., de Oliveria D., da Silva A. Influence of Pre-Heating Regular Resin Composites and Flowable Composites on Luting Ceramic Veneers with Different Thicknesses. *Brazilian Dental Journal*. 2019. № 30 (5). P. 459–466.

9. Болдырев Ю. А., Мандра Ю. В. Социальная значимость эстетико-функциональной реставрации зубов прямым и непрямым способами. *Проблемы стоматологии*. 2017. № 13 (4). С. 3–8.
10. Магне П., Бельсер Ю., Шаймиевой Н. И. Адгезивные керамические реставрации передних зубов. М.: МЕДпресс-информ, 2012. 408 с.
11. da Cunha L., Reis R., Santana L., Romanini J., Carvalho R. Ceramic veneers with minimum preparation. *Eur J Dent*. 2013. № 7 (4). P. 492–496.
12. A Conservative Approach to Ceramic Veneers: A Case Report. C. Jurado; H. Watanabe; J. Villalobos Tinoco; H. Ureta Valenzuela; G. Guzman Perez; A. Tsujimoto. *Oper Dent*. 2020. № 45 (3). P. 229–234.

РОЗДІЛ 1

ДИСКОЛОРИТИ ЗУБІВ. ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ.

МЕТОДИ ЛІКУВАННЯ

1.1 Етіологія дисколоритів зубів

Однією з актуальних проблем ортопедичної стоматології є естетичне протезування зубів, змінених у кольорі. Естетична стоматологія спрямована на покращення природної краси обличчя та посмішки шляхом стоматологічних маніпуляцій [1].

Природній колір зуба – білий, із жовтуватим або блакитним відтінком. Колір зуба залежить від ступеня його мінералізації. Прийнято вважати, що більш стійкі до впливу зовнішнього середовища зуби з жовтуватим відтінком. Відмінною рисою здорового кольору є блиск емалі [9; 44].

Дисколорит – зміна кольору постійних зубів людини [2] є досить частою причиною порушення естетики посмішки, поширеність даного стану в структурі стоматологічної патології становить близько 15 % [78]. У нормі здорові зуби мають білий колір із різного роду відтінками від блакитно-білого (молочні зуби) до біло-сірого і навіть жовтуватого кольору постійних зубів. Колір зуба обумовлений особливостями його будови й залежить насамперед від товщини емалі, яка збільшується від шийки до ріжучого краю зуба, а також від кольору підлеглого дентину. Крім цього, колір зумовлений віком пацієнта, його расовою належністю, географічними умовами проживання тощо [11]. Встановлено, що частота дисколоритів зубів у пацієнтів молодого віку становить близько 89 % [3]. У процесі оцінювання виду дисколорита слід мати уявлення про колір зубів у нормі та під час дії низки екзогенних та ендогенних факторів, оскільки з'ясування характеру забарвлення зуба та причини його виникнення має важливе значення для формування методики подальшого лікування. Зміна кольору зубів може бути вродженого або набутого, тимчасового чи постійного характеру. Тимчасові

зміни, як правило, пов'язані з наявністю нальоту, м'яких чи твердих відкладень на зубах. Наліт на поверхні зубів виникає під час використання різних лікарських препаратів для ротових ванночок, від харчових барвників, паління, виробничих шкідливостей, поганої гігієни порожнини рота, при захворюваннях органів ШКТ та ін. [3; 5; 11; 97]. Постійні зміни кольору обумовлені фарбуванням власне твердих тканин зубів (емалі та дентину) [3; 11]. За даними Горюнової М. В. [79], набуті дисколорити зустрічаються в 3,2 рази частіше, ніж вроджені. У структурі набутих дисколоритів переважає середнє профарбовування (48,55 %), а в структурі вроджених – сильне (62,5 %).

Порушення кольору постійних зубів Л. А. Дмитрієва класифікує на такі види:

1. *Зовнішні дисколорити.* Відбуваються шляхом фарбування зовнішнього шару зуба (емалі) харчовими барвниками: кава, вино, кола та інші. Куріння теж має негативний вплив.

2. *Внутрішні дисколорити.* Коли внутрішня структура зуба (дентин) стає темнішого або жовтого тону. Вони зустрічаються за таких умов:

- недосконалий дентиногенез;
- вплив тетрациклінових антибіотиків у другій половині вагітності;
- надмірна кількість фтору в питній воді;
- травма зуба.

3. *Комбіновані (вікові) дисколорити.* Комбінація внутрішніх і зовнішніх факторів. Дентин у нормі жовтіє з віком. Емаль, яка покриває зуб, стає тоншою, що робить дентин більш видимим. Барвники їжі й куріння негативно впливають на стан кольору зубів. Також, відколи або інші механічні травми можуть змінити колір зуба, особливо якщо була пошкоджена пульпа [4; 49; 114; 115].

У контексті даного дослідження вважаємо за необхідне звернутися до класифікації дисколоритів зубів з урахуванням етіології, патогенезу та кольору.

**Класифікація дисколоритів зубів з урахуванням етіології,
патогенезу та кольору [7; 8]
Стоматологічні причини**

1. Дентальні причини.

- 1.1. Порушення раціональної гігієни порожнини рота (наявність зубних нашарувань).
- 1.2. Хронічна травма зубів (у тому числі шкідливі звички).
- 1.3. Різноманітні причини:
 - мікродентія;
 - діастема, тріми;
 - невиражена анатомічна форма зубів;
 - мікротріщини емалі;
 - патологічне стирання зубів.

2. Порушення правил стоматологічних маніпуляцій.

2.1. Порушення правил ендодонтичних маніпуляцій:

- фарбування зубів продуктами життєдіяльності патогенної мікрофлори в темно-сірий або синюватий колір;
- пофарбування зубів після пломбування корневих каналів форедентом, параціном, форфенаном у рожевий колір;
- методика сріблення зубів може викликати сіре або темно-сіре забарвлення;
- використання йодовмісних паст може спровокувати пожовтіння зубів.

2.2. Порушення правил пломбування:

- порушення крайового прилягання пломб сприяє проникненню патогенних мікроорганізмів та харчових барвників із порожнини рота у тверді тканини, які змінюють їх колір.

2.3. Некроз пульпи мікробного або травматичного генезу:

- порушення трофіки зубів, що викликає зменшення кількісного складу мінеральних та органічних компонентів, впливаючи на оптичні властивості твердих тканин, призводить до зміни їх кольору;
- внутрішньопульпарний крововилив унаслідок травматичного ушкодження зубів, що супроводжується гемолізом еритроцитів і дисколорацією твердих тканин.

Лікарські препарати, які призводять до змін у твердих тканинах

1. Антибіотики (доксидиклін, кліацил, рондоміцин) та стимулятори гемопоезу (феронат) викликають зміну кольору зубів;
2. Порушення морфологічної структури зубів викликають антибіотики (рондоміцин);
3. Коректори метаболізму кісткової та хрящової тканин (тридин) призводять до флюорозу.

Екологічні чинники та професійні шкідливості

1. Пари йоду та броду профарбовують шийки зубів у жовтий колір;
2. Хронічне отруєння ртуттю, сулемою та свинцем призводить до дифузного фарбування зубів від яскраво-жовтого до темно-коричневого або від світло-сірого до чорного відтінків;
3. Особи, які працюють зі сплавами металів (марганець, нікель, залізо) можуть мати пофарбування зубів у коричнево-чорний колір.

Системні захворювання

1. Еритробластоз (гемолітична анемія);
2. Вроджені захворювання біліарної системи (непрямий білірубін здатний накопичуватись у твердих тканинах та фарбувати їх у різноманітний колір від жовтого до чорного).

Спадкові та генетично-обумовлені захворювання

1. Недосконалий амелогенез (фарбування від сіро-жовтого до темно-коричневого кольору);

2. Недосконалий дентиногенез (специфічне фарбування в комбінації з морфологічними змінами дентину);
3. Порфірія (велика кількість порфіринів у крові призводить до депонування їх у твердих тканинах та фарбування в специфічний червоний відтінок);
4. Ектодермальна дисплазія;
5. Дисплазія Стептона-Капдепона;
6. Гіпофосфатезія.

За глибиною ураження дисколорити поділяють на поверхневі та глибокі пігментації, а за кількістю пошкоджених зубів на локальні (для поодиноких зубів) та системні аномалії кольору [9].

Причинами дисколоритів можуть бути карієс і його ускладнення, некаріозні ураження зубів (гіпоплазія (гіперплазія) емалі, ендемічний флюороз, аномалії розвитку та прорізування зубів, зміни їх кольору, спадкові порушення розвитку зубів, клиноподібні дефекти, ерозія зубів, некроз твердих тканин зубів, патологічне стирання твердих тканин, травми зубів, пігментація зубів і нальоти) [1; 3; 5; 7; 8; 10; 11; 12; 13; 40; 42; 44].

На відміну від усіх попередніх наступна класифікація розділяє дисколорити зубів на основі змін кольору, що може допомогти зрозуміти їх етіологію більше з практичної сторони (див. табл. 1.1.) [16].

Таблиця 1.1

Різновиди дисколоритів зубів [16]

Тип дисколориту	Утворений колір
Ендогенні метаболічні причини	
Вроджена еритропоетична порфірія	Червоно-коричневий або фіолетово-коричневий
Алкаптонурія	Коричневий
<i>Успадковані причини</i>	
Недосконалий амелогенез	Жовто-коричневий або темно-жовтий
Недосконалий дентиногенез	Блакитно-коричневий (опалесцюючий)
Дисплазія дентину	Коричневий

Продовж. табл. 1.1

<i>Ятрогенні причини</i>	
Тетрациклінова пігментація	Жовтий, коричневий, блакитний, чорний або сірий
Міноциклінова пігментація	Коричневий
Ципрофлоксацинова пігментація	Зелений
Флюороз	Білий, жовтий, сірий або чорний
<i>Травматичні причини</i>	
Гіпоплазія емалі	Жовто-коричневий або білий підшар
Гіперкальцифікація емалі	Жовтий, жовто-коричневий
Продукти кровотечі пульпи	Сіро-коричневий, чорно-рожевий
Внутрішня резорбція	Рожевий
<i>Ідіопатичні причини</i>	
Гіпомінералізація молярів, різців	Біло-жовтий, коричневий
<i>Екзогенні причини</i>	
<i>Неметалічні (пряма пігментація)</i>	
Чай, кава та інші продукти	Коричневий до чорного
Цигарки	Жовтий
Сигари	Коричневий до чорного
Наліт/погана гігієна ротової порожнини/ хромогенні бактерії	Жовтий, коричневий, зелений
<i>Металічні (непряма пігментація)</i>	
Солі заліза (полівалентні солі металу)	Чорний
Мідні солі	Зелений
Нітрат срібла	Сірий
Перманганат калію	Фіолетовий до чорного
Олово	Чорний
Нікель	Зелений
Кадмій	Жовтий до коричневого
Йод	Чорний
<i>Інтерналізовані причини</i>	
<i>Дефекти розвитку</i>	
Гіпоплазія емалі	
Гіпокальцифікація емалі	
Флюороз	
<i>Набуті дефекти</i>	
Зношення зубів або оголення коренів зубів	Жовтий
Зубний карієс	Білі плямки, помаранчевий, коричневий до чорного
Реставрації	Коричневий, сірий, чорний

Останні десятиліття відзначаються зростанням поширеності вад твердих тканин зубів, причому збільшилася як частка некаріозних уражень, які сформувалися після прорізування зубів, так і патологія, яка виникає в процесі їх закладки й розвитку, тобто до прорізування. До некаріозних уражень твердих тканин зубів належать морфологічні та функціональні ушкодження емалі й дентину внаслідок впливу екзогенних та ендогенних несприятливих факторів на тканини зубів [14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 42; 44; 50].

Згідно з Міжнародною класифікацією стоматологічних хвороб 10 перегляду (МКХ-10) виділяють 3 групи некаріозних уражень:

I. Порушення розвитку та прорізування зубів:

1. Аномалії розмірів і форми зубів: зрощення, злиття та роздвоєння зубів, емалеві перлини, інвагінований зуб (зуб у зубі).
2. Крапчасті зуби – ендемічна крапчастість емалі (флюороз зубів).
3. Порушення формування зубів – гіпоплазія емалі (пренатальна й неонатальна гіпоплазія, зуби Турнера).
4. Спадкові порушення структури зуба: незавершений амело- і дентиногенез, зміни в зубах при незавершеному остеогенезі.
5. Симптоми пізнього набутого сифілісу: різці Гетчинсона, моляри у вигляді тутових ягід.
6. Інші порушення розвитку зубів: зміна кольору в процесі формування внаслідок несумісності груп крові матері та плода, вродженої вади біліарної системи, порфірії, використання тетрацикліну.

II. Інші захворювання твердих тканин зубів:

1. Підвищене стирання зубів.
2. Зішліфовування (стирання, абразивна зношеність) зубів, викликане дією зубного порошку, утворення клиноподібних дефектів унаслідок шкідливих звичок, вплив професійних шкідливих чинників і шкідливих звичок.
3. Ерозія зубів: обумовлена лікарськими засобами й медикаментами;

4. Відкладення на зубах: пігментовані нашарування (чорний, зелений, рожевий; нашарування, обумовлені курінням тютюну, звичкою жувати бетель); численні м'які нашарування, білі відкладення; над- і під'ясенний зубний камінь; зубні нашарування.
5. Зміна кольору твердих тканин зубів після прорізування, які обумовлені наявністю металів і металевих сполук, крововиливом пульпи, звичкою жувати бетель, тютюн.
6. Інші захворювання твердих тканин зубів: чутливий дентин, зміни емалі, обумовлені опроміненням.

III. Травми, отруєння та інші наслідки впливу зовнішніх факторів [11].

Гіпоплазія емалі – вада розвитку твердих тканин зуба, що виникає внаслідок дії різних ендогенних і екзогенних факторів і проявляється в кількісному та якісному порушенні гістологічної будови та складу емалі й дентину [5; 12; 13; 16; 44; 50; 51; 52; 53; 55]. Вади твердих тканин зубів займають 9,41 % серед захворювань, які призводять до передчасного руйнування та видалення зубів у дітей; гіпоплазія емалі – одна з основних причин дефектів коронкової частини зуба (16,7 %) [23; 24; 25; 54; 84]. Поширеність гіпоплазії емалі постійних зубів у молодих людей віком 15–24 років знаходиться в межах від 3 до 8 % [11].

Прогресуючий ріст вищевказаної патології пов'язують із негативними змінами навколишнього середовища, впливом Чорнобильської катастрофи [15; 16].

Поширеність некаріозних уражень зубів у дітей, які проживають у рівнинній зоні України складає 48,95 %, із них половина приходить на системну гіпоплазію емалі, межі якої коливаються від 15,96 % у зоні підвищеного радіаційного навантаження до 32,46 % на території з хімічним антропогенним забрудненням [16].

Виділяють такі форми гіпоплазії: в стадії плями, хвиляста, точкова, борозниста, сходова, аж до аплазії. В стадії плями – зміна кольору проявляється у вигляді симетрично розташованих плям білого кольору різної

форми на однойменних зубах. Поверхня їх гладка, блискуча. Пляма не забарвлюється барвниками. Хвиляста форма при звичайному огляді може не виявлятися. Однак у результаті висушування поверхні й ретельного огляду розрізняють невеликі валики, між якими є покриті незміненою емаллю поглиблення. Точкова – поглиблення в емалі розташовані на вестибулярній і язичній поверхнях на різному рівні, у різних групах зубів. Поступово поглиблення пігментуються. Борозденчата форма системної гіпоплазії виявляється борознами різної глибини, що локалізуються на деякій відстані від ріжучого краю й паралельно йому або жувальній поверхні. Іноді цих борозен кілька, вони чергуються з незмінними тканинами зуба. Якщо борозни покривають усю поверхню коронки, то говорять про сходову гіпоплазію [5; 16; 44; 50; 51; 52; 55].

До різновиду гіпоплазії емалі належать «тетрациклінові» зуби, коли з рухом крові тетрацикліни доставляються в зачаток зуба, де зв'язуються з іонами Са і дифундують у тканини дентину та предентину. Період ризику для розвитку «тетрациклінових» зубів постійного прикусу триває з 3-х місячного віку до 7 років. Фарбування завжди найбільш виражене на вестибулярних поверхнях передньої групи зубів. Локалізація й відтінок пігменту в зубі корелює зі стадією розвитку зуба, часом і тривалістю застосування препарату, його дозою та видом препарату тетрациклінової групи. Пігментація може бути від світло-жовтого до насичено-жовтого й навіть коричневого кольору. Найбільш інтенсивне фарбування розвивається в процесі застосування диметилхлортетрацикліну, менше – окситетрацикліну. Хлортетрациклін викликає синювато-сірий колір зубів, окситетрациклін надає кремовий відтінок [11; 50; 54; 83].

Як вищеописано, крім недорозвинення емалі, можуть бути вади розвитку дентину. У такому випадку коронка зуба набуває форму, яка відрізняється від форми, характерної для даної групи зубів. Прикладом є зуби Гетчинсона, Фурньє, Пфлюгера.

Місцева гіпоплазія емалі (зуб Турнера) зазвичай є наслідком травми фолікула постійного зуба або його включення в запальний процес і є порушенням будови емалі в одній ділянці зуба, а іноді й дентину. Рентгенологічно проявляється змінами контурів коронок, проявами узур, стоншенням шару емалі, її переривчатістю, деформацією та зменшенням розмірів коронок [20; 44; 52; 54].

Флюороз зубів – ендемічне захворювання, що виникає в дітей, які постійно проживають у місцевості з великим вмістом фтору в питній воді та характеризується розвитком крейдоподібних плям коричневого забарвлення та деструкції емалі [5; 10; 11; 14; 20; 25; 44; 52; 54]. Високі дози фторидів призводять до подвійного ефекту пошарової гіпер- і гіпомінералізації емалі. Надлишок фтору порушує і кальційзалежну активність протеаз, які відповідають за деградацію емалевих протеїнів у процесі первинної біомінералізації емалі [31].

Пігментація емалі найчастіше спостерігається на фронтальних зубах, які підлягають впливу несприятливих факторів зовнішнього середовища. Забарвлення спостерігається біля різального краю коронок зубів («підгоріла емаль») або по всій вестибулярній поверхні (тотальне забарвлення) [5; 11].

За класифікацією В. К. Патрикеева, виділяють дві групи захворювання: 1) *дисплазію* – ураження зубів без втрати тканин (штрихова, плямиста та крейдяно-крапчаста форми) і 2) *гіпоплазію* – ураження з втратою тканин зубів (ерозивна та деформуюча форми).

У пацієнтів зі спадковими порушеннями розвитку зубів, патологічні зміни спричинені генною мутацією (синдром Стентона-Капдепона, недосконалий амелогенез гіпопластичного типу, недосконалий гіпопластичний дентиногенез рецесивного типу). *При недосконалому амелогенезі* емаль на зубах відсутня або спостерігається її тонкий шар, тому зуби забарвлені в сірий або коричневий колір. Поверхня може бути у вигляді ямок, вертикальних і горизонтальних борозенок на емалі. В інших випадках

зуби мають шар емалі нормальної товщини, але частіше на ній визначаються дефекти у вигляді крапок, фарбування яких від пігментів їжі надає коронкам зубів крапчастого вигляду. Можливе ураження всієї коронки або її частини.

Зміни кольору зубів можуть спостерігатися при гемолітичній жовтяниці різної етіології (непрямий білірубін, що утворюється при гемолізі еритроцитів, відкладається в тканинах зуба й обумовлює їх фарбування, може також привести до недорозвинення емалі – системної гіоплазії) [10; 11; 18; 22; 44; 54].

Таким чином, відмічається збільшення кількості етіологічних факторів, які викликають пофарбування твердих тканин зубів у пацієнтів різних вікових груп. Проблема діагностики та лікування дисколоритів залишається актуальним та повністю невирішеним питанням сучасної стоматології, доказова база якого потребує подальшого вдосконалення.

1.2 Залежність змін кольору твердих тканин зубів від причинного фактору

Дисколорити зубів можуть бути пов'язані з професійними шкідливостями або екологічними факторами. Під впливом броду та йоду шийки зубів набувають жовтого кольору, свинцю – фіолетового. Коричнево-зелений або коричнево-чорний наліт з'являється в осіб, які працюють у металургії. Надмірна кількість заліза в питній воді призводить до стійкого синюватого забарвлення зубів. Хронічне отруєння ртуттю та сулемою призводить до дифузного фарбування зубів різної інтенсивності від сірого до чорного або від жовтого до коричневого кольору [11; 36]. Фарбування зуба в рожевий колір може виникати внаслідок прокрашування зубного нальоту харчовими барвниками або «марганцовкою» (перманганатом калію) при полосканнях [9].

Унаслідок вживання в їжу ягід, фруктів, овочів темних кольорів зуби фарбуються в різні кольори – від жовтого до синьо-чорного. Надмірне вживання кави й чаю викликає темно-коричневу пігментацію зубів.

Характерне темно-коричневе забарвлення емалі спостерігається при палінні. Коли емаль стоншується в результаті стирання або кислотного розчинення, в різні відтінки коричневого кольору забарвлюється дентин. Іноді з'являється нерівномірна дифузна пігментація всієї коронки зуба [11; 37].

Значний інтерес у клініцистів викликає патологічне стирання твердих тканин, що також деякою мірою може сприяти дисколорації зубів. Потовщення й ущільнення дентину на фоні стоншення емалі змінює забарвлення зуба. Дентин, не покритий емаллю, крім того, легко вбирає різні зовнішні барвники [37; 45; 54; 55].

Вікові зміни забарвлення емалі та дентину – це зовнішній прояв старіння зуба. Більш раннє старіння зуба пов'язане зі змінами внутрішнього середовища організму й різними зовнішніми впливами. Нормальна емаль білого кольору з блакитним або жовтуватим відтінком із віком набуває більш темне забарвлення та стає жовто-коричневою. Потемніння зуба з віком може статися внаслідок зменшення товщини емалі, змін у пульпі зуба, надлишкової кількості вторинного дентину й відкладення в тканинах зуба фарбувальних пігментів – ліпохромів [11; 36; 37].

Забарвлення може бути різної інтенсивності залежно від проникності емалі, кількості фарбувальних речовин у ротовій рідині, їжі, прийнятих ліках. Пожовтіння емалі буває пов'язане зі зменшенням товщини її прозорих блакитних шарів у процесі життя. Емаль стирається під впливом грубої їжі, жорсткої зубної щітки, пасти, яка містить багато абразивних речовин. Посилюється стоншення емалі внаслідок впливу на зуби реактивними речовинами, особливо кислотами. По мірі стоншення емалі, через неї просвічується дентин, який має непрозорий жовтуватий, порівняно з емаллю, відтінок. Зуб піддається постійному функціональному навантаженню під час жування, і клітини пульпи – одонтобласти, продукують дентинний матрикс у

її напрямі. Об'єм внутрішньої порожнини зуба зменшується. Новий тип дентину містить менше трубочок і називається вторинним дентином. Зменшена в об'ємі пульпа та вторинний дентин також сприяють віковим змінам забарвлення зуба [11; 37].

Основною та найбільш частою причиною виникнення дисколоритів зубів є карієс і його ускладнення. Карієс зубів – патологічний процес, що виникає після прорізування зубів, в основі якого лежить демінералізація та розм'якшення твердих тканин зубів із подальшим утворенням каріозної порожнини. Більшість стоматологів карієс визначають за Боровським як патологічний процес, що виявляється після прорізування зуба, при якому відбувається демінералізація та розм'якшення твердих тканин зуба з подальшим утворенням кислоти (Є. В. Боровський, 2003). Це найбільш поширене захворювання у світі. З розвитком цивілізації, зміною характеру харчування, збільшенням у раціоні рафінованих вуглеводів, поширеність карієсу значно зросла й досягає в деяких розвинених країнах 95–100 % [11; 38; 40; 42; 43; 44; 52]. За результатами епідеміологічних досліджень, серед населення різних регіонів України захворюваність на карієс сягає 92–98 % [11].

Карієс фронтальних зубів завдає дискомфорту пацієнтам під час розмови чи посмішки [40; 42; 44; 52]. Його прогресування супроводжується зміною кольору зубів: від первинних білих точкових плям до темних, структурно змінених твердих тканин, що межують із каріозним дефектом [40; 42].

Каріозна пляма може бути пігментована й фарбуватися в різні відтінки коричневого кольору. Таке фарбування може бути поверхневим, але в деяких випадках тверді тканини зуба фарбуються на досить велику глибину [37; 40; 42; 43; 44]. Світло-коричневі й коричневі плями принципово відрізняються від білих суттєвими деструктивними змінами. Чорні каріозні плями характеризуються вираженими деструктивними змінами в органічному матриці й зоною демінералізації неорганічної речовини всієї емалі в осередку ураження з руйнуванням емалево-дентинної межі й дентину [40; 42; 44].

Відомо, що депульповані зуби після ускладненого карієсу вимагають особливого підходу при їх відновленні. Це обумовлено ще більшим комплексом змін у твердих тканинах зуба після його девіталізації [6; 67; 69].

Отже, дисколорити, що виникають після прорізування зубів, найчастіше обумовлені професійними й екзогенними факторами, підвищеною абразією та каріозним ураженням твердих тканин, а функціональні порушення на рівні порожнини рота та структурні зміни емалі і дентину сприяють їх прогресуванню. Це слід ураховувати на етапі планування заходів під час надання стоматологічної допомоги даній категорії пацієнтів.

1.3 Методи лікування дисколоритів зубів, їх недоліки та перспективи досягнення високого естетичного ефекту

Лікування захворювань, що супроводжуються фарбуванням зубів, комплексне, воно включає терапевтичні (корекція засобів і методів індивідуальної гігієни, професійна гігієна порожнини рота, відбілювання, реставрація, техніка резекції дентину) та ортопедичні заходи (використання вінів, люмінірів, металокерамічних та керамічних коронок). Профілактика дисколоритів – виключення шкідливих звичок і чинників, що сприяють фарбування зубів [66].

Традиційним методом лікування дисколориту, обумовленого гіпоплазією емалі, є терапевтичне та ортопедичне лікування. Лікування терапевтичне направлене на прискорення процесів дозрівання уражених тканин зубів та формування карієсрезистентної емалі. З цією метою доцільно застосовувати емаль-герметизуючий і дентин-герметизуючий розчин, покриття зубів фторвмісними лаками, гелями [16; 19; 27; 55]. Після проведення курсу ремінералізуючої терапії доцільне відновлення уражених ділянок емалі із застосуванням склоіономерних цементів, або композиційних

матеріалів як хімічного, так і світлового твердіння [28; 29]. Комплексна терапія при плямистій формі системної гіпоплазії сприяє покращенню кольору та зменшенню розмірів плям, а при деструктивній формі запобігає виникненню ускладнень після відновлення уражених ділянок [28]. Оскільки при системній гіпоплазії є великий ризик розвитку множинного карієсу, то для реставрації гіпопластичних дефектів різними авторами найчастіше рекомендуються застосовувати такі групи пломбувальних матеріалів як склоіономерні цементи, ормокери, компомери [57; 58; 59; 60]. Звичайно, дана група пломбувальних препаратів не відповідатиме естетичним вимогам у фронтальному відділі. Пломбування ж композитними матеріалами буде мало ефективно у випадку деструктивних форм гіпоплазії [57], тому що у випадку СПГ (системної гіпоплазії емалі) наявна велика кількість білкової речовини на поверхні зуба та порушена структура емалевих призм, що призводить до погіршення умов ретенції пломби і як наслідок – до її швидкого випадання.

Досить рідко застосовується метод мікроабразії, який дозволяє коректувати колір зубів у пацієнтів із гіпоплазією емалі (ефективність лікування 65,6 %) [30]. Під час проведення мікроабразії знімається мікроскопічно тонкий шар емалі, в результаті чого залишається інтактна емаль. Звичайно, після процедури необхідно проводити комплекс профілактичних заходів із застосуванням препаратів ремінералізуючої дії.

Ортопедичне лікування залежить від ступеня руйнування коронкової частини зуба та віку пацієнта. Доцільно застосовувати коронки-вкладки для заміщення дефектів зубів при повному руйнуванні їх коронкових частин; відновлювати форму та функції шляхом розміщення дентальних парапульпарних штифтів [23]. Проте, якщо наявні скарги тільки на косметичний дефект і збережені тверді тканини зубів, то виправданим буде покриття зубів керамічними вінірами. Вони повністю задовольняють естетичні вимоги пацієнтів і не потребують зняття значного шару твердих тканин зубів як інші естетичні ортопедичні конструкції.

Методики лікування «тетрациклінових» зубів залежить від інтенсивності дисколориту:

I. Рівномірне слабе фарбування (сірий, жовтий або коричневий колір). Відсутні смужки й інтенсивно забарвлені плями. Цей ступінь фарбування успішно лікується методикою вибілювання зубів.

II. Темне, або насичене фарбування жовтого або сірого кольору за відсутності смужок. Доцільно лікувати впродовж семи процедур вибілювання у стоматолога, або за шість тижнів домашнього вибілювання. Проте, якщо пацієнта не влаштує результат, можна використати керамічні вініри.

III. Фарбування темно-сірого або блакитного кольору у вигляді горизонтальних смуг на емалі, які сильно виділяються. В даному випадку вибілювання не принесе результату, лікування можливе лише за допомогою керамічних вінірів [35].

За наявності деструкції емалі при флюорозі проводять пряму реставрацію уражених зубів із використанням сучасних композиційних матеріалів світлового затвердіння (Е. В. Ніколішина, 2001). При цьому товстий шар фториду кальцію зішліфовують і заміщують композитним матеріалом. Методика реставрації флюорозних зубів дещо відрізняється від загальноприйнятої. Так, після протравлення емалі та її висушування наносять не менше трьох разів адгезив IV покоління до утворення блискучої плівки – шару, інгібованого киснем. Тільки після цього наносять пошарово композит. За такої методики досягають доброї адгезії матеріалу з ураженими твердими тканинами зуба, але у зв'язку з крихкістю емалі в пришийковій зоні та на контактній поверхні можлива поява дефектів, тому ця проблема потребує подальшого вирішення [5; 29; 32].

Звичайно, якщо значно виражена гіпоплазія твердих тканин зубів (ерозивна та деформуюча форми), виправданим буде ортопедичний метод лікування з використанням естетичних конструкцій (металокерамічних чи безметалевих коронок). Проте, у випадках, коли немає прямих показань до

коронки (збережений основний об'єм твердих тканин зубів), але наявні скарги на естетичний дефект, на перший план виходить лікування за допомогою керамічних вінірів [33].

Лікування недосконалого амелогенеза при спадкових порушеннях розвитку зубів полягає в систематичній обробці емалі ремінералізуючими розчинами та фторвмісними препаратами, реставрації змінених ділянок сучасними пломбувальними матеріалами. При значних змінах емалі проводиться ортопедичне лікування [10; 11; 13; 16; 18; 44; 54].

Дані хвороби мають важку клінічну картину, симптоматичне їх лікування малоефективне. Найпоширенішим методом відновлення, на даний час, є протезування з попередньою ремінералізуючою терапією [10; 11; 22; 44; 54].

Лікування патологічного стирання запропоноване багатьма авторами, які насамперед рекомендують підвищити резистентність твердих тканин шляхом проведення ремтерапії із застосуванням гідроксиапатиту ультрависокої дисперсності в поєднанні з фтористим електрофорезом. Відновлення морфо-функціональних параметрів зубів передбачає пломбування та протезування [40].

Загально визнаним методом лікування карієсу є пломбування порожнин різноманітними матеріалами. Сучасні композитні пломбувальні матеріали (КПМ) дозволяють відновити функціональні та естетичні параметри зуба безпосередньо в порожнині рота за одне відвідування [46; 47; 61; 65; 76; 77; 88; 89]. Тим не менше, після реставрації зубів такими матеріалами можливі ускладнення. Одні – пов'язані з порушенням фізіологічних процесів у зубі й характеризуються гіперестезією або запальними процесами в пульпі. Інші – у появі нерівномірних оклюзійних контактів між створеними реставраціями та природніми зубами, погіршень естетичних властивостей, а саме: зміною кольору, появою навколо пломби матової або забарвленої облямівки, відсутність «сухого» блиску створеної реставрації, наявність пор у створеній реставрації, невідповідність реставрації анатомії відновлюваного зуба,

порушенням анатомічної форми внаслідок відколу. Треті – залежать від зниження адгезії композиту до зуба, в результаті чого розвивається вторинний карієс та відбувається випадіння пломби [46; 47; 48; 62; 63; 64; 69; 96]. Автори вказують на низку причин недостатньої функціональної повноцінності пломб: неправильний вибір пломбувального матеріалу, порушення режиму препарування, технології бондинга, усадка матеріалу, полімеризаційний стрес, відмінність коефіцієнтів термічного розширення пломби та тканин зуба, а також відсутність мануальних навичок лікаря [70; 71; 72; 73; 74; 89]. Дослідження якості реставрацій, простежені в терміни від 3-х до 10 років, показали, що до 9 % із них потребують заміни, а близько 30 % потребують корекції кольору й полірування [48]. Крім того, пломби, що відновлюють фасетки стирання та знаходяться в зоні жувального навантаження, багатьма авторами описуються як «умовні», вони рекомендують формувати додаткові ретенційні пункти для фіксації, що значно збільшує обсяг препарування твердих тканин зубів [66; 75]. Якість лікування багато в чому визначається комплексом факторів, пов'язаних як зі станом самого організму пацієнта, так і з впливом численних хімічних сполук та неконтрольованих процесів (контамінація кров'ю, слиною тощо), які виникають у процесі лікування [48; 76].

Техніка резекції дентину при лікуванні зубів, колір яких змінений (до прорізування), використовується тільки коли вони депульповані. Застосовується рідко, тому що супроводжується значною втратою твердих тканин і ослабленням коронки зуба. Доступом із порожнини зуба проводиться видалення коронкового дентину з вестибулярної стінки за допомогою шароподібних борів великих розмірів. У результаті виходить послаблена коронка, яка складається з емалі та підлеглого пломбувального матеріалу. Для зміцнення переходу коронки в корінь деякі автори рекомендують використання внутрішньоканальних штифтів і заповнення пришийкової ділянки компомером [81].

Професійне відбілювання зубів розглядається як основа багатьох лікувально-реабілітаційних програм при стійких дисколоритах. Однак, високі естетичні результати висококонцентрованого перекисного відбілювання часто поєднуються з ефектами пошкоджуючої дії на тверді тканини зуба й пародонт (Залізна Ю. К., 2004; Кузьміна Е. М., 2005; Баркова І. Л., 2006), що знижує якість проведеного лікування.

Існують протипоказання до проведення таких методів лікування як відбілювання, внаслідок чого перевагу надають прямим реставраціям (композитними пломбувальними матеріалами).

Протипоказаннями до проведення відбілювання є:

- 1) важкі загальні захворювання (цукровий діабет, нервово-психічні та онкологічні захворювання);
- 2) алергічні реакції на використовувані речовини;
- 3) вік менше 12 років;
- 4) великий розмір пульпової камери;
- 5) множинний карієс (низька карієсрезистентність емалі);
- 6) захворювання маргінального пародонта в гострій стадії;
- 7) дефекти емалі (глибокі тріщини, ерозії та ін.);
- 8) гіперестезія твердих тканин зуба;
- 9) рецесія ясен;
- 10) проходження пацієнтом курсу ортодонтичного лікування;
- 11) наявність реставрацій з композитних матеріалів, коронок і протезів у фронтальному відділі (якщо з пацієнтом не узгоджена їх заміна);
- 12) куріння (тому що після відбілювання відбувається швидка зміна кольору, ще більш виражена, ніж первинно) [80; 90].

Протипоказаннями до проведення реставрації:

Абсолютні протипоказання для проведення реставрації світлотвердіючими композитами:

- наявність у пацієнта стимулятора серцевого ритму, оскільки включення фотополімеризатора може викликати порушення частоти імпульсів

- апарату та привести до зупинки серця;
- алергічна реакція пацієнта на елементи адгезивної системи або самого композиту;
- неможливість ізолювати порожнину або зуб від вологи.

Відносні протипоказання до проведення реставрації:

- патологія прикусу, поєднання патологічного стирання твердих тканин зубів і прямого прикусу. У такому разі реставрацію слід проводити після корекції прикусу лікарем – ортопедом;
- глибоке різцеве перекриття, що супроводжується щільним контактом між верхніми й нижніми зубами. За такого стану слід обережно ставитися до робіт зі збільшення довжини зубів, відновленню ріжучого краю, відновленню зуба, тому що даними маніпуляціями можна різко порушити біомеханіку нижньої щелепи;
- бруксизм;
- недотримання пацієнтом правил гігієни порожнини рота.

Відповідно до інструкцій Американської академії косметичної стоматології ефективність естетичної реабілітації визначається ступенем наближення прямої чи непрямой реставрації до зовнішнього вигляду індивідуальної біологічної моделі міжзубного та міжщелепового співвідношень із забезпеченням принципів гармонії, пропорційності чи симетричності. Анатомічні варіації, що визначають індивідуальні естетичні характеристики стоматологічного статусу в ході ортопедичного лікування можуть бути виокремлені чи навпаки знівельовані залежно від їх впливу на естетичний профіль посмішки й динаміку змін зовнішнього вигляду відносно загальної лицевої конфігурації. Домінантність окремих зубів, визначена їх формою, положенням, нахилом та кольором повинна бути максимально імітована в ході лікування, оскільки прогнозовано формуватиме цілісність індивідуального дизайну посмішки [27].

Керамікою вважають матеріали, які мають кристалічну структуру, на відміну від скла. У стоматології використовуються: повністю скляні

матеріали («кераміка» на титановому каркасі); скляні матеріали з деяким вмістом кристалічних структур, наприклад, лейцита чи дисиліката літію (Empress I і II); кристалічні – істинна кераміка, до якої належать оксид алюмінію та цирконію і їх модифікації (InCeram Alumina, InCeram Zircon) [98]. Сьогодні найпоширенішим матеріалом для естетичної реставрації в ортопедичній стоматології вважається кераміка. Це пов'язано з тим, що вона не старіє з часом, має достатньо хорошу світлопроникність і близьке до емалі зуба світловідображення, не змінює забарвлення під час контакту з фарбувальними зовнішніми речовинами. Використання суцільнокерамічних конструкцій покращує гігієнічний стан порожнини рота та ясен. Наступними позитивними якостями є: неможливе оголення металу, повна біосумісність із тканинами порожнини рота, відсутність можливості утворення гальванічних явищ і висока естетичність [85; 86; 87; 91].

Більшість лікарів оптимальним ортопедичним вирішенням проблем естетики фронтальних зубів вважають перекриття їх металокерамічними коронками. Проте, їх використання вимагає препарування значного шару твердих тканин зубів, що часто призводить до небажаних патологічних змін у пульпі та тканинах періодонту, а також помітно знижує міцність природного зуба. Тому, у випадках, коли відсутні функціональні порушення зубів фронтальної групи, але наявні виражені естетичні (вроджений чи набутий дискolorит), застосування повних коронок не є доцільним [94].

Альтернативою вибору в такому разі будуть керамічні вініри. Це тонкі адгезивні облицювання, що покривають всю або більшу частину вестибулярної поверхні зубів з метою корекції їх форми та кольору. На сьогоднішній день вони набули значного поширення в клінічній стоматології. Володіють добрими характеристиками міцності й естетики, наближених до природніх твердих тканин зуба. Вініри, як метод вибору під час вирішення естетичних проблем зубів і зубних рядів, зайняли основне місце в арсеналі протетичних конструкцій. Безперечною перевагою також є мінімальне зішліфовування твердих тканин зубів під час препарування [82; 92; 93; 95].

У процесі використання непрямих реставрацій для корекції інтенсивно пофарбованих зубів використовуються такі прийоми, як:

- застосування опаківих відтінків композиту або кераміки в процесі виготовлення вінірів;
- використання маскувальних агентів у процесі виготовлення композитних вінірів;
- застосування опаківих відтінків цементуючої системи;
- використання барвників у складі композитів для фіксації вінірів;
- глибше препарування твердих тканин та виготовлення вініра більшої товщини;
- проведення відбілювання перед виготовленням реставрацій [82].

Перехід від макро- до мікроретенції сприяв розвитку естетичної та мінімально інвазивної стоматології. Значну роль відіграв розвиток нових адгезивних систем, які повністю герметизують дентин, запобігаючи проникненню мікроорганізмів у пульпу зуба та, в процесі виготовлення непрямих реставрацій, усувають необхідність у забезпеченні макроретенції, тобто у створенні обширних паралельних поверхонь [98; 99; 100; 101].

Класична адгезія до емалі полягає в її протравлюванні гелем ортофосфорної кислоти протягом 30 с. Потім кислоту ретельно змивають водно-повітряним аерозолем. Перед нанесенням бонду емаль повністю висушують струменем стисненого повітря. Домогтися надійної адгезії до дентину набагато складніше. Для цього необхідне досягнення мікромеханічного з'єднання, а також дотримання двох важливих умов: перша – протравлювання дентину не повинно призводити до пошкодження пульпи; друга – слід використовувати бондингові системи, які здатні достатньо проникати в протравлений дентин, незважаючи на його вологість [99; 100; 101; 102].

Для створення надійного мікромеханічного й хімічного зв'язку з дентином необхідно виконати такі важливі етапи:

- спочатку дентин протравлюють для декальцифікації на кілька мікронів у глибину. При цьому оголюються колагенові волокна, які беруть участь у ретенції компонентів адгезивної системи. Для протравлювання краще підходить ортофосфорна кислота, яку не слід наносити більше, ніж на 15 с.
- на протравлену поверхню дентину необхідно нанести праймер, тобто просочити гідрофільними або амфіфільними мономерами. Тільки вони можуть проникати у вологу товщу колагенових волокон. Таке просочування можливе завдяки надзвичайно гідрофільному мономеру (наприклад, НЕМА) і(або) гідрофільному розчиннику (ацетону або спирту).
- після обробки праймером наносять адгезив, який зазвичай більш гідрофобний. Він повинен бути сумісним із реставраційним композитним матеріалом або композитним цементом [102; 103; 104].

Існують дві методики протравлювання емалі та дентину: тотального протравлювання й використання самопротравлюючих адгезивів. У першому випадку використовуються продукти типу Оптібонд FL (Optibond FL, Kerr) і Скотч-бонд МР (Scotchbond MP, 3М Espe). Для полегшення використання були створені матеріали, що комбінують праймер і адгезив «в одному флаконі», які також застосовували за методикою тотального протравлювання. У таких системах, як Уан Коат (One Coat, Coltene), Оптібонд Соло Плюс (Optibond Solo Plus, Kerr), Прайм-енд-Бонд NT (Prime & Bond NT, Dentsply), Скотч-бонд Сингл Бонд (Scotchbond Single Bond, 3М Espe) і Ексайт (Excite, Vivadent), використовується комбінація гідрофільних і гідрофобних мономерів.

Серед самопротравлюючих адгезивів можна виділити системи, які включають у себе окремий протравлюючий праймер і окремий адгезив. До таких матеріалів належать АкваПрайм і МоноБонд (AquaPrime & MonoBond, Merz), Клірфіл Лайнер Бонд 2V (Clearfil Liner Bond 2V, Kuraray) і Клірфіл SE Бонд (Clearfil SE Bond, Kuraray).

Інші матеріали, що включають протравлюючий праймер і адгезив у водному розчині, є істинними самопротравлюючими адгезивами. Етч-енд-Прайм 3,0 (Etch & Prime 3,0, Degussa), Футура-бонд (Futurabond, Voco), промпт-L-нон (Prompt-L-Pop, 3M), Уан Ан Бонд F (One Up Bond F, Tokuyama) і Ксенія III (Xeno III, Densply) [105, 106, 107, 108].

Успішне довгострокове функціонування вінірів можливе за умови забезпечення надійної фіксації кераміки й композиту, з одного боку, і тканини зуба й композиту – з іншого. В даний час правильний вибір адгезивної системи сприяє надійній фіксації вінірів та відновленню початкової міцності зубів. Надійна адгезія композитів до кераміки також досягається завдяки мікромеханічній ретенції.

Вініри в більшості випадків дуже тонкі та прозорі й не завжди надійно фіксуються до емалі. Ці особливості визначають правильний вибір матеріалу для фіксації, зокрема, необхідність використання емалевих адгезивів. Однак, фіксація до дентину також необхідна. Тому слід застосовувати універсальні бондингові системи, що дозволяють роздільне протравлювання емалі та дентину кислотою. Такі системи повинні включати в себе окремі праймер і адгезив чи комбінацію «в одному флаконі».

Кераміку слід протравлювати й покривати сіланом безпосередньо перед фіксацією. Рекомендується використовувати двокомпонентний сілан. З композитних матеріалів слід обирати світлотвердіючі матеріали низької в'язкості, бо вініри зазвичай дуже тонкі та прозорі. Тільки при фіксації опаківих вінірів можна використовувати композитні цементи подвійного твердіння.

Унаслідок навантаження з боку оклюзійної поверхні внутрішня частина реставрації, у тому числі вініра, піддається розтягненню. Кераміка є крихким матеріалом і завжди має поверхневі мікротріщини, які утворюються в процесі полірування. Через утому матеріалу мікротріщини можуть збільшуватися під час впливу навіть помірного навантаження, що загрожує негативними наслідками. Існують два шляхи вирішення цієї проблеми:

1) підвищення міцності кераміки, проте така кераміка не підходить для виготовлення вінірів через недостатню прозорість; 2) профілактика утворення тріщин на внутрішній поверхні реставрацій за допомогою адгезивних технологій. Стійкість керамічних балок до перелому зростає при ретельному поліруванні внутрішньої поверхні, використанні іонної дифузії або адгезивному покритті композитом [109; 110].

Показання до використання вінірів: наявність дефектів поверхні емалі, неефективність відбілювання, вираженість фарбування, необхідність терапевтичної корекції аномалій положення змінених у кольорі зубів.

Протипоказання до використання вінірів: незадовільна гігієна порожнини рота, алергічні реакції на компоненти адгезивної системи або матеріалу, деякі захворювання органів зору (післяопераційні стани, хвороби сітківки тощо), фотобіологічні реакції (сонячна кропив'янка, еритропоетична порфірія), прийом фотосенсибілізуючих препаратів, значне руйнування (каріозне або травматичне) коронкової частини зуба, захворювання періодонта, глибоке субгінгівальне поширення карієсу, мала висота коронкової частини зуба.

Залежно від матеріалу виготовлення, вініри поділяються на композитні та керамічні. Існують такі види виготовлення вінірів: прямий – виготовляється стоматологом в одне відвідування (моделювання проводиться безпосередньо в порожнині рота пацієнта), непрямий – виготовляється у 2 відвідування лікарем і зубним техніком (моделювання проводиться в лабораторних умовах), непрямий спрощений – з додатковим опроміненням композиційного матеріалу в полімеризаційному боксі, (стандартний – конструкція підбирається зі стандартних заготовок) [82; 92; 95].

При виборі керамічної реставрації як методу лікування дисколоритів зубів необхідно досягти не тільки відновлення анатомічного й естетичного аспектів, але й відтворювати біомеханічні характеристики природного емалево-дентинного з'єднання. Проте, у низці досліджень були продемонстровані значні відмінності між цими структурами.

Випробування на міцність *in vitro* показало, що комплекс «зуб – вінір» переважає за цими характеристиками природні зуби й дозволило припустити, що це може призводити до перевантаження коронки зуба та її перелому на рівні кореня. Щоб цього уникнути, слід приділяти велику увагу створенню керамічних реставрацій оптимальної форми й достатньої товщини, що забезпечить найбільш сприятливий розподіл навантаження з урахуванням особливостей оклюзії в конкретному клінічному випадку [98; 110].

Руйнування зуба й подальше його препарування можуть призвести до значної втрати об'єму дентину, що ставить під загрозу стан пульпи. Відомо, чим ближче до пульпи препарується зуб, тим вищий вміст органічного матеріалу виявляється в шарі дентину. Це відбувається в результаті розширення каналців, що містять одонтобласти, і зменшення обсягу міжтубулярного дентину. Видалення змазаного шару відкриває просвіти мікроканалців, що сприяє проникненню в них бактерій і продуктів їх життєдіяльності. Це неминує веде до запалення тканин пульпи. Таким чином, стан цього шару має винятково важливе значення для забезпечення вітальності дентину, здоров'я пульпи та профілактики гіперчутливості [44; 53; 68].

Захист дентину є однією з ключових умов для створення вискоєфективних керамічних реставрацій. У більшості використовуваних сьогодні адгезивних систем такий захист забезпечується усуненням змазаного шару й запечатуванням каналців. Останній зазвичай видаляють розчином ортофосфорної кислоти. Гібридизацію його досягають шляхом протравлення й нанесення бондингових систем. Вона використовується як оптимальний механізм фіксації до дентину, оскільки утворений гібридний шар надійно захищає дентин та сприяє збереженню здорового стану пульпи [13; 44; 61; 65; 98].

Клінічно надійна фіксація досягається шляхом утворення хімічного зв'язку між адгезивним шаром, що покриває структури зуба, і фіксуючим агентом, поєднання якостей і біосумісності яких визначає міцність адгезії

керамічних реставрацій та її можливість протистояти оклюзійним навантаженням [98].

Функція зубощелепної системи – це динамічна складова оклюзійних співвідношень, яка полягає в змиканні зубів у центральній оклюзії та в їх розмиканні. Просторова траєкторія функціональних рухів визначається суглобовим шляхом, анатомічними особливостями оклюзійних поверхонь і положенням зубів [111; 112].

Оптимальна оклюзійна схема вимагає наявності морфологічної цілісності зубів і зубних рядів. Керамічні вініри можуть бути використані без будь-яких особливих обмежень, проте повинні завжди мати правильну анатомічну форму, оскільки саме вона визначає ефективність функції. Протетична інтеграція полягає в одночасному виникненні множинних оклюзійних контактів і у відсутності перешкод під час рухів нижньої щелепи. Проте частота «правильного» ортогнатичного прикусу зустрічається дуже рідко. У процесі проведення реставраційного лікування необхідно враховувати глибину вертикального різцевого перекриття, вираженість сагітального різцевого нахилу, ефективність різцевої та іклової направляючої для попередження появи оклюзійних перешкод у ділянці жувальних зубів. Таким чином, покращуючи посмішку пацієнта, необхідно також зберегти фізіологічну оклюзію [112; 113].

Під час виготовлення реставрацій необхідно уникати надмірного збільшення кута розмикання, що може порушити баланс між протетикою та нейромускулярним програмуванням оклюзійної схеми. Такі зміни неминуче призведуть до абразивного пошкодження антагоністів у передньому відділі, що виражається в стиранні вестибулярних поверхонь нижніх зубів і піднебінних поверхонь верхніх. Найчастіше це відбувається під час моделювання надмірно випуклих керамічних реставрацій або після ортодонтичного лікування [98; 111].

Ефективність будь-якої методики відновлення зубів залежить від точної оцінки умов у порожнині рота, включаючи особливості оклюзії.

Керамічні вініри можна вважати ідеальними реставраціями для створення оптимального співвідношення між передніми зубами й передньою направляючою. З іншого боку, виготовлення вінірів може мати руйнівні наслідки для зубного ряду за недостатньої уваги до оклюзії.

Остаточна фіксація незнімних реставраційних конструкцій цементом є заключним клінічним етапом ортопедичного лікування. На практиці часто не надають особливого значення цьому етапу, оскільки вважають, що більшість фіксуючих цементів схожі один на одній і однаковою мірою закріплюють реставрацію на поверхні зуба. Проте багаточисельні дослідження показують, що результат протезування за умови використання будь-якої незнімної конструкції залежить від вибору цементу для фіксації [116].

Основними критеріями відповідності фіксаційного цементу є адгезія, механічні властивості, герметичність матеріалу в ділянці ясенного краю та ретенція [117]. Міцне з'єднання цементу з тканинами зуба необхідне для забезпечення ретенції протягом усього терміну служби вінірів, а його низька проникність сприяє профілактиці виникнення мікропідтікань. Стійкість композитних цементів до вологи й низька розчинність відіграють важливу роль у профілактиці віддалених результатів після фіксації вінірів, адже на матеріал у ділянці межі з'єднання вініра і твердих тканин діє слина, що може призвести до вимивання його в цій зоні. При цьому внаслідок дії термоциклічних і жувальних навантажень деякі цементи змінюють свої первинні властивості та структуру [118].

Наразі полімерні цементи використовують найбільше для фіксації естетичних непрямих конструкцій. Вініри частіше за все фіксують на композитні цементи подвійного твердіння та самоадгезивні композитні цементи. Окрім вищезазначених, застосовують рідкотекучі композити.

Композитні цементи поділяються на дві великі групи: перша – з етапом адгезивної підготовки та друга – самоадгезивні. Застосування традиційних композитних цементів пов'язане з використанням фосфорної кислоти та адгезивною підготовкою поверхні зубів перед їх використанням. Цей етап

забезпечує високі ретенційні властивості завдяки наявності гібридного шару, а також надійний герметизм та ізоляцію зубів після цементування непрямих реставрацій [119].

Власне полімерні цементи, створені для фіксації вінірів, використовують систему адгезивної підготовки зубів, оскільки це забезпечує найбільш передбачувані клінічні результати. З цього випливає, що самоадгезивні композитні цементи дещо поступаються в стабільності з'єднання. Подібним чином, полімерні цементи подвійного твердіння не завжди рекомендують для фіксації вінірів, тому що їх аміновий активатор призводить до довготривалої нестабільності кольору та не забезпечують «необмеженого» робочого часу. Наступним параметром довговічності фарфорових вінірів є розподілення навантаження, обумовлене усадкою полімеризації цементу та термічними змінами, що зустрічаються в передніх зубах (де температура може варіювати від 0 до 67°C). Полімерні матеріали з низьким вмістом наповнювача, такі як композитні цементи, мають не тільки високу полімеризаційну усадку, але й коефіцієнти термічного розширення – набагато більші, ніж в емалі та дентині. Напруження, які виникають у результаті цього, можуть сприяти мікропідтіканню та формуванню тріщин всередині вініру [120].

Рідкотекучі полімерні композити добре адаптуються до відпрепарованих поверхонь, але низький вміст наповнювача суттєво знижує механічні властивості. Їх застосування обмежене через сильну зношуваність, низьку стійкість до навантаження та високу усадку полімеризації, що може призводити до порушення адгезії, крайових дефектів та появи мікропідтікань.

Використання гібридного полімерного композиту замість цементу може зменшити ці навантаження, тому що їх усадка полімеризації та коефіцієнт термічного розширення значно нижчі [121].

Високонаповнені мікро- та наногібридні полімерні композити можна використовувати з довготривалим успіхом для реставрацій із високою зносостійкістю. Клінічні дослідження показали гарні результати для цієї групи матеріалів [122].

Застосування полімерних композитів має такі переваги:

- 1) кращі механічні властивості порівняно з полімерним цементом;
- 2) відсутність хімічної активації, що може викликати нестабільність кольору;
- 3) збільшена кількість кольорів для естетичних цілей;
- 4) легкість маніпуляції.

Головними факторами, що впливають на вибір цементу для фіксації, є товщина плівки, яку формує матеріал, зносостійкість, крайовий герметизм та можливість обробки. Відомо, що в полімерних композитів покращена зносостійкість завдяки вищому вмісту неорганічного наповнювача [123].

Інша перевага полімерних композитів полягає в їх стійкості до фарбування завдяки кращим механічним властивостям на межі зуб – конструкція. Полімерні цемента мають нестабільність кольору, що частково пояснюється наявністю хімічних активаторів [124].

Тому альтернативним варіантом для фіксації дійсно виступають пакувальні композити. Але висока в'язкість цих матеріалів ускладнює посадку непрямих реставрацій під час фіксації. Густі композити можуть використовуватися для фіксації вінірів у процесі «ультразвукової утрамбовки» у зв'язку зі зміною консистенції матеріалу [125].

Зменшення товщини плівки під час нагрівання спостерігалось більшим для мікрогібридного полімеру (24,2 %), ніж для нанопаповненого композиту (12,5 %). Таким чином, мікрогібридні полімерні композити можна вважати гарним варіантом для фіксації непрямих реставрацій завдяки їх кращим механічним властивостям, ціні та варіантам кольору [122].

Ступінь конверсії мономерів більший у попередньо нагрітому композиті, і при цьому необхідно менше часу опромінення порівняно з

матеріалом кімнатної температури. При полімеризації фотоактивних реставраційних матеріалів на основі диметакрилату відбувається неповна конверсія подвійних зв'язків (від 50 до 75 %) зі значною кількістю метакрилатних груп, що не прореагували [125].

У результаті незакінченої полімеризації наявні залишкові мономери. Вони й фотоініціатор, що не прореагував можуть виділятися в слину, сприяти розвитку алергічних реакцій або стимулювати ріст бактерій навколо реставрацій. Залишкові мономери можуть діяти як пластифікатори, зменшуючи механічну міцність реставрації, та підсилювати її набухання [126]. Окислення ненасичених метакрилатних груп буде причиною зміни кольору композиту й утворення формальдегіду, що володіє алергенним потенціалом.

Посилення конверсії зв'язків робить поверхню полімеру більш твердою, збільшує міцність на вигин і модуль пружності, підвищує стійкість до перелому, збільшує межу діаметральної міцності на розрив та стійкість до зношування [127].

У процесі використання підігрітих матеріалів на живих зубах важливим аспектом є можлива шкода пульпі. Полімеризація композиту кімнатної температури спричиняє більший підйом температури всередині пульпової порожнини, ніж від підігрітого композиту. Таким чином, ця процедура показує меншу потенційну шкоду пульпі, ніж звичайна пряма реконструкція композитами [128].

У клінічних випадках описаних Rickman L.J. використання підігрітого гібридного полімерного композиту значно знижувало його в'язкість і покращувало крайове прилягання конструкції. Нагрівання композиту значно зменшує товщину його плівки, а його використання забезпечує фіксаційний матеріал меншим коефіцієнтом термічного розширення, меншою усадкою полімеризації та більшою стійкістю маргінальної ділянки вініру, ніж звичайний композитний цемент [120].

Отже, на основі проведеного аналізу даних літератури витікає, що лікування дисколоритів є досить актуальним, а застосування композитів

обмежене низкою протипоказань і відносно короткою тривалістю терапевтичного ефекту у зв'язку з великою кількістю небажаних наслідків. Тому застосування непрямих реставрацій у вигляді вінірів є більш перспективним. Але для цього необхідно вирішити низку завдань, пов'язаних з особливостями підготовки зубів, їх препаруванням, вибором матеріалу, покращенням фіксації, що і стало метою нашого дослідження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Фрадеани М. Эстетическая реабилитация несъёмными ортопедическими конструкциями. М.: Азбука. 2010. Т. 2. 465 с.
2. Ramsundar Hazra, Shatarupa Saha, Dharmesh Padsala, Tarun Vyas, Prashant Shetty. An Alternative Coronal Barrier in Treatment of Non-Vital Discoloured Maxillary Anterior Teeth: A Case Report. *J Res Adv Dent*. 2018. № 7 (2). С. 149–153.
3. Максюков С. Ю., Шахбазов О. И., Гаджиева Д. Н., Курбатова Э. В. Структура системных и местных причин дисколоритов и деминерализации твердых тканей зубов у лиц молодого возраста. *Вестник новых медицинских технологий*. 2012. № 3. Том 19. С. 45–47.
4. Лукиных Л. М., Пашинян Г. А., Жданова М. Л., Жданов С. Е. Изменение цвета зубов – признак соматической патологии и не только. *Сahtedra*. 2009. No 1. С. 42–43.
5. Терапевтическая стоматология детского возраста: учебник / Л. А. Хоменко, Ю. Б. Чайковсикй, А. В. Савичук [и др.]. К.: Книга плюс, 2010. С. 310–313.
6. Ahmed H. M., Abbott P. V. Discolouration potential of endodontic procedures and materials: a review. *Int. Endod. J.* 2012. № 45. С. 883–97.
7. Флейшер Г. М. Неинвазивное протезирование люминирами. *Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук*. 2016. № 2–4. С. 122–130.
8. Флейшер Григорий. Нежелательные эффекты, возникающие в полости рта при приёме лекарств. LAP LAMBERT Academic Publishing (2014-12-09). 72 с.
9. Thomson A. D., Athanassiadis B., Kahler B., et al. Tooth discoloration: staining effects of various sealers and medicaments. *Aust. Endod. J.* 2012. № 38. С. 2–9.
10. Соловьёва-Савоярова Г. Е., Дрожжина В. А., Силин А. В. Некариозные поражения зубов, этиопатогенетический подход к их

реконструкции. Современные методы диагностики, лечения и профилактики стоматологических заболеваний. Эндодонтия и реставрации: материалы IX научно-практической конференции. СПб.: СПбИНСТОМ, 2012. 121 с.

11. Терапевтична стоматологія. Том 1. [Ніколішин А. К., Борисенко А. В., Герелюк В. І. та ін.]. Полтава, 2005. 327 с.

12. Данилевський М. Ф., Борисенко А. В., Політун А. М., Сідельникова А. Ф., Несін О. Ф. Терапевтична стоматологія. Фантомний курс. Київ: «Здоров'я», 2001. Т. 1. 392 с.

13. Максимовский Ю. М., Максимовская Л. Н., Орехова Л. Ю. Терапевтическая стоматология. М.: «Медицина», 2002. 638 с.

14. Белоклицкая Г. Ф. Некариозные поражения твердых тканей зубов. *Мистецтво лікування*. 2006. № 9. С. 88–90.

15. Kim J. H., Kim Y., Shin S. J. et al. Tooth discoloration of immature permanent incisor associated with triple antibiotic therapy: a case report. *J. Endod.* 2010. No 36. P. 1086–91.

16. Mortazavi H., Baharvand M., Khodadoustan A. Colors in tooth discoloration: A new classification and literature review. *International Journal of Clinical Dentistry*. No 7 (1). P. 17–28.

17. Беліков О. Б., Бучок Р. А. Поширеність некаріозних уражень твердих тканин зубів серед студентів і молоді та причинно-наслідкові зв'язки їх виникнення. *Буковинський медичний вісник*. 2012. Т. 16. № 4 (64). С. 26–30.

18. Garan A., Akyuz S., Ozturk L. K. et al. Salivary parameters and caries indices in children with black tooth stains. *J. Clin. Pediatr. Dent.* 2012. No 36. P. 285–288.

19. Кисельникова Л. П., Ожгихина Н. В. Гипоплазия эмали у детей: методическое пособие. СПб., 2001. 32 с.

20. Леус П. А. Некариозные болезни твердых тканей зубов: учеб-метод. пособие. Минск: БГМУ, 2008. 56 с.

21. Bandon D., Chabane-Lemboub A., Le Gall M. Exogenous tooth discoloration in children: black stains. *Arch Pediatr*. 2011. № 18. С. 1348–1352.

22. Nouf S. Alhammad. Tooth wear, enamel hypoplasia and traumatic dental injuries among cerebral palsy children of Riyadh city. *King Saud University Journal of Dental Sciences*. 2011. № 2 (1). P. 1 – 5.

23. Вознюк В. П. Діагностика та ортопедичні методи лікування дефектів коронкової частини зубів у дітей: автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.22 «Стоматологія». К., 2006. 20 с.

24. Любарець С. Ф. Врождені вади, які виникають в період розвитку тканин зуба частина 1. Гіпоплазія емалі. *Вісник проблем біології і медицини*. 2013. Том 2. № 1. С. 17–21.

25. Козел О. А. Клинико-статистический анализ факторов риска дефектов развития эмали зубов. *Организация, профилактика и новые технологии в стоматологии: материалы 5 съезда стоматологов Беларуси*. Брест, 2004. С. 154–155.

26. Мороз К. А. Каріес і каріозні ураження твердих тканин зубів: навч. посібник. Вінниця: Нова Книга, 2012. 240 с.

27. Костенко Є. Я., Бокоч А. В. Основні критерії оцінки якості протезування естетичними ортопедичними конструкціями у фронтальній ділянці. *Клінічна та експериментальна патологія*. 2016. Том XV, № 4 (58). С. 58–63.

28. Безвушко Е. В. Лікування системної гіпоплазії емалі. *Современная стоматология*. 2010. № 5. С. 59–60.

29. Бутвиловский А. В. Химические основы деминерализации и реминерализации эмали зубов. *Вестн. Витеб. гос. мед. ун-та*. 2011. № 1. С. 138–144.

30. Мачулина Н. А., Царькова О. А. Особенности проведения микроабразии при лечении гипоплазии эмали у детей. *Стоматология детского возраста и профилактика стоматологических заболеваний: сборник трудов VII научно-практической конференции с международным участием*. М., СПб., 2011. С. 109–110.

31. DenBesten P. K., Zhu L., Li W. [et al.]. Fluoride incorporation into apatite crystals delays amelogenin hydrolysis. *Eur. J. Oral Sci.* 2011. Vol. 119. Suppl 1. P. 3-7.
32. Ніколішин А. К. Флюороз зубів. Полтава, 1999. 135 с.
33. Ніколішин І. А. Лікування хворих на тяжкий флюороз зубів керамічними вінірами: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.22. Полтава, 2007. 152 с.
34. Гаража Н. Н., Гаража И. С., Болдырева С. Г. [и др.]. Частота и причины кариеса и некариозных поражений зубов у лиц молодого возраста. *Мат. юбилейной конф., посвященной 100-летию со дня рождения проф. Е.Е.Платонова.* М., 2001. С. 134–136.
35. Забуга Ю. І., Струк В. І., Біда О. В. Структурні особливості емалі та дентину зубів людини у віковому аспекті. *Досягнення біології та медицини.* 2012. № 2. С. 42–46.
36. Bhavasar R., Santoshkumar G., Prakash V. R. Erythrodonia in congenital erythropoietic porphyria. *J. Oral. Maxillofac. Pathol.* 2011. No 15. P. 69–73.
37. Коваленко В. В., Ткаченко І. М. Особливості вибору пломбувального матеріалу в клініці терапевтичної стоматології в залежності від стану твердих тканин зубів. *International scientific apractical conference world science.* 2017. Т. 4, № 11 (27). С. 47–51.
38. Kьnzal W. Changes and trends in the epidemiology of caries in Europe. *Fogorv.Sz.* 2001. Vol. 94. № 2. P. 47–52.
39. Лукиных Л. М., Жданова М. Л. Виды эстетической реставрации в стоматологии. *Обозрение Стоматология.* 2012. № 3 (77). С. 42–43.
40. Борисенко А. В. Кариес зубов. Киев: Книга плюс, 2005. 343 с.
41. Рожко М. М., Попович З. Б., Куроедова В. Д. Стоматология: підручник: у 2 кн. Кн. 1. К.: ВСВ «Медицина», 2013. 872 с.
42. Лукиных Л. М. Кариес зубов. Н. Новгород: изд-во НГМА, 2004. 188 с.

43. Мамедова Л. А. Кариес зубов и его осложнения (от древности до современности). М.: Медицинская книга; Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2002. 192 с.
44. Николаев А. И., Цепов Л. М. Практическая терапевтическая стоматология: учебное пособие. М.: Медпрессинформ, 2007. 928 с.
45. Цимбалистов А. В., Войтяцкая И. В., Пихур О. Л. Повышенная стираемость твердых тканей зубов. Клиническая картина, морфологическое и кристаллохимическое строение. *Клиническая стоматология*. 2005. № 2. С. 12–14.
46. Маргвелашвили М., Каландадзе М., Вики А., Горрачи Ч., Феррари М. Стоматологические адгезивные системы: перевод науки. *Дентарт*. 2013. № 4. С. 14–18.
47. Болдырев Ю. А., Мандра Ю. В. Социальная значимость эстетико-функциональной реставрации зубов прямым и непрямым способами. *Проблемы стоматологии*. 2017. № 13 (4). С. 3–8.
48. Болховская С. М. Отдалённые результаты пломбирования полостей различных классов современными композитными материалами: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2000. 21 с.
49. Hattab F. N., Qudeimat M. A., al-Rimawi H. S. Dental discoloration: an overview. *J. Esthet. Dent.* 1999. Vol. 11, No 6. P. 291–310.
50. Filippo Del Curto, Giovanni Tommaso Rocca, Ivo Krejci. Restoration of discolored endodontically treated anterior teeth: a minimally invasive chemomechanical approach. *J Esthet Dent*. 2018. No 13(3). P. 302–317.
51. Олейник Е. А. Результаты исследования твердых тканей зубов у лиц с аномалиями структуры твердых тканей зубов. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2008. № 1. С. 36–38.
52. Левін Б. В. Клінічні показники межі міцності на стискання сучасних композитних пломбувальних матеріалів. *Новини стоматології*. 2011. № 3. С. 61–64.

53. Фёдоров Ю. А., Туманова С. А., Леонова Е. В., Рубежова Н. В., Киброцашвили И. А., Абрамова Н. Е. Повышенная чувствительность зубов. Клиническая картина, диагностика и лечение. СПб.: СПбМАПО, 2010. 56 с.

54. Чурилов Л. П., Дубова М. А., Каспина А. И., Строев Ю. И., Сурдина Э. Д., Утехин В. И., Чурилова Н. И. Механизмы развития стоматологических заболеваний: учебное пособие. СПб.: «ЭЛБИ-СПб», 2006. 534 с.

55. Moustafa NabilAboushelib, Waleed, AbdelMeguid Elmahy, Mohammed NamedGhazy. Internal adaptation, marginal accuracy and microleakage of a pressable versus a machinable ceramic laminate veneers. *Journal of Dentistry*. 2012. Volume 40, Issue 8, August. P. 670-677

56. Трезубов В. Н., Щербаков А. С., Мишнев Л. М. Ортопедическая стоматология. Пропедевтика и основы частного курса: учебник для вузов. СПб.: Спецлит, 2001. 479 с.

57. Николаенко С. А., Франкенбергер Р., Шапиро Л. А., Зубарев А. И., Лобауэр У. Влияние параметров гибридного слоя на адгезию современных фотокомполитов. *Клиническая стоматология*. 2010. № 1. С. 16.

58. Радлинский С. Полимеризационный стресс в объёмных реставрациях. *Современная стоматология*. 2010. № 4. С. 34–39.

59. Кунцельманн Карл-Хайнц. Суприм – результаты реставрации врожденных дефектов твердых тканей зуба. *Современная стоматология*. 2004. № 2. С. 9.

60. Fonseca R. B., Sobrinho L. C., Neto A. J. F. [and others]. Enamel hypoplasia or amelogenesis imperfect – a restorative approach. *Braz. J. Oral Sci*. 2006. № 5 (16). P. 941–943.

61. Борисенко А. В. Секреты лечения кариеса и реставрации зубов. К.: Книга плюс, 2005. 528 с.

62. Yamamoto T., Hanabusa M., Momoi Y. [et al.]. Polymerization stress of dental resin composite continues to develop 12 hours after irradiation. *J Esthet Restor Dent*. 2015. № 27 (1). P. 44–54.

63. Горегляд А. А. Сравнительные результаты пломбирования светоотверждаемыми композитами при лечении болезней твердых тканей зубов. *Стоматол. журн.* 2010. Т. 11, № 2. С. 129–134.
64. Silva Santana S. V. [et al.]. Effect of surface sealants on marginal microleakage in Class V resin composite restorations. *J. Esthet. Restor. Dent.* 2009. Vol. 21, № 6. P. 397–404.
65. Удод А. А., Сагунова К. И. Адгезивные системы в реставрационной стоматологии: эволюция и перспективы. *Вісник проблем біології і медицини.* 2014. Вип. 2, т. 3 (109). С. 53–57.
66. Удод А. А. Оценка качества реставрационных работ в зависимости от уровня гигиены полости рта. *Современная стоматология.* 2001. № 3 (15). С. 26–29.
67. Соколова І. І., Герман С. І., Бірюкова М. М. Клінічна ефективність відновлення бічних зубів вітчизняним композитним матеріалом за умов використання різних технік пломбування. *Світ медицини та біології.* 2016. № 2 (56). С. 82–85.
68. Боровський Е. В., Іванов В. С., Банченко Р. В. та ін. Терапевтична стоматологія. Медичне інформаційне агенство, 2004. 840 с.
69. Lederman M., Sharon E., Lipovezky-Adler M. [et al.]. Biocompatibility of composites – literature review. *Refuat Hapeh Vehashinayim.* 2015. № 32 (1). P. 9–21, 60.
70. Елистратова М. И. Краевая проницаемость и устойчивость пломб из композитных материалов: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Омск, 2001. 18 с.
71. Sedanur Turgut, Bora Bagis. Colour stability of laminate veneers: An in vitro study. *Journal of Dentistry.* 2011. Volume 39, Supplement 3. P. 57–64.
72. Леус П. А. Коммунальная стоматология. Брест: ОАО «Брестская типография», 2000. С. 18.
73. Мамедова Л. А. Внедрение новых инструментов и оборудования в стоматологии и этапы повышения эффективности лечения кариеса и ослонений. *Стоматология для всех.* 2002. № 1. С. 20–22.

74. Andrade I. C., Basting R. T., Rodrigues J. A. Microhardness and color monitoring of nanofilled resin composite after bleaching and staining. *Eur J Dent.* 2014. № 8 (2). P. 5–160.

75. Oliveira D. C., Souza- Júnior E. J., Prieto L. T. [et al.]. Color stability and polymerization behavior of direct esthetic restorations. *J Esthet Restor Dent.* 2014. № 26 (4). P. 95–288.

76. Луцкая И. К. Проблема выбора метода лечения в современной стоматологии. *Современная стоматология.* 2017. № 1. С. 5–11.

77. Борисенко А. В., Неспрядько В. П., Борисенко Д. А. Композиционные пломбировочные и облицовочные материалы. Медицина. К.: ВСИ «Медицина», 2015. 320 с.

78. Ронь Г. И., Горюнова М. В. Влияние отбеливания зубов на качество жизни пациентов, страдающих различными формами дисколоритов. *Пробл. стоматологии.* 2005. № 4. С. 5–9.

79. Горюнова М. В. Клинико-лабораторное обоснование использования малоинвазивных технологий в коррекции стойких дисколоритов зубов: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21. Екатеринбург, 2007. 26 с.

80. Вагнер В. Д., Поповкина О. А. Профессиональное отбеливание зубов. Основные положения. *Профилактика сегодня.* 2008. № 8. С. 26–28.

81. Скрипников П. Н., Мухина Н. С. Отбеливание зубов. Полтава, 2002. 64 с.

82. Луцкая И. К. Основы эстетической стоматологии. Мн.: Современная школа, 2005. 332 с.

83. Бондарик Е. А. Естественный цвет зубов и причины его изменения. *Медицинский журнал.* 2010. № 1. С. 111–114.

84. Бурак Ж. М., Бутвиловский А. В., Яцук А. И. Этиология, клинические проявления и врачебная тактика при изменениях цвета зубов, возникающих до их прорезывания. *Стоматологический журнал.* 2011. № 1. С. 81–86.

85. Ковшарь І. П., Лабунець В. А., Стеценко Д. В. Моделювання положення вінірів у просторі з урахуванням розміру і форми зубних рядів. *Світ медицини та біології*. 2013. № 4 (42). С. 30–32.
86. Клемин В. А., Борисенко А. В., Ищенко П. В. Методы оценки качества краевого прилегания эстетических конструкции в реставрационной стоматологии. *Стоматологический журнал*. 2009. № 3. С. 278–281.
87. Leonardo Fernandes da Cunha, Rachele Reis, Lino Santana, Jose Carlos Romanini, Ricardo Marins Carvalho. Ceramic veneers with minimum preparation. *Eur J Dent*. 2013. Oct-Dec. № 7 (4). P. 492–496.
88. Jang J. H., Park S. H., Hwang I. N. Polymerization shrinkage and depth of cure of bulk-fill resin composites and highly filled flowable resin. *Operative dentistry*. 2015. № 2 (40). P. 172–180.
89. Дубова М. А., Салова А. В., Хиора Ж. П. Расширение возможностей эстетической реставрации, зубов: Нанокompозиты: учебное пособие. СПб, 2005. 144 с.
90. Новиков В. С. Осветление зубов в клинической практике. *Клиническая стоматология*. 2002. № 1. С. 12–15.
91. Sedanur Turgut, Bora Bagis. Effect of resin cement and ceramic thickness on final color of laminate veneers: An in vitro study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2013. Volume 109, Issue 3, March. P. 179–186.
92. Júlia R. Almeida, Gabriela U. Schmitt, Marina R. Kaizer, Noéli Boscato, Rafael R. Moraes. Resin-based luting agents and color stability of bonded ceramic veneers. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2015. Volume 114, Issue 2. P. 272–277.
93. Данилина Т. Ф., Шемонаев В. И., Хухро О. В. Использование виниров для лечения передней группы зубов. *Медицинский бизнес*. 2001. № 4 (82). С. 9–10.
94. Хомич А. Ф., Кувшинов А. В. Опыт применения керамических виниров в ортопедической стоматологии. *Современная стоматология*. 2002. № 2. С. 14–17.

95. Железницких М. В. Клинико-функциональное обоснование и сравнительная оценка эффективности применения виниров для эстетической коррекции зубов: дисс. ... канд. мед. наук. Пермь, 2000. 179 с.
96. Goulart M., Damin D. F., Melara R., Conceicao Effect of pre-heating composites on film thickness. *J Res Dentistry*. 2013. № 4. P. 274–280.
97. Ferracane J. L. Resin composite – state of the art. *Dent Mater*. 2011. № 27. P. 29–38.
98. Галип Гюрель. Керамические виниры. Искусство и наука. М.: Азбука, 2007. 520 с.
99. Zhao S., Qian Y., Liu H., Jiang L. and Zhou L. The Effect of Preheating on Light Cured Resin Composites. *J Hard Tissue Biol*. 2012. P. 273–278.
100. Richard D. Trushkowsky, Ylva Khatau, Abdullah Alnahdi, Prachi Shah. Transforming Discolored Anterior Teeth. *Esthetic Oral Rehabilitation with Veneers*. 2020. P. 361–387.
101. Удод О. А., Бекузарова Х. І. Лабораторне вивчення глибини полімеризації фотокомпозиційних матеріалів. *Український стоматологічний альманах*. 2018. № 1. С. 14–16.
102. Ніколішин А. К. та ін. Терапевтична стоматологія: посібник. Полтава: ТОВ НВП «Укрпромторгсервіс», 2010. 110 с.
103. Dionysopoulos D., Tolidis K., Gerasimou P., Koliniotou-Koumpia E. Effect of preheating on the film thickness of contemporary composite restorative materials. *J Dent Sci*. 2014. № 9. P. 313–319.
104. Остолоповская О. В., Анохина А. В., Рувинская Г. Р. Современные адгезивные системы в клинической стоматологии. *Практическая медицина*. 2013. № 4 (72). С. 15–20.
105. Грисимов В., Хиора Ж., Шерстобитова А. Факторы, определяющие цвет композита в реставрации. *DentApm*. 2011. № 2. С. 19–27.
106. Лобовкина Л. А., Романов А. М. Клиническое применение адгезивных систем различных поколений в работе врача-стоматолога. *Современная стоматология*. 2010. № 2. С. 11–14.

107. Терентьева Е. В., Обуханич В. Р. Применение адгезивной системы 6 –го поколения в практике терапевтической стоматологии. *Стоматолог.* 2004. № 11. С. 57–59.
108. Markus Th. Firla Самопротравливающие адгезивные системы типа All-in-One (все в одном). *Стоматолог.* 2004. № 8. С. 7–9.
109. Yanikian C. R. F., Yanikian F., Sundfeld D., Lins R. B. E., Martins L. R. M. Direct Composite Resin Veneers in Nonvital Teeth: A Still Viable Alternative to Mask Dark Substrates. *Oper Dent.* 2019. № 44 (4). P. E159–E166.
110. Магне П., Бельсер Ю., Шаймиевой Н. И. Адгезивные керамические реставрации передних зубов. М.: МЕДпресс-информ, 2012. 408 с.
111. Клинеберг И., Джагер Р. Окклюзия и клиническая практика. М.: МЕДпресс-информ, 2012. 200 с.
112. Хватова В. А. Клиническая гнатология. М.: Медицина, 2005. 296 с.
113. Ковшарь І. П., Лабунець В. А., Стеценко Д. В. Моделювання положення вінірів у просторі з урахуванням розміру і форми зубних рядів. *Світ медицини та біології.* 2013. № 4 (42). С. 30–32.
114. Sulieman M. An overview of tooth discoloration: extrinsic, intrinsic and internalized stains. *Dent. Update.* 2005. Vol. 32, No 8. P. 463–464.
115. Sapir S. Differential diagnosis of tooth discoloration, staining and pigmentation. *Refuat Hapeh Vehashinayim.* 2005. Vol. 22, No 2. P. 24–36.
116. Гуньовська Р. П., Гуньовський Я. Р., Микиєвич Н. І. Обґрунтування вибору композитного цементу для фіксації незнімних конструкцій протезів. *Клінічна стоматологія.* 2014. № 3. С. 94.
117. Ахмад И. Эстетика непрямо́й реставрации. М.: МЕДпресс – информ, 2009. С. 212–213.
118. Bagheri R. Film Thickness and Flow Properties of Resin-Based Cements at Different Temperatures. *J. Dent. Shiraz Univ. Med. Scien.* 2013. Vol. 14, № 2. P. 57–63.

119. Мурадов М. Самоадгезивные композитные цементы. *Dental Tribune*. 2014. № 2, Том 13. С. 14–16.
120. Rickman L. J., Padipatvuthikul P., Chee B. Clinical applications of preheated hybrid resin composite. *British Dental Journal*. 2011. Vol. 211, № 2. P. 63–67.
121. Ивашов А. С., Зайцев Д. В., Мандра Ю. В. Зависимость прочностных свойств современных композиционных материалов при сжатии от температуры полимеризации. *Проблемы стоматологии*. 2011. № 5. С. 30–34.
122. Goulart M., Damini D. F., Melara R. Effect of pre – heating composites on film thickness. *Journal of Research in Dentistry*. 2013. Vol. 1, № 4. P. 274–280.
123. Kilinc E., Antonson S. A., Hardigan P. C., Kesercioglu A. Resin cement color stability and its influence on the final shade of all-ceramics. *J Dent*. 2011. № 39. P. 30 – 36.
124. Froes-Salgado N. R., Silva L. M., Kawano Y., Francci C., Reis A., Loguercio A. D. Composite pre-heating: effects on marginal adaptation, degree of conversion and mechanical properties. *Dent Mater*. 2010. № 26. P. 908–914.
125. Чистякова Г. Г., Сахар Г. Г. Метод термогравиметрического анализа определения конверсии мономеров в композиционных материалах. *Стоматологический журнал*. 2015. № 3. С. 213–216.
126. Silva J. C., Rogerio Vieira R., Rege I. C., Cruz C. A., Vaz L. G., Estrela C., Castro F. L. Pre-heating mitigates composite degradation. *J Appl Oral Sci*. 2015. № 23. P. 571–579.
127. Ausiello P., Cassese A., Miele C., Beguinot F., Garcia-Godoy F., Di Jeso B., Ulianich L. Cytotoxicity of dental resin composites: an in vitro evaluation. *J Applied Toxicol*. 2013. № 36 (6). С. 451–457.
128. Deb S., Di Silvio L., Mackler H. E., Millar B. J. Pre - warming of dental composites. *Dent Mater*. 2011. № 27. P. 51–59.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Загальна характеристика об'єктів та методів дослідження

Під нашим спостереженням перебували пацієнти, які звернулися за консультативною та лікувальною ортопедичною допомогою в приватну стоматологічну клініку «Естет Дент» м. Сум і ортопедичне відділення КП «Полтавський обласний центр стоматології – стоматологічна клінічна поліклініка». На першому етапі дослідження взяли участь 210 пацієнтів, які звернулися в стоматологічну клініку зі скаргами на зміну кольору зубів [1]. Вони були розділені на 3 групи, спираючись на дослідження В.Е. Милюкова (2015) [2]: до першої групи увійшли пацієнти віком від 18 до 29 років – 70 чоловік, до другої – пацієнти віком від 30 до 45 років – 70 чоловік, до третьої – від 46 до 60 років також 70 чоловік (табл. 2.1). Для вирішення поставлених у роботі завдань нами було обрано 90 осіб із дисколоритами у віці від 18 до 60 років, а контрольна група складала 12 осіб із фізіологічними формами прикусу. Пацієнти сформованої групи, у свою чергу, були розподілені на три наступні. До першої групи увійшли 50 осіб, яким була проведена пряма реставрація, до другої залучено 20 осіб, яким виконано непрямі реставрації з фіксацією на композитний цемент, до складу третьої групи увійшли 20 пацієнтів із виготовленими вінірами, зафіксованими на розігрітий композит.

З таблиці 2.1 випливає, що більшість пацієнтів, які загалом знаходилися на обстеженні стоматологічного статусу складала жінки (67,2 %). За кількістю осіб групи були розподілені порівну.

Пацієнти, в яких було діагностовано патологічні зміни слизової оболонки порожнини рота, а також ті, які мали в анамнезі хвороби нервово-м'язової та сполучної тканин, психічні, ендокринні хвороби й порушення обміну речовин були виключені з подальшого обстеження та не увійшли в

зазначені клінічні групи й у статистичній обробці результатів дослідження не враховувалися.

Таблиця 2.1

Розподіл обстежених осіб за віком і статтю на першому етапі вивчення стоматологічного статусу

Вік (років)	Розподіл обстежених за віком і статтю		Разом/%
	Чоловіки	Жінки	
	Абс./%	Абс./%	
18–29	20 (9,5)	50 (23,8)	70 (33,3)
30–45	22 (10,5)	48 (22,8)	70 (33,3)
46–60	28 (13,3)	42 (20)	70 (33,3)
Разом (%)	70 (32,8)	140 (67,2)	210 (100)

Для поглибленого вивчення ситуації та клініко-лабораторного обґрунтування й порівняння результатів прямих, непрямих керамічних реставрацій за класичної фіксації та запропонованою методикою фіксації на розігрітий композит було проведено обстеження й лікування 90 хворих безпосередньо з дисколоритами, віком від 18 до 60 років. Порівняльна оцінка проводилася через рік після закінчення реставрації. Розподіл пацієнтів представлений у таблиці 2.2.

Серед пацієнтів, які перебували під нашим спостереженням, у двох осіб з другої групи було відзначено захворювання серцево-судинної системи та в однієї особи третьої групи захворювання шлунково-кишкового тракту. Останні пацієнти хвороб серцево-судинної, нервової, ендокринної систем, органів травлення, дихання, зору та інших соматичних захворювань не мали, про що свідчать дані їх амбулаторних карток.

Таблиця 2.2

Розподіл пацієнтів за віком і статтю залежно від проведеного лікування

Група 1 (50 осіб)			
Вік (років)	Розподіл обстежених за віком і статтю		Разом/(%)
	Чоловіки	Жінки	
	Абс./(%)	Абс./(%)	
18–29	1 (2)	11 (22)	12 (24)
30–45	12 (24)	12 (24)	24 (48)
46–60	4 (8)	10 (20)	14 (28)
Разом (%)	17 (34)	33 (66)	50 (100)
Група 2 (20 осіб)			
18–29	0	0	0
30–45	3 (15)	7 (35)	10 (50)
46–60	4 (20)	6 (30)	10 (50)
Разом (%)	7 (35)	13 (65)	20 (100)
Група 3 (20 осіб)			
18–29	0	2 (10)	2 (10)
30–45	1 (5)	9 (45)	10 (50)
46–60	3 (15)	5 (25)	8 (40)
Разом (%)	4 (20)	16 (80)	20 (100)

Під час дослідження всі пацієнти обстежувалися клінічно із застосуванням таких спеціальних методів дослідження, як: дослідження гігієни ротової порожнини, прицільна рентгенографія, ортопантомографія. Був проведений стоматологічний огляд, який охоплював визначення показників поширеності й інтенсивності карієсу зубів за індексом КПВ;

частоти виявлення та структури некарізних уражень твердих тканин зубів; характеристик патологічних змін слизової оболонки порожнини рота; оцінку гігієнічного стану порожнини рота за допомогою індексу OHI-S (J.C. Green, J.R. Vermillion, 1964); пародонтального індексу – PI (A.Russell, 1956); папілярно-маргінально-альвеолярного індексу (РМА, Parma С., 1960). Усі отримані результати реєстрували в медичній картці стоматологічного хворого та спеціально розробленій індивідуальній анкеті (додаток В).

Розподіл відібраних пацієнтів на клінічні групи проводився таким чином: перша група – пацієнти, яким проведено лікування прямими реставраціями, виконаними світлополімерним реставраційним матеріалом Estet X HD Dentsply – (50 хворих – 125 реставрацій); друга та третя групи – хворі, яким проведено лікування з використанням непрямих керамічних реставрацій, виготовлених методом пресування кераміки за високої температури (IPS Emax). У другій групі були пацієнти, яким непрямі реставрації фіксувалися за загальноприйнятими методиками на композитний цемент подвійного твердіння Calibra виробництва Dentsply (20 хворих – 70 вінірів). До третьої групи ввійшли пацієнти, яким вініри були зафіксовані на розігрітий композит Gradia Direct виробництва GC (20 пацієнтів – 55 вінірів). Під час їх обстеження ми дотримувалися протоколу лікування в послідовності, яка враховувала етапність усієї процедури.

2.2 Етапність ортопедичного лікування пацієнтів із дисколоритами

На етапі планування знімали відбитки силіконовою масою для виготовлення діагностичних моделей і встановлювали лицеву дугу UTS 3D (Ivoclar Vivadent) для переносу індивідуальних параметрів до артикулятора. Далі проводили визначення кольору інтактних і дисколоритних зубів візуальним методом за допомогою колірної шкали A-D Shade Guide (Ivoclar Vivadent). Після цього використовували загальноприйнятій фотопротокол

для реєстрації кольору зубів і комунікації з лабораторією. У якості еталону ми брали відповідний зубам зразок колірної шкали A-D Shade Guide (Ivoclar Vivadent) та проводили колориметричний аналіз фотознімків за допомогою колірної моделі CIE Lab для визначення ідентичності відтінків.

Лабораторно виконувалося воскове або комп'ютерне моделювання майбутньої конструкції (wax-up) (Рис. 2.1). З отриманого воксапу виготовляли силіконовий шаблон. У шаблон вносили пластмасу Visalys Temp (Kettenbach GmbH), позиціонували на очищених висушених зубах для отримання мокапу, після полімеризації видаляли надлишки акрилу. При цьому з пацієнтом узгоджувалася форма, розмір зубів, проводилася корекція по лінії посмішки. Якщо змінювали мокап, то повторно віднімали новий шаблон [3].

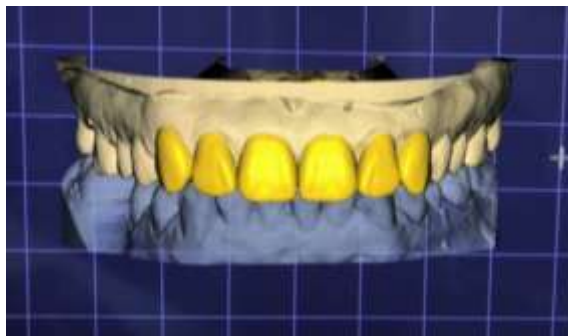


Рис. 2.1 Вигляд цифрового моделювання зубів (WaxUp)

Препарування під вініри проводили алмазними борами в межах емалі, яке контролювали через маркування мокапу та за допомогою силіконових ключів. Глибина препарування зубів становила від 0,3 до 1,2 мм, що безумовно залежало від ступеня дисколориту [4].

За легкого ступеня дисколоритів працювали в мінімально інвазивній техніці, де товщина зішліфовки вестибулярно складала від 0,3 до 0,5 мм, а з проксимальних боків межа препарування доходила до міжзубних контактів. У пришийковій ділянці вона відповідала рівню ясеневого контуру, а різцевий край вкорочувався до 1 мм.

За середнього ступеня дисколоритів товщина зішліфовки вестибулярної поверхні складала від 0,5 до 0,8 мм, а з проксимальних боків межа препарування також доходила до міжзубних контактів. У пришийковій ділянці вона відповідала рівню ясеневого контуру. Ріжучий край був укорочений і відпрепарований на піднебінній поверхні до 1,5–2 мм.

За важкого ступеня дисколоритів товщина зішліфовки вестибулярної поверхні складала від 0,8 до 1,2 мм. З проксимальних боків межа препарування також доходила до міжзубних контактів або перекривала їх повністю. У пришийковій ділянці уступ формувався нижче рівня ясеневого контуру, а ріжучий край був укорочений і відпрепарований на піднебінній поверхні до 1,5–2 мм.

Після шліфовки зубів та зняття відбитків виготовляли тимчасові конструкції прямим методом і фіксували точково на розігрітій пакувальній композит.

Усі вініри були виготовлені з пресованої кераміки – дисилікату літія IPS e.max Press (Ivoclar Vivadent) та кераміки для облицювання IPS e.max Ceram (Ivoclar Vivadent). Товщина вінірів була прорахована за контролем препарування через маркування мокапу та в процесі цифрового моделювання (Рис 2.2–2.4). При виражених дисколоритах конструкції виготовляли з оверконтуром для попередження надмірного заглиблення у тверді тканини, особливо до рівня дентину.



Рис. 2.2 Вигляд цифрового моделювання вініру за легкого ступеня дисколориту та контроль його товщини

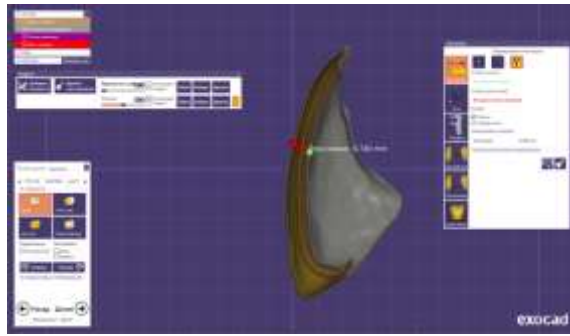


Рис. 2.3 Вигляд цифрового моделювання вініру за середнього ступеня дисколориту та контроль його товщини

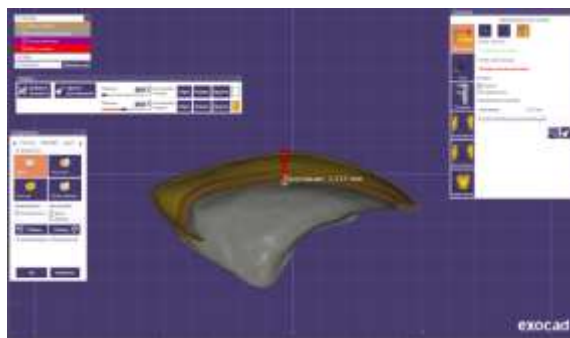


Рис. 2.4 Вигляд цифрового моделювання вініру за важкого ступеня дисколориту та контроль його товщини

Нами запропоновано таку комбінацію матеріалів при дисколоритах.

За **легкого** ступеня дисколориту (зміна кольору до 1,5 тону яскравості, ΔE від 3.0 до 5.0) використовували заготовку Low Translucency, низької напівпрозорості, в комбінації з опаковим відповідного відтінку пакувальним розігрітим композитом (наприклад LTA2 – OA2).

При **середньому** ступені (зміна кольору від 1,5 до 3 тонів яскравості, ΔE від 5.0 до 8.0) – заготовку Medium Opacity середньої опаковості та опаковий розігрітий композит (наприклад MO2 – AO2).

За **важкого** ступеня (зміна кольору більше, ніж 3 тона яскравості, ΔE більше 8.0) брали заготовку HighOpacity високої опаковості з будь-яким яскравим непрозорим відтінком розігрітого пакувального композиту [4].

Відповідність вінірів за кольором та маскуванням дисколоритів перевіряли під час примірки на розігрітий пакувальний композит, який

термічно готували разом із вінірами в універсальному нагрівачі Termit до 50 градусів (Рис. 2.5). Ця методика надавала максимально правильне прогнозування у відновленні кольору дисколоритних зубів. Разом із примірною проводили чергову фотофіксацію та колориметричний аналіз реставрації за кольоровою системою LAB.



Рис. 2.5 Універсальний нагрівач Termit

Внутрішню поверхню вінірів протравлювали 5 % розчином плавикової кислоти (Ivoclar Vivadent) протягом 20 секунд, після чого очищали засобом Ivoclean (Ivoclar Vivadent). Силанізацію проводили за допомогою Monobond Plus до повного висихання (Ivoclar Vivadent) та наносили адгезив Heliobond.

Для фіксації вінірів використовували розігрітий пакувальний композит Gradia Direct (GC), попередньо ізолювавши зуби кофердамом або провівши ретракцію ясен. Препаровані поверхні емалі зубів обробляли однаково, а саме 36 % розчином фосфорної кислоти та адгезивом Heliobond (Ivoclar Vivadent). Після позиціонування вінірів і короткочасного засвічування, надлишки матеріалу видаляли кюретами та скальпелем, на поверхню реставрацій наносили гліцеринний гель Liquid Strip (Ivoclar Vivadent) та дополімеризували світлодіодною лампою [5]. Остаточну обробку міжзубних та піднебінних поверхонь проводили полірами та штрипсами (DENTSPLY, GC).

Після постановки вінірів проводили заключну фотофіксацію, колориметричний метод аналізу непрямих реставрацій, оцінювали відповідність кольору та якість виконаної роботи.

2.3 Методи клінічного обстеження

Під час клінічного обстеження хворих притримувалися класичних стандартів надання ортопедичної стоматологічної допомоги. Шляхом опитування з'ясовували, порушення яких естетичних параметрів і функцій не задовольняє пацієнта.

За допомогою зовнішнього огляду визначали форму обличчя, пропорційність розвитку мозкового та лицевого відділів черепа, середньої та нижньої його третини, наявність асиметрії, характер профілю обличчя, виразність носогубних і підборідних складок, положення кутів рота. Вивчали стан видимої облямівки губ та слизової оболонки.

На підставі даних анамнезу й об'єктивного обстеження встановлювали діагноз, з урахуванням етіологічної, анатомічної та функціональної частин. Результати клінічного обстеження реєструвалися в медичній картці стоматологічного хворого.

Організація дослідження відповідала діючим вимогам Гельсинської декларації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини в якості об'єкта дослідження», що було визнано комісією з питань біомедичної етики Української медичної стоматологічної академії. Перед початком дослідження в усіх пацієнтів була отримана «інформована згода» на участь у даному дослідженні у вигляді письмового акту за їх підписом.

2.4 Критерії оцінки якості протезування пацієнтів

З метою оцінки якості протезування пацієнтів із наявними в них прямими та непрямими керамічними реставраціями (вінірами) визначали показники стану цих реставрацій за допомогою модифікованих критеріїв USPHS (United States Public Health Service; Ryge, G., 1980, 1981) для фронтальної групи зубів. Оцінку проводили за такою схемою:

Відповідність кольору: Alpha – реставрація за кольором і прозорістю відповідає прилеглим твердим тканинам; Bravo – невідповідність кольору; Charlie – незначна невідповідність кольору. Чутливість після лікування: Alpha – відсутність чутливості; Bravo – наявність чутливості. Перелом реставрації: Alpha – немає перелому; Bravo – є перелом. Текстура поверхні: Alpha – дефектів не виявлено; Bravo – наявність мінімальних дефектів; Charlie – виявлено значні дефекти. Блиск реставрації: Alpha – реставрація має блискучу, прозору поверхню, наближену до поверхні природної емалі; Bravo – поверхня реставрації тьмяна й дещо опакова; Charlie – поверхня реставрації тьмяна, з вираженою опаковістю, має неестетичний вигляд. Вторинний карієс: Alpha – відсутність клінічних проявів карієсу; Bravo – наявність клінічних проявів карієсу. Оклюзійний контакт: Alpha – нормальний; Bravo – нещільний; Charlie – завищений; Delta – відсутність контакту. Апроксимальний контакт: Alpha – нормальний; Bravo – нещільний; Charlie – відсутність контакту. Анатомічна форма: Alpha – відповідає анатомічній формі; Bravo – не відповідає анатомічній формі. Крайова адаптація між тканинами зуба та реставрацією: Alpha – щілина між тканинами зуба та цементом відсутня; Bravo – наявність щілини й пігментації між тканинами зуба та цементом; Charlie – наявність пігментації та сколювань реставрацій. Стан фіксаційного цементу (для непрямих реставрацій): Alpha – фіксаційний цемент знаходиться на одному рівні з реставрацією та тканинами зуба; Bravo – фіксаційний цемент знаходиться

вище рівня реставрації та тканин зуба; Charlie – фіксаційний цемент знаходиться нижче рівня реставрації та тканин зуба. Для оцінки клінічної якості й подальших професійних дій лікаря застосовували критерії, згідно з якими реставрації розподіляли на 4 групи (за шкалою Ryge G., 1998): відмінної якості – оцінка R (Romeo); доброї якості (які мали невеликі відхилення від ідеалу) – оцінка S (Sierra); задовільної якості, які потрібно замінити з профілактичною метою для уникнення можливих пошкоджень – оцінка T (Tango); незадовільної якості, які потребували негайної заміни, – оцінка V (Victor) (табл. 2.3). Для об'єктивної клінічної оцінки якості реставрацій кожному показнику були присвоєні певні значення в балах, зокрема, реставрації відмінної якості оцінювали в 5 балів, доброї якості – в 4 бали; задовільної якості – в 3 бали; незадовільної якості – в 2 бали (Білоклицька Г. Ф., 2008) [6; 7].

Таблиця 2.3

Критерії оцінки якості реставрацій

Шкала оцінки	Критерії	Відповідність реставрації
Оцінка «відмінно» Romeo	Реставрація відмінної якості, відсутнє подразнення прилеглих м'яких тканин, відповідність кольорових показників, ідеальне крайове прилягання вініра до твердих тканин зуба, вінір є продовженням анатомічної форми зуба	Вініри не потребують заміни
Оцінка «добре» Sierra	Реставрація доброї якості, але має певні особливості, які відхиляються від ідеального стану: невідповідність у кольорі, світлопроникності	Вініри не потребують заміни

Продовж. табл. 2.3

<p>Оцінка «задовільно» Tango</p>	<p>Реставрація задовільної якості, але має певні особливості: змінена текстура поверхні, невідповідність кольорових показників, порушення апроксимальних контактів, незначне завищення або зниження оклюзійних контактів, можливе пошкодження підлеглих тканин зуба</p>	<p>Можливе подальше користування конструкціями, але рекомендується профілактична заміна</p>
<p>Оцінка «незадовільно» Victor</p>	<p>Реставрація незадовільної якості, значна невідповідність кольорових показників, що робить зовнішній вигляд естетично непривабливим, наявність пошкодження прилеглих твердих тканин зуба, розвиток вторинного карієсу, зміни текстури поверхні, тріщини, сколи, переломи конструкції або частини зуба, розцементування, травматична оклюзія</p>	<p>Негайна заміна конструкції</p>

2.5 Морфологічні методи дослідження

Для більш поглибленого вивчення морфологічних змін емалі в зубах із дисколоритами різної етіології застосовували растрову електронну мікроскопію (табл. 2.4). У запланованому дослідженні було використано різці та ікла, видалені у пацієнтів 30-45 років (період морфологічної стабільності) [2] за хірургічними показаннями. Відразу після екстракції зуби промивали у фізіологічному розчині, депульпували, а потім відтинали корінь

з метою оптимального дифундування в порожнину зуба й дентин фізіологічного розчину. Зуби просушували й ущільнювали в епоксидну смолу епон-812 за загальноприйнятою методикою [8].

Таблиця 2.4

Методи та об'єкти дослідження

Методи дослідження	Об'єкт дослідження
Мікроскопічне дослідження проводили за допомогою скануючого електронного мікроскопу РЕМ–102Е з прискорювальною напругою 30 КВ	10 шліфів зубів фронтальної групи з дисклоритами твердих тканин різної генези

Після полімеризації отриманий блок розрізали сепарувальним диском для виготовлення шліфів товщиною 0,25 мм. Потім торцеві поверхні з тканинами зуба шліфували до одержання рівної поверхні.

На даному етапі препарат придатний для попереднього вивчення в світловому мікроскопі у відбитому світлі. Наступний етап – часткове травлення емалі в 36 % розчині фосфорної кислоти. Отримані шліфи за допомогою струмпровідного лаку фіксувалися на алюмінієвих пластинах. Після висихання на препарати наносили шар алюмінію у вакуумі. Після отримання достатнього шару алюмінію шліфи досліджували на скануючому електронному мікроскопі РЕМ–102Э з прискорювальною напругою 30КВ на базі кафедри технології машинобудування, верстатів та інструментів СумДУ [9].

2.6 Рентгенологічні методи обстеження

З метою встановлення якості пломбування корневих каналів і стану периапікальних тканин перед реставрацією поодиноких зубів або в окремих

ділянках, за показаннями, ми проводили внутрішньоротову близькофокусну контактну дентальну рентгенографію. Коли йшлося про протезування великої кількості зубів – застосовували ортопантомографію. Під час виникнення складних випадків і питань у процесі інтерпретації двох попередніх методів, ми використовували конусно-променево комп'ютерну томографію. Всі вони застосовувалися відповідно до наданих технічних характеристик.

2.7 Визначення адгезивної міцності на зсув

Для визначення адгезивної міцності на зсув нами було підготовлено чотири види зразків по п'ять кожного. Для їх виготовлення були використані інтактні постійні різці, видалені в результаті захворювань тканин пародонту або травми, які не підлягали реплантації. Перший зразок був представлений виготовленим вініром на зуб із типовим препаруванням (Рис. 2.6), що фіксували на композитний цемент Calibra виробництва DENTSPLY, який розроблений для фіксації непрямих керамічних реставрацій. Другий зразок – виготовлена конструкція «вкладка у вінірі» на зуб із нетиповим препаруванням (Рис. 2.7), фіксувалася на композитний цемент подвійного твердіння Calibra. Третій зразок – виготовлений вінір на зуб із типовим препаруванням, який фіксували на розігрітому фотополімерному композиті Gradia Direct виробництва GC, що використовується для прямих реставрацій. Четвертий зразок – виготовлена конструкція «вкладка у вінірі» на зуб із нетиповим препаруванням, фіксувалася на розігрітому фотополімерному композиті Gradia Direct виробництва GC.



Рис. 2.6 Вигляд зуба з типовим препаруванням



Рис. 2.7 Вигляд зубів із нетиповим препаруванням під конструкцію «вкладка у вінірі»

Розігрів здійснювали на апараті TERMit до 50 градусів за Цельсієм. Два зразки зубів були відпрепаровані за класичною методикою під вініри, у якій уступ формується по вестибулярній поверхні в ділянці шийки та переходить через апроксимальні на піднебінну поверхню. Глибина препарування в межах емалі складала 0,5 – 0,8 мм. Ще два зразки препарувалися під запропоновану нами конструкцію «вкладка у вінірі», де, окрім необхідної зішліфовки твердих тканин, допрепаровуються додаткові ретенційні пункти глибиною 0,5 мм. Вініри були виготовлені з пресованої кераміки – дисилікату літія (LiS2) IPS e.max Press та кераміки для облицювання IPS e.max Ceram виробництва Ivoclar Vivadent (Рис.2.8).



Рис. 2.8 Вид готових конструкцій із дисилікату літія (IPS e.max Press)

У всіх випадках була проведена однакова адгезивна підготовка зубів, а саме – протравлювання 36 % розчином ортофосфорної кислоти й нанесення адгезиву Prime&Bond NT (DENTSPLY).

Внутрішню поверхню вінірів протравлювали 5 % плавикової кислоти (Ivoclar Vivadent) протягом 20 секунд, після чого очищали засобом Ivoclean (Ivoclar Vivadent). Силанізацію проводили за допомогою Monobond Plus (Ivoclar Vivadent).

Випробовування проводили за допомогою деформаційної установки МРК-1 за сталої кімнатної температури (Рис. 2.9). Зразок поміщали в пристрій для здійснення зрізу та піддавали статичному навантаженню зі швидкістю деформації 0,25 мм/хв до руйнування адгезивного зв'язку досліджуваного матеріалу. Крива в координатах «сила тиску-абсолютна деформація» фіксувалася за допомогою самописця КСП-4



Рис. 2.9 Деформаційна установка МРК-1

Руйнуюче зусилля визначали за максимумом записаної діаграми з урахуванням масштабу. Адгезивну міцність обчислювали за формулою: $A=F/S$, де A – величина адгезивної міцності зв'язку досліджуваного матеріалу при зсуві в Мпа, F – граничне навантаження, за якого відбувається руйнування адгезивного з'єднання (максимальна сила відриву) в Н, S – площа поверхні з'єднання, по якій відбувається руйнування в мм^2 [10; 11].

2.8 Вивчення рівня прозапальних та протизапальних цитокінів у рідині зубо-ясеневій борозни

Матеріалом для дослідження була ясенна рідина до початку лікування, через добу та через рік після реставрації зубів. Забір матеріалу здійснювали натщесерце, без проведення гігієнічних заходів, пінами для висушування корневих каналів одного розміру (Рис. 2.10), які поміщали в ясенну борозну на 30 секунд, а потім у пробірку еппендорф із 1,0 мл фізіологічного розчину [12].



Рис. 2.10 Забір матеріалу з ясеневій борозни пінами

Прозапальними цитокінами, що визначалися в ясенній рідині, були фактор некрозу пухлин α (ФНП- α) та інтерлейкін 6 (ІЛ-6), а протизапальним – інтерлейкін 10 (ІЛ-10). Концентрацію даних цитокінів

досліджували методом твердофазного імуноферментного аналізу з використанням наборів реагентів ЗАТ «ВЕКТОР-БЕСТ» (Росія) з дотриманням інструкцій виробника, що входили до наборів [13].

2.9 Визначення кольорової відповідності реставрацій за допомогою кольорової моделі CIELAB

Даний варіант на сьогодні є міжнародним стандартом і виглядає тривимірною моделлю, в якій відмінність між кольорами визначається відстанню, що вимірюється колориметрами. У цій моделі колір визначається яскравістю та двома хроматичними компонентами. Сучасні дзеркальні фотокамери в поєднанні з відповідним освітленням та налаштуваннями дозволяють правильно відтворювати колір, яскравість і відтінок відзнятих зубів [15]. Тому нами був обраний колориметричний метод аналізу, у якому можливе визначення на фотознімку кольорових показників необхідних для протезування зубів за системами RGB та CIE LAB [14]. Програмне забезпечення Photoshop надає можливість за допомогою інструмента «eyedropper» обирати поле з розміром дослідження на фотографії та у вікні ColorPicker видавати показники кольору (Рис. 2.11 – 2.14).



Рис. 2.11 Вибір поля вимірювання (дисколорит зуба 11)

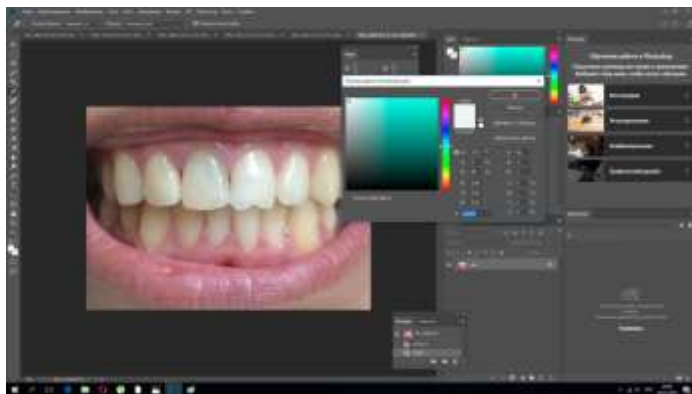


Рис. 2.12 Показники кольору зуба 11 з дисколоритом за системою LAB



Рис. 2.13 Вибір поля вимірювання (інтактний зуб 21)



Рис. 2.14 Показники кольору інтактного зуба 21 за системою LAB

Отримавши кодування відтінків зубів [15], ми з високим ступенем вірогідності визначали параметри відхилення дисколоритних твердих тканин

від інтактних за формулою кольорової відмінності ΔE між двома L a b * значеннями (Рис. 2.15).

$$\Delta E_{ab}^* = \sqrt{(L_2^* - L_1^*)^2 + (a_2^* - a_1^*)^2 + (b_2^* - b_1^*)^2}$$



Рис. 2.15 Визначення параметрів відхилення дисколорованих тканин від інтактних в універсальному калькуляторі за формулою ΔE

Окрім визначення ступеня дисколориту, за такою самою схемою ми обирали категорію кольорової шкали, виключивши фактор суб'єктивності.

2.10 Методи статистичної обробки результатів дослідження

Статистичний аналіз даних, отриманих за допомогою клінічних і спеціальних методів досліджень, виконували із використанням програми «STATISTICA 10.0» (StatSoft, Inc., США), застосовуючи методи описової статистики з обчисленням у досліджуваних групах кількісних показників у вигляді середніх вибірових значень (M), середньоквадратичного відхилення (σ) і помилки середнього значення (m) та якісних показників – у вигляді частот та їх відсоткових співвідношень. Статистична вірогідність відмінностей отриманих результатів для кількісних показників незалежних груп визначалася за допомогою непараметричного t-критерію Ст'юдента. Між показниками у групі (в динаміці дослідження) для вираховання

статистичної значимості відмінностей застосовували t-критерій парного тесту Ст'юдента та тесту Вілкоксона. Для встановлення статистичної відмінності між якісними показниками застосовано точний критерій Фішера. Для всіх видів аналізу статистично значущими вважали відмінності при $p < 0,05$ [16; 17].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Животовський І. В., Силенко Ю. І., Хребор М. В. Стоматологічний статус у пацієнтів з дисколоритами зубів. *Український стоматологічний альманах*. 2015. № 4. С. 17–19.
2. Милуков В. Е., Жарикова Т. С. Возрастные критерии формирования возрастных групп в медицинских исследованиях. *Клиническая медицина*. 2015. № 11. С. 5–11.
3. Roberts M., G. F. Shull Treating a young adult with bonded porcelain veneers. *J Am Dent Assoc*. 2011. Vol. 142 (Supl. 2). P. 10–13.
4. Магне П., Бельсер Ю., Шаймиевой Н. И. Адгезивные керамические реставрации передних зубов. М.: МЕДпресс-информ, 2012. 408 с.
5. Силенко Ю. І., Животовський І. В., Хребор М. В., Силенко Б. Ю. Спосіб побудови алгоритму вибору керамічного матеріалу та матеріалу для фіксації вінірів при непрямій реставрації зубів з дисколоритами : пат. 98379 Україна : МПКА61С 13/083(2006.01). № 01412201; заяв.12.11.2014; опубл. 27.04.2015, Бюл. № 8.
6. Горячев Н. А. Оценка качества восстановления твердых тканей зубов. Казань: «Медицина». 2013. 28 с.
7. Чамата В. В. Порівняльна характеристика технологій непрямих реставрацій фронтальної групи зубів: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.22. К., 2018. 48 с.
8. Багрій М. М., Діброва В. А., Попадинець О. Г., Грищук М. І. Методики гістологічних досліджень: монографія. Вінниця: Нова книга, 2016. 328 с.
9. Гоулдстейн Дж., Ньюбери Д., Эчлин П., Джой Д., Фиори Ч., Лифшин Ф. Растровая электронная микроскопия и рентгеновский микроанализ: в двух книгах. М.: Мир, 1984. 303 с.
10. Силенко Ю. І., Животовський І. В., Силенко Б. Ю., Хребор М. В. Assessment of adhesion on offset at fixation of veneers. *Wiadomosci Lekarskie*. 2018. № 9 (LXXI). P. 1749–1752.

11. Макєєв В. Ф., Микиєвич Н. І. Експериментальне вивчення щільності прилягання прямих і непрямих реставрацій до твердих тканин зуба. *Сучасна стоматологія*. 2018. № 1. С. 94.

12. Инструкции к тест системам иммуноферментным для определения уровней цитокинов человека. Режим доступа: <http://cytokine.ru/index.php?id=61>

13. Животовський І. В., Силенко Ю. І., Хребор М. В., Шликова О. А., Ізмайлова О. В. Динаміка рівня про- і протизапальних цитокінів ясенної рідини після прямих і непрямих реставрацій. *Український стоматологічний альманах*. 2020. № 1. С. 46–50.

14. Животовський І. В., Силенко Ю. І., Хребор М. В. Вплив фактору суб'єктивності при визначенні кольору зубів за стандартною шкалою. *Вісник проблем біології і медицини*. 2019. № 2 (151). С. 232–236.

15. Hein S., Tapia J., Bazos P. ELABor_aid: a new approach to digital shade management. *The international journal of esthetic dentistry*. 2017. № 2 (12). P. 186–202.

16. Урбах В. И. Статистический анализ в биологических и медицинских исследованиях. М.: Медицина, 1975. 297 с.

17. Єрошкіна Т. В., Полішко Т. М., Ткаченко В. В., Шевченко В. А. Основи методології медико-біологічних досліджень: навч посіб. Д.: РВВ ДНУ, 2011. 108 с.

РОЗДІЛ 3

ОСОБЛИВОСТІ КЛІНІЧНИХ І МОРФОЛОГІЧНИХ ПРОЯВІВ ДИСКOLORИТИВ ЗУБІВ

3.1 Стоматологічний статус у пацієнтів із дисколоритами зубів

Однією з актуальних проблем ортопедичної стоматології є естетичне протезування постійних зубів із дисколоритами [1; 2]. Низкою дослідників встановлено, що частота дисколоритів зубів у пацієнтів молодого віку становить близько 89 % [3]. Доведено, що розвиток дисколорацій постійних зубів може виникати під впливом зовнішніх (харчові барвники, куріння), внутрішніх (недосконалий дентиногенез, вплив тетрациклінових антибіотиків, надмірна кількість фтору в питній воді, травма зуба) факторів та їх поєднаної дії [4].

Причинами дисколоритів можуть бути карієс і його ускладнення, некаріозні ураження зубів (гіпоплазія (гіперплазія) емалі, ендемічний флюороз, аномалії розвитку та прорізування зубів, зміни їх кольору, спадкові порушення розвитку зубів, клиноподібні дефекти, ерозія зубів, некроз твердих тканин зубів, патологічне стирання твердих тканин, травми зубів, пігментація зубів і нальоти) [3; 4; 5; 7; 8; 10].

Причиною зміни кольору зубів також може бути й недосконалий амелогенез – загальне позначення низки змін емалі зубів, викликаних генетичними факторами. Це тяжке порушення емалеутворення, що виражається в системному порушенні структури й мінералізації тимчасових і постійних зубів, зміні кольору й подальшої часткової або повної втрати тканини. У пацієнтів із недосконалим амелогенезом спостерігається зміна кольору емалі, поява поздовжніх борозен на поверхні емалі [6].

Розвиток дисколориту зубів викликають некаріозні ураження у вигляді ерозій, клиноподібних дефектів, патологічної стертості, хімічного некрозу, що виникли після їх прорізування. На думку Т. Jensdottir і співавторів

зловживання газованими напоями протягом тривалого часу є потужним фактором розвитку ерозій і змін у кристалічній решітці емалі, що супроводжуються зменшенням органічних компонентів. Клиновидні дефекти – некаріозні ураження, які виникають у твердих тканинах зубів і характеризуються утворенням в області шийки зуба дефекту клиноподібної форми. Така патологія з'являється у фронтальній групі зубів із вестибулярної сторони. Це ураження зубів частіше зустрічається в людей середнього та похилого віку [8].

Доведено, що фарбування зубів у 50 % випадків є наслідком каріозного процесу та його лікування. Причинами виникнення внутрішніх дисколоритів девітальних зубів може бути некроз пульпи, як травматичного, так і мікробного походження. Доведено, що порушення трофічної функції зуба, недостатня кількість мінеральних і органічних компонентів призводить до зміни оптичної щільності твердих тканин і зміни кольору зубів. Використання матеріалів для пломбування кореневих каналів, таких як резорцин-формалінова паста, форедект і форфенан може привести до фарбування девітальних зубів, а застосування йодовмісних паст викликає пожовтіння коронки [9; 10; 11].

На першому етапі роботи ми провели оцінку стоматологічного статусу пацієнтів із дисколоритами фронтальної групи зубів викликаними різними причинами. В дослідженні взяли участь 210 хворих, які звернулися в стоматологічну клініку зі скаргами на зміну кольору зубів. Хворі були розділені на 3 групи: до першої групи ввійшли пацієнти віком від 18 до 29 років – 70 чоловік, до другої групи – віком від 30 до 45 років – 70 чоловік, до третьої групи – від 46 до 60 років – 70 чоловік. Усім пацієнтам був проведений стоматологічний огляд, який включав визначення: показників поширеності й інтенсивності карієсу зубів за індексом КПУ; частоти виявлення та структури некаріозних уражень твердих тканин зубів; оцінку гігієнічного стану порожнини рота за допомогою індексу ІГ G-V (J. C. Green,

J. R. Vermillion, 1964); пародонтального індексу – PI (A. Russell, 1956); папілярно-маргінально-альвеолярного індексу (РМА, Parma С., 1960).

Усі отримані результати реєстрували в медичній карті стоматологічного хворого і спеціально розробленій індивідуальній анкеті пацієнта. Статистичну обробку результатів проводили за допомогою методу варіаційної статистики для кожного ряду значень з обчисленням середньої арифметичної величини (M), помилки середньої арифметичної величини (m), коефіцієнта Стьюдента (t) та ймовірності відмінностей при $p < 0,05$.

У процесі аналізу скарг, які були в пацієнтів із дисколоритами зубів, ми встановили зростання їх частоти в другій і третій групах порівняно з першою, а найвища кількість була зафіксована нами в третій (табл. 3.1).

Так, на кровоточивість ясен скаржилися 26 % пацієнтів I групи, 66,2 % II групи і 88,6 % III групи. Рухомими були зуби у 22 %, 44,6 % і 62,9 % пацієнтів відповідно. Аналогічна тенденція зростання відсотка скарг спостерігалась і у відношенні інших: сухості ротової порожнини, печіння язика, запаху з порожнини рота. Після розрахунку кількості скарг на одного хворого (наявність скарги відповідає 1 балу) ми встановили, що між групами є достовірна відмінність їх сумарної оцінки в пацієнтів, яка зростає в другій і особливо в третій групах порівняно з першою. Зокрема, в другій групі цей показник був вищим у 1,6 рази, а в третій у 2,1 рази по відношенню до першої.

Таблиця 3.1

Основні скарги пацієнтів

Скарги	Група		
	I (n=70)	II (n=70)	III (n=70)
Наявність зубів змінених у кольорі	70 (100%)	70 (100 %)	70 (100 %)
Кровоточивість ясен	13 (26 %)	43 (66,2 %)	62 (88,6 %)

Продовж. табл. 3.1

Біль у яснах (під час пережовування їжі, чистці зубів)	17 (34 %)	31 (47,7 %)	46 (65,7 %)
Рухомість зубів	11 (22%)	29 (44,6 %)	44 (62,9 %)
Сухість у порожнині рота	18 (36%)	34 (52,3 %)	58 (82,9 %)
Печіння язика	9 (18,0%)	16 (24,6 %)	25 (35,7 %)
Запах із порожнини рота	24 (48,0%)	36 (55,4 %)	43(86,0 %)
Бали на хворого	23,14 \pm 8,67	37,0 \pm 6,62*	49,71 \pm 6,0*

Примітки:

1. * – $p < 0,05$ при порівнянні I групи з II і III групами;
2. # – $p < 0,05$ при порівнянні II групи з III.

У структурі некаріозних уражень зубів у пацієнтів III групи превалювали ерозія зубів (72,9 %), вона була більшою в 3,9 раз порівняно з першою та в 1,5 рази з другою групами. Під час порівняння даного показника між другою та першою групами ми виявили, що він був вищим у другій групі у 2,6 рази. У процесі аналізу показника патологічного стирання твердих тканин зубів, ми його виявили в 65,7 % пацієнтів третьої групи, 29,2 % другої та 24 % першої, що було вище показників останніх двох у 2,2 і 2,7 рази відповідно (табл. 3.2). Сколи зубів у структурі некаріозних уражень спостерігались у найменшій кількості обстежених пацієнтів, разом із тим найвищим даний показник стосувався третьої групи, що в 3,1 і 1,7 рази вище порівняно з першою та другою групами відповідно.

Таблиця 3.2

Структура некаріозних уражень зубів у групах

Патологія	I група (n=70)	II група (n=70)	III група (n=70)
Ерозія емалі зубів	13 (26 %)	34 (52,3 %)	51 (72,9 %)
Патологічне стирання зубів	12 (24 %)	19 (29,2 %)	46 (65,7 %)
Сколи зубів	3 (6 %)	7 (10,8 %)	13 (18,6 %)

Отже, в результаті проведеного обстеження пацієнтів нами було встановлено, що частіше з некаріозних уражень зубів, які можуть призводити до розвитку дисколоритів, зустрічалися ерозія емалі, патологічна стертість і сколи зубів, показник яких був найменшим.

Нами встановлена достовірна відмінність за індексом гігієни ОНІ-S між показниками контрольної та пацієнтами I, II, III груп. Однак, ми не виявили достовірних відмінностей за даним індексом між пацієнтами основних груп, що свідчить про схожий рівень індивідуальної гігієни в обстежених осіб (табл. 3.3).

Індексна оцінка стоматологічного статусу також виявила відмінності за індексами РІ і РМА, що доводить більш важке ураження пародонтального комплексу в II і III групах порівняно з контрольною та I групою. Ми виявили, що в пацієнтів із дисколоритами відзначено достовірно більше ураження пародонтального комплексу. Так РІ в II групі склав $3,8 \pm 0,8$ проти $2,2 \pm 0,7$ у пацієнтів I групи, $p < 0,05$ і був вищим у 1,7 рази. У пацієнтів третьої групи ураження пародонтального комплексу було важчим – РІ– $4,6 \pm 1,2$, $p < 0,05$ порівняно з I, що вище у 2,1 рази. Достовірної різниці між III і II групами даного показника нами не встановлено.

У процесі аналізу показника РМА ми виявили аналогічну тенденцію, порівняно з показниками РІ. Зокрема, порівняно з контрольною групою

показник РМА був вищим у 1 групі у 8,2 рази, в другій – у 11,3 рази і в 13,6 раз – у останній.

Таблиця 3.3

Показники стану гігієни порожнини рота та тканин пародонта в обстежених пацієнтів

Індекси	Контроль на група	I група (n=70)	II група (n=70)	III група (n=70)
Індекс гігієни ОНІ-S (J. C. Green, J. R. Vermillion, 1964)	0,70±0,06	1,21±0,02 [^]	1,20±0,03 [^]	1,23±0,03 [^]
PI (A. Russell, 1956)	0	2,2±0,7 [^]	3,8±0,8 ^{^*}	4,6±1,2 ^{^*}
Папілярно-маргінально-альвеолярний індекс (РМА, Parma C., 1960) (%).	4,7±2,1	38,7±9,6 [^]	53,4±11,3 [^]	64,8±8,6 ^{^*#}

Примітки:

1. [^] – p<0,05 при порівнянні контрольної групи з I, II і III групами;
2. * – p<0,05 при порівнянні I групи з II і III групами;
3. # – p<0,05 при порівнянні II групи з III.

Показники пародонтального статусу мають суттєві відмінності в групах і зростають від першої до третьої групи. Цей факт проілюстровано на рис. 3.1 показниками пародонтального індексу та глибини пародонтальних кишень, які мають закономірність до збільшення залежно від віку пацієнтів.

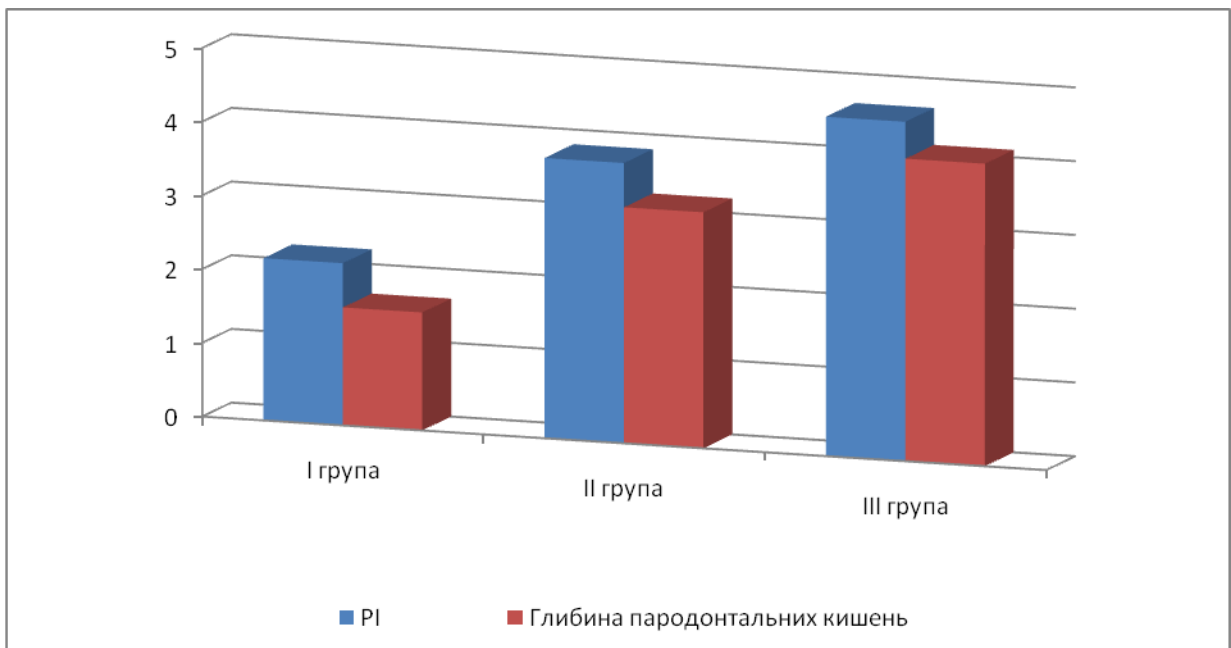


Рис. 3.1 Характеристики пародонтального статусу в групах

У процесі аналізу показників щодо хронічного генералізованого пародонтиту ми встановили зміну його структури залежно від віку пацієнтів (рис. 3.2). Як показали наші дослідження, в першій групі був найвищим показник початкового ступеня, в другій – першого ступеня та в третій – другого ступеня ХГП.

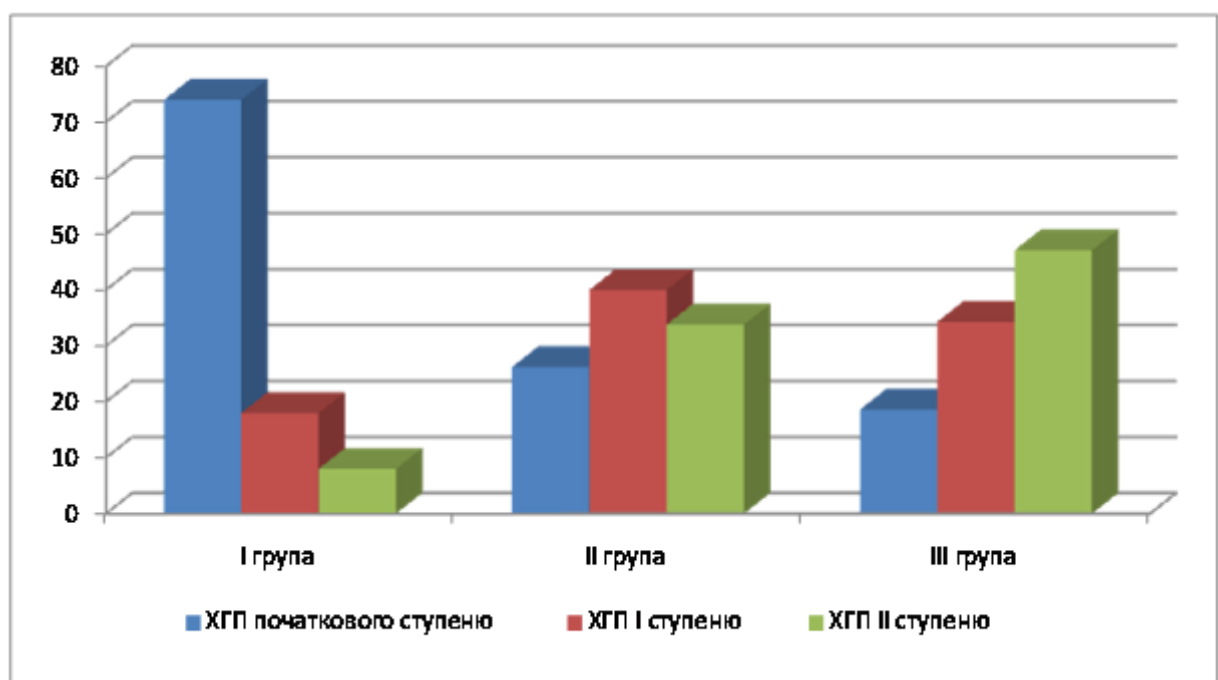


Рис. 3.2 Структура ХГП у групах

У всіх пацієнтів із I, II та III груп були виявлені каріозні зміни, їх поширеність досягала 100 % (табл. 3.4). Однак, інтенсивність карієсу була різною. У III групі показник інтенсивності достовірно відрізнявся від такого в I і II: $6,0 \pm 0,3$ і $11,5 \pm 0,3$ $p < 0,05$ відповідно. Під час порівняння показника інтенсивності карієсу (КПВ) між групами ми встановили, що найбільшою різниця була між третьою групою та контрольною, а саме у 2,8 рази, між третьою та першою – у 1,9 раз, між третьою та другою – 1,4 рази.

Таблиця 3.4

Поширеність та інтенсивність карієсу в групах обстежених

Показники	Контроль на група	I група (n=70)	II група (n=70)	III група (n=70)
Поширеність карієсу	80 %	100 %	100 %	100 %
Інтенсивність карієсу (КПВ)	$4,1 \pm 0,2$	$6,0 \pm 0,3^{\wedge}$	$8,5 \pm 0,1^{\wedge*}$	$11,5 \pm 0,2^{\wedge*}\#$

Отже, патологічні зміни в порожнині рота пацієнтів із дисколоритами трапляються частіше, ніж у групі порівняння, і збільшуються залежно від віку обстежених. Нами встановлено, що з віком у пацієнтів із дисколоритами зубів зростає кількість скарг, особливо це відмічено в осіб другої та третьої груп. Після розрахунку кількості скарг на хворого ми встановили, що між групами є достовірна відмінність сумарної оцінки скарг пацієнтів, у другій групі цей показник був вищим у 1,6 рази, а в третій – у 2,1 рази по відношенню до першої. Основними причинами дисколоритів був карієс і його ускладнення (зуби відновлені пломбами та прямими реставраціями), а також зміна кольору зубів у зв'язку з розвитком некаріозних уражень зубів. Так, нами виявлена 100 % поширеність карієсу. У процесі порівняння показника інтенсивності карієсу (КПВ) між групами ми визначили, що найбільшим він був у третій групі.

У результаті проведеного обстеження нами було встановлено, що найбільші відмінності в структурі некаріозних уражень зубів, які можуть призводити до розвитку дисколоритів, є ерозія емалі, потім патологічна стертість зубів і найменшим був показник сколів зубів. Проведеними нами дослідженнями показників пародонтального статусу у пацієнтів із дисколоритами зубів виявили наявність захворювань тканин пародонту та встановили відмінності в групах залежно від віку [12].

Отримані результати дослідження стоматологічного здоров'я пацієнтів із дисколоритами мають суттєве значення для їх курації, а саме: вибору методу лікування, проведення підготовчих маніпуляцій, протезування й оптимізації клініко-лабораторних етапів з метою досягнення довготривалого естетичного та функціонального результатів лікування.

3.2 Морфологічні особливості твердих тканин зуба при надходженні пігментів різного походження

Дистрофічні зміни в емалі й дентині виникають як результат порушення обміну в твердих тканинах зуба та характеризуються її недостатнім формуванням і мінералізацією або надмірним накопиченням пігментів у вигляді плям. Накопичення пігменту (якісне та кількісне) є незворотнім, тобто пігментна дистрофія не має зворотнього розвитку й залишається в емалі на все життя. Вона може супроводжуватися порушеннями структури дентину й пульпи, тому цей термін не знайшов поширення серед лікарів клініцистів, краще зрозумілий термін – пігментна гіпоплазія тканин зуба. Однак, історично склалося так, що найчастіше вживається терміни «гіпоплазія емалі», «гіпоплазія дентину», «гіпоплазія зуба».

Дисколорити зубів лікарями стоматологами вивчались упродовж багатьох десятиліть [13]. Сьогодні незначна кількість сучасних дослідників приділяє увагу накопиченню пігментів різної генези в твердих тканинах зуба.

Фундаментальними дослідженнями С. J. Krom та інш. було визначено шість категорій пігментації слизової оболонки та твердих тканин зубів [14]. Основним джерелом надходження пігменту в тверді тканини зуба, на думку авторів, є пігменти зубних конструкцій при протезуванні.

Системні розлади в пацієнтів, такі як: вроджена атрезія біліарної системи, гостра печінкова недостатність [15] та біліарна гіпоплазія [16], призводять до підвищення рівня білірубіну в сироватці крові (гіпербілірубінемія), продукт деградації гемоглобіну осідає в різних тканинах, включаючи мінералізовані. Гіпербілірубінемія протягом періоду розвитку зубів призводить до зеленого забарвлення зубів, оскільки після дозрівання ці тканини втрачають метаболічну активність (вроджені дисколорити) [17]. Незначна метаболічна активність дентину зберігається впродовж усього життя [18; 19], тому гіпербілірубінемія навіть у дорослому віці призводить до розвитку набутих дисколоритів.

Порушення обміну міді – Хвороба Вільсона веде до надлишкового відкладення останньої в тканинах організму, а також зубів, що в цьому випадку не є виключенням. Наслідки надлишкового накопичення міді з'являються лише через роки та призводять до ендогенної мінеральної дистрофії твердих тканин зубів, яка клінічно проявляється зміною кольору зубів [20].

Ще одним видом дистрофії (вродженого дисколориту) зі схожим механізмом виникнення, яка відома лікарям стоматологам, є тетрациклінові зуби [21].

Велике різноманіття біологічних пігментів їжі (рослинної – каратиноїди, хінони, флаваноїди та тваринної – порфірини) з часом накопичуються у поверхневих шарах емалі. Основними причинами накопичення є сколи емалі, дефекти реставрацій [22]. Сучасні дослідження М. Wakasa та інш. довели морфогенетичну схильність до накопичення пігментів у шарах емалі. Дослідники стверджують, що широкі міжпризменні прошарки сприяють посиленому накопиченню пігментів з їжі до емалі зубів [23].

Ґрунтуючись на морфогенетичних особливостях будови емалі, ширини емалевих прошарків, J. C. Moreira та ін. висловлюють припущення про ефективність відбілювання зубів із використанням пероксидів [24; 25].

Колір емалі зубів у людей обумовлений сполуками заліза. Воно за умови заміщення кальцію апатитом обумовлює помаранчевий або червоний колір, його хімічна структура й організація в межах емалі досі є невідомою. M. Dumont та ін. виявили, що пігментована емаль може містити близько 8 % маси аморфної фази магнетиту в складі емалі [26]. Сучасними дослідниками встановлено низку генів, які сприяють надходженню іонів заліза в емаль зубів [27], тобто доводить факт «сімейного» кольору зубів.

Пігментна дистрофія емалі може бути обумовлена чорно-пігментними бактеріями (*A.actinomycetemcomitans*, *P. gingivalis*, *P.intermedia*, *P. Melaninogenica* та *P. nigrescens*) – це грамнегативні анаеробні, протеолітичні палички, які сильно впливають на патогенез захворювань пародонта та призводять до пігментації емалі, хоча чорна пігментація клінічно зустрічається рідко [28].

Ендодонтичні пасти, які містять резорцин і формалін та їх хімічні похідні все-таки залишаються незмінним помічником лікаря в державній поліклініці та приватних клініках низького цінового сегмента («Foredent», «Ендофіл») у країнах колишнього СРСР. Про переваги й недоліки резорцину та формаліну написано багато, ми зупинимося лише на дисколориті. Забарвлення тканин зуба не завжди відбувається. Це можливо, якщо стоматолог залишив матеріал у пульповій камері. Дисколорит зуба виникає внаслідок імбібіції дентинних каналців резорцин формаліновим полімером, тому ми з упевненістю можемо стверджувати, що йдеться про екзогенний полімерний пігментоз [16]. В економічно розвинених країнах екзогенний пігментоз, викликаний пастами на основі резорцин-формаліну, має свою назву «Russian Red» [29].

Ще одним недоліком стоматологічних матеріалів із накопиченням мінеральних пігментів за типом екзогенного пігментозу є реставрації

жувальної групи зубів, які виконані амальгамами. Пігментний мінеральний дисколорит екзогенного походження виникає внаслідок імбібіції дентинних каналців і міжпризменної речовини сполуками срібла [30]. На підставі досліджених літературних даних нами запропонована така схема пігментної дистрофії за механізмом надходження (рис. 3.3). Також ми вважаємо, що дистрофічні пігментні зміни (дисколорити) слід поділити на набуті та вроджені. Тому наступним етапом роботи став аналіз структурних змін в емалі зубів при пігментних дистрофіях.



Рис. 3.3 Шляхи надходження пігментів у тверді тканини зуба

Нами встановлено, що при набутих дисколоритах (рис. 3.4) емаль була частково фрагментована, виявлялися явища лізису емалі (формування дрібних множинних порожнин на місці емалевих призм). На емалево-дентинній межі спостерігалися лакуни. Міжпризменна емаль була виконана аморфною речовиною. По периферії візуалізувалися вогнищеві помірно-виражені демаркаційні полоси. Через зменшення виразності меж емалевих призм на препараті визначалися явища «роздиференціювання».

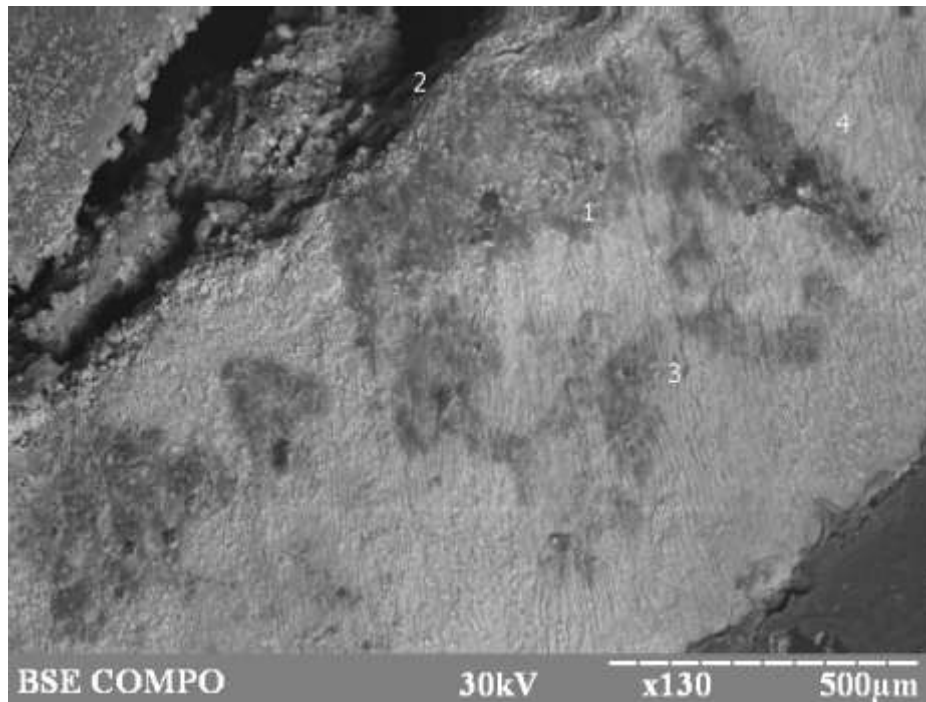


Рис. 3.4 Електронна сканограма шліфу зуба з набутим дисколоритом емалі. 1 – лізис емалі; 2 – лакуна на дентино-емалевій межі; 3 – аморфна міжпризменна емаль; 4 – демаркаційна полоса. Збільшення зразку вказано на сканограмі.

На препаратах емалі з вродженими дисколоритами (рис. 3.5) визначалися потовщені емалеві призми, явища мозаїчної виразності ліній Ретциуса. Емалеві призми були з нечіткими контурами, міжпризменна емаль була заповнена уламками емалевих призм.

В окремих ділянках емалеві призми виявлялися фрагментованими в оточенні дезорганізованої, аморфної маси гідроксиapatиту. Візуалізувалися вогнища «плямистої» кальцифікації.

Призми в більшості випадків мали однакові розміри з рівномірним розташуванням. В окремих ділянках визначалися дистрофічно-деструктивні зміни. У міжпризменній емалі виявлялося поодинокі накопичення аморфної речовини.

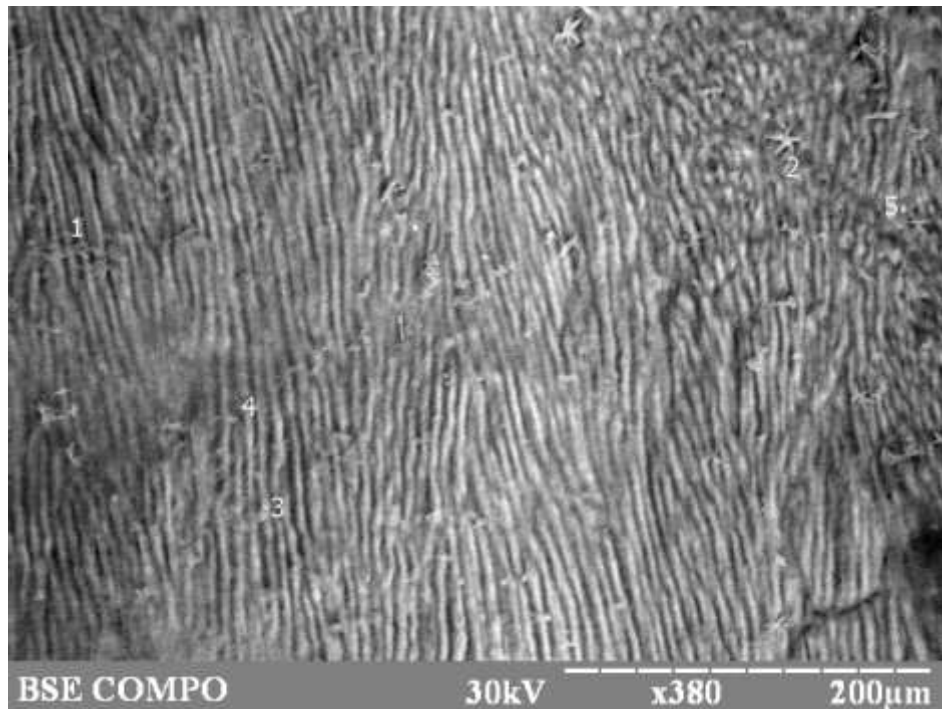


Рис. 3.5 Електронна сканограма шліфу зуба з вродженим дисколоритом. 1 – потовщені емалеві призми; 2 – уламки емалевих призм; 3 – накопичення аморфної речовини в міжпризменній емалі; 4 – лінії Ретциуса; 5 – фрагментація емалевих призм. Збільшення зразку вказано на сканограмі.

При екзогенній пігментній дистрофії основні зміни встановлені на поверхні емалі. Спостерігалися явища вогнищевої фрагментації, дифузного стоншення емалевих призм (атрофічні зміни) (рис. 3.6).

На окремих ділянках визначалися зворотні зміни – явища вогнищевого потовщення призм (як компенсаторний процес). Поверхневі відділи емалевих призм були виконані аморфною речовиною. Локально поверхня призм була вкрита тонким шаром декальцинованої аморфної речовини.

Емалеві призми мали упорядковане розташування, хоча деякі з них були порожніми (відсутні). Лінії Ретциуса мали упорядкований хід, хоча проміжки між ними були різної товщини, що є морфологічним проявом порушення гістогенезу емалі.

На електронограмах спостерігалися переломи призм та клиноподібні їх дефекти, що може бути пов'язано з особливостями конструкції емалевих призм,

які, маючи S-подібну форму, в процесі виготовлення шліфів перерізаються на певній відстані. В деяких ділянках краї призм нашарувались.

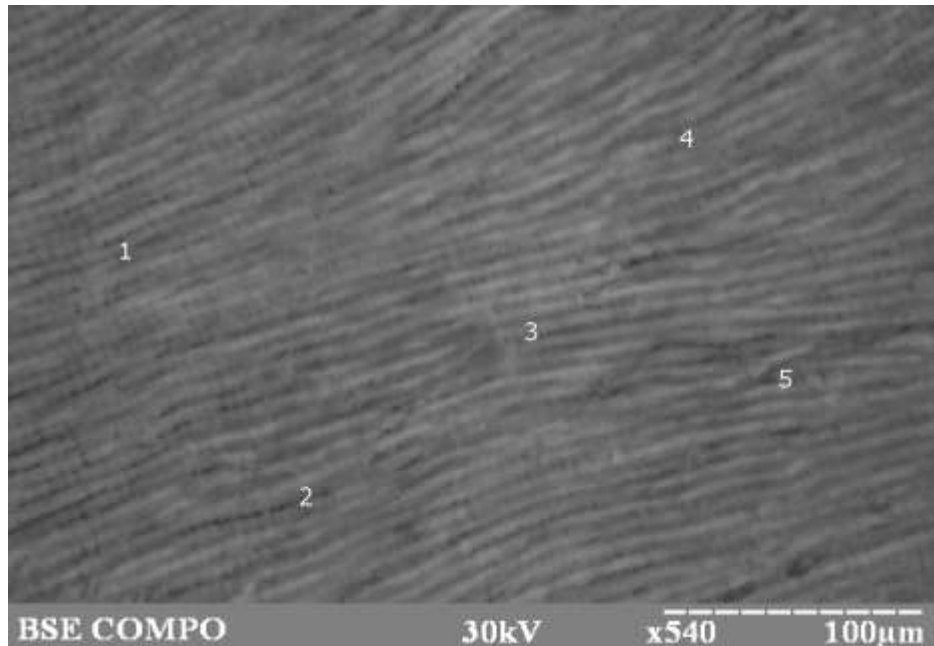


Рис. 3.6 Електронна сканограма шліфу зуба з екзогенною пігментною дистрофією. 1 – стоншення емалевих призм; 2 – потовщення призм; 3 – лінії Ретциуса; 4 – перелом призм; 5 – клиноподібний дефект призми. Збільшення зразку вказано на сканограмі.

При ендогенній пігментній дистрофії основні зміни визначені по емалево-дентинній межі. З боку призм встановлено їх стоншення та фрагментація.

Лінії Ретциуса були збережені, хоча частина їх мала різну товщину. Міжпризменна речовина біля емалево-дентинної межі була вогнищево розріджена (рис. 3.7).

На окремих ділянках біля емалево-дентинної межі встановлені явища «некрозу» міжпризменної емалі (феномен вогнищевого послаблення форм призм), що підтверджує дані [29]. У центральних шарах емалі візуалізувалися призми з ознаками початкової демінералізації. Виявлялись емалеві веретена, які до 1/3 проникли в емаль і були заповнені демінералізованою міжпризменною речовиною.

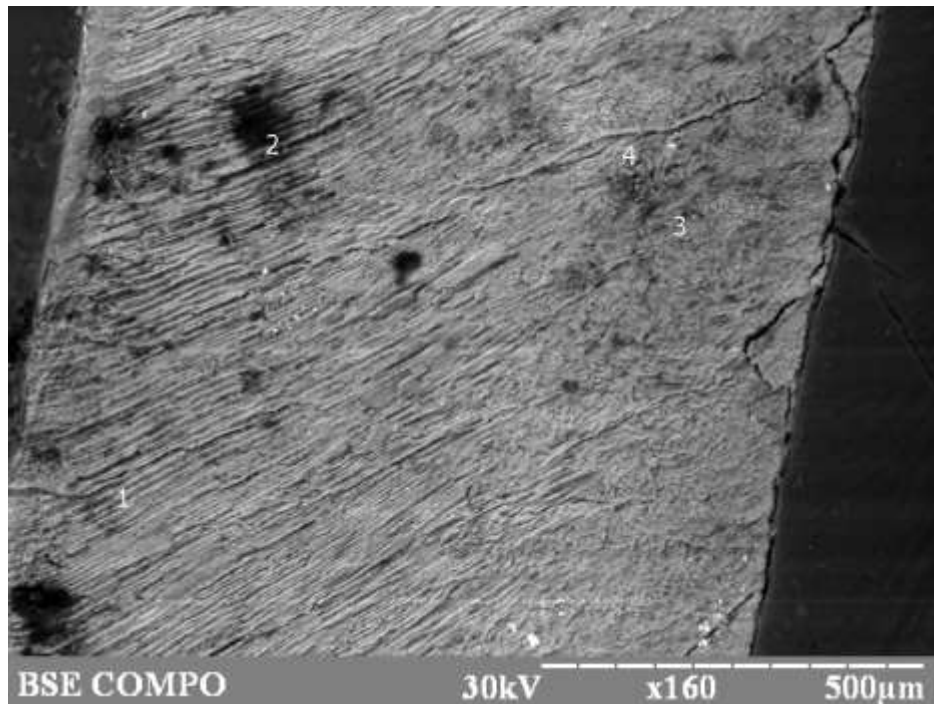


Рис 3.7 Електронна сканограма шліфу зуба з ендогенною пігментною дистрофією. 1 – стоншення та фрагментація емалевих призм; 2 – вогнищево розріджена міжпризменна речовина; 3 – призми з ознаками початкової демінералізації; 4 – емалеве веретено. Збільшення зразку вказано на сканограмі.

Отже, вроджена пігментна дистрофія має дифузний характер і вражає всю товщу емалі, що обумовлено порушеннями її формування в процесі гістогенезу. При набутих дисколоритах локалізація патологічних змін залежить від етіології – ендогенного походження або екзогенного. При екзогенній пігментній дистрофії морфологічні зміни виявляються в поверхневих шарах емалі, які розвиваються внаслідок порушення процесу третинної мінералізації, що створює сприятливі умови для проникнення пігментів шляхом зменшення вмісту неорганічних речовин. При ендогенній пігментній дистрофії основні зміни розвиваються в глибоких шарах емалі біля дентино-емалевої межі. Джерелом просочення пігментів у даному випадку є емалеві веретена, які мають низький вміст неорганічних речовин і проникають в емаль на 1/3 її товщини [31].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лукиных Л. М., Пашинян Г. А., Жданова М. Л., Жданов С. Е. Изменение цвета зубов – признак соматической патологии и не только. *Cathedra*. 2009. № 1. С. 42–43.
2. Костенко Є. Я., Бокоч А. В. Основні критерії оцінки якості протезування естетичними ортопедичними конструкціями у фронтальній ділянці. *Клінічна та експериментальна патологія*. 2016. Том XV, № 4 (58). С. 58–63.
3. Максюков С. Ю., Шахбазов О. И., Гаджиева Д. Н., Курбатова Э. В. Структура системных и местных причин дисколоритов и деминерализации твердых тканей зубов у лиц молодого возраста. *Вестник новых медицинских технологий*. 2012. № 3. Том 19. С. 45–47.
4. Животовський І. В. Хребор М. В. Силенко Ю. І. Стоматологічний статус у пацієнтів з дисколоритами зубів. *Новини стоматології*. 2015. № 4 (85). С. 110.
5. Хоменко Л. О., Остапко О. І., Кононович О. Ф., Шматко В. І., Чайковський Ю. Б., Савичук Н. О., Біденко Н. В. Терапевтична стоматологія дитячого віку. Киев: Книга Плюс, 2007. 816 с.
6. Thomson A. D., Athanassiadis B., Kahler B. et al. Tooth discoloration: staining effects of various sealers and medicaments. *Aust. Endod. J.* 2012. № 38. P. 2–9.
7. Бокоч А. В., М. В. Ляхіна, Костенко С. Б. Комплексна протетична реабілітація пацієнта із дизпропорцією та дисколоритом зубів у естетично значимій зоні. *Современная стоматология*. 2017. № 3 (87). С. 74–79.
8. Jensdottir T., Holbrook P., Nautofle B., Buchwald C., Bardow A. Immediate erosive potential of cola drinks and orange juices. *J Dent Res*. 2006. Mar. № 85 (3). P. 226–30.
9. Соловьёва-Савоярова Г. Е., Дрожжина В. А., Силин А. В. Некариозные поражения зубов, этиопатогенетический подход к их реконструкции. *Современные методы диагностики, лечения и профилактики*

стоматологических заболеваний. Эндодонтия и реставрации: материалы IX научно-практической конференции. СПб.: СПбИНСТОМ, 2012. 121 с.

10. Богатырева Ю. А. Профилактика возможных осложнений при лечении дисколоритов витальных зубов: дисс. ... канд. мед. наук: 14.01.14 – стоматология. Воронеж, 2019. 157 с.

11. Kunin A. A., Evdokimova A. Y., Moiseeva N. S. Age-related differences of tooth enamel morphochemistry in health and dental caries. *The EPMA Journal*. 2015. Vol. 6, No 1. P. 3.

12. Животовський І. В., Силенко Ю. І., Хребор М. В. Стоматологічний статус у пацієнтів з дисколоритами зубів. *Український стоматологічний альманах*. 2015. № 4. С. 17–19.

13. Borovski E. V., Granin A. V., Onishchenko S. P. Changes of the hard dental tissues in caries in the stage of pigment spot. *Stomatologija*. 1968. № 47 (4). P. 16-9.

14. de Krom C. J., van Waas M. A., Oosterveld P., Koopmans A. S., Garrett N. R. The oral pigmentation chart: a clinical adjunct for oral pigmentation in removable prostheses. *Int J Prosthodont*. 2005. № 18 (1). P. 66–70.

15. Amaral T. H., Guerra Cde. S., Bombonato-Prado K. F., Garcia de Paula E Silva. Tooth pigmentation caused by bilirubin: a case report and histological evaluation. *Spec Care Dentist*. 2008. Nov-Dec. № 28 (6). P. 254–7. doi: 10.1111/j.1754-4505.2008.00048.x.

16. Nedzinskiene E., Drukteinis S., Peciuliene V., Maneliene R. The appearance of root canal surfaces in teeth previously treated using resorcinolformaldehyde resin: a preliminary SEM investigation. *Stomatologija*. 2016. № 18 (3). P. 92-7.

17. Sommer S., Kramer P. F., Magagnin K., Tovo M. F. Unusual case of green pigmentation in human teeth resulting from neonatal hyperbilirubinemia. *Gen Dent*. 2008. № 56 (5). P. 21–3.

18. Dong Q., Wu H Dong G., Lou B., Yang L., Zhang L. The morphology and mineralization of dental hard tissue in the offspring of passive smoking rats.

Arch Oral Biol. 2011. № 56 (10). P. 1005-13. doi:10.1016 / j.archoralbio.2011.02.017.

19. Khunkar S. J., Utaka S., Hariri I., Sadr A., Ikeda M., Nakashima S., Nikaido T., Tagami J. Formation and characterization of hypermineralized zone beneath dentine lesion body induced by topical fluoride in-vitro. *Arch Oral Biol.* 2015 Apr; № 60 (4). P. 574-81. doi:10.1016/j.archoralbio.2015.01.001.

20. Ozturk M., Karacelebi E., Gungor K., Coskun S., Boysan E. Evaluation of oxidative events and copper accumulation in oral tissues of patients with Wilson's disease: three case report. *Int J Clin Exp Pathol.* 2015. № 8 (4). P. 3943–3945.

21. Melo M. E., Silva C. A., de Souza Gomes W. D., da Silva V. F., Brandini D. A., Poi W. R., Castilho L. R., Sonoda C. K., Panzarini S. R. Immediate tooth replantation in rats: effect of systemic antibiotic therapy with amoxicillin and tetracycline. *Clin Oral Investig.* 2016. № 20 (3). P. 523-32. doi:10.1007/s00784-015-1534-0. PMID: 26205067.

22. Schemel-Suárez M., López-López J., Chimenos-Küstner E. Dental pigmentation and hemochromatosis: A case report. *Quintessence Int.* 2017. № 48 (2). P. 155–159. doi:10.3290/j.qi.a37385. PMID: 27981269.

23. Wakasa M., Nakanishi K., Manago K., Isobe T., Eshita Y., Okamoto M., Isshiki T. Fine structure of tooth enamel in the yellowing human teeth: SEM and HRTEM studies. *Microsc Res Tech.* 2016. № 79 (1). P. 14-22. doi:10.1002/jemt.22600. PMID: 26768788.

24. Moreira J. C., Gallinari Mde O., Rahal V., Fagundes T. C., Santos P.H., Moura M. R., Briso A. L. Effect of Dental Pigmentation Intensity on the Transenamel and Transdental Penetration of Hydrogen Peroxide. *Braz Dent J.* 2016. № 27 (4). P. 399–403. doi:10.1590/0103-6440201600838. PMID:27652700.

25. Monteiro D., Moreira A., Cornacchia T., Magalhães C. Evaluation of the effect of different enamel surface treatments and waiting times on the staining prevention after bleaching. *J Clin Exp Dent.* 2017. № 9(5). P. e677–e681. doi:10.4317/jced.53712. PMID: 28512546.

26. Dumont M., Tütken T., Kostka A., Duarte M. J., Borodin S. Structural and functional characterization of enamel pigmentation in shrews. *J Struct Biol.* 2014. № 186 (1). P. 38–48. doi:10.1016/j.jsb.2014.02.006.
27. Yoshida T., Kumashiro Y., Iwata T., Ishihara J., Umemoto T., Shiratsuchi Y., Kawashima N., Sugiyama T., Yamato M., Okano T. Requirement of integrin $\beta 3$ for iron transportation during enamel formation. *J Dent Res.* 2012. № 91 (12). P. 1154-9. doi:10.1177/0022034512462722.
28. Pessoa L., Galvão V., Damante C., Sant'Ana A. C. Removal of black stains from teeth by photodynamic therapy: clinical and microbiological analysis. *BMJ Case Rep.* 2015. P. 212–276. doi:10.1136/bcr-2015-212276.
29. Schwandt N. W., Gound T. G. Resorcinolformaldehyde resin «Russian Red» endodontic therapy. *J Endod.* 2003. № 29 (7). P. 435–7.
30. Petersen R. C. Advancing Discontinuous Fiber-Reinforced Composites above Critical Length for Replacing Current Dental Composites and Amalgam. *J Nat Sci.* 2017. № 3 (2). P. 321.
31. Животовський І. В., Силенко Ю. І., Єрошенко Г. А., Кузенко Є. В. Клініко- морфологічні особливості емалі при пігментній гіпоплазії тканин зуба. *Морфологія.* 2018. № 4 (12). С. 78–83.

РОЗДІЛ 4

ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ РОЗІГРІТОГО КОМПОЗИТУ ДЛЯ ФІКСАЦІЇ ВІНІРІВ ТА СПОСОБУ ВИЗНАЧЕННЯ СТУПЕНЯ ДИСКОЛОРИТУ ЗУБІВ

4.1 Експериментальне обґрунтування застосування розігрітого композиту для фіксації вінірів

Ефективність лікування дисколоритів із використанням вінірів залежить від їх якості фіксації на опорних зубах. З цією метою в останні роки проводяться дослідження з приводу вдосконалення адгезивних систем фіксації вінірів не тільки з емаллю, але й з дентином [1; 2].

Висока естетичність і надійна фіксація керамічних вінірів здійснюється завдяки появі композитних цементів, які володіють стійкістю до агресивного середовища порожнини рота, формують із твердими тканинами хімічний зв'язок, мають добрі оптичні властивості та створюють щільне крайове прилягання. Проте, полімерні матеріали з низьким вмістом наповнювача виявляють відносно високу полімеризаційну усадку, а їх коефіцієнти термічного розширення набагато більші, ніж в емалі та дентині. Напруження, що виникають у результаті цього, можуть сприяти мікропідтіканню, дебондингу та формуванню тріщин усередині вініру.

Нещодавно стали пропонувати підігріті полімерні композити як альтернативу композитним цементам. Їх використання показує кращі механічні властивості завдяки більшому відсотку наповнювача, а термічна обробка матеріалу посилює конверсію мономерів. Вона, у свою чергу, робить поверхню полімера більш твердою, збільшує міцність на вигин і модуль пружності, підвищує стійкість до перелому, збільшує межу діаметральної міцності на розрив та стійкість до зношування [3; 4].

Фактор адгезії є одним із вирішальних чинників забезпечення довговічності вінірів, проте жодна адгезивна система не може забезпечити

утворення досконалого гібридного шару [4]. Тому наступним етапом наших досліджень стало визначення адгезивної міцності вінірів на зсув в залежності від виду препарування та матеріалу для фіксації. Виробляли чотири види зразків по п'ять кожного, для яких були використані інтактні постійні центральні різці, видалені в результаті захворювань тканин пародонту або травми та неможливості їх реплантації. Перший зразок – виготовлений вінір на зуб із типовим препаруванням, що фіксували на композитний цемент Calibra виробництва DENTSPLY, який розроблений для фіксації непрямих керамічних реставрацій. Другий зразок – виготовлена конструкція «вкладка у вінірі» на зуб із нетиповим препаруванням, фіксувалася на композитний цемент подвійного твердіння Calibra виробництва DENTSPLY. Третій зразок – виготовлений вінір на зуб із типовим препаруванням, який фіксували на розігрітому фотополімерному композиті Gradia Direct виробництва GC, що використовується для прямих реставрацій. Четвертий зразок – виготовлена конструкція «вкладка у вінірі» на зуб із нетиповим препаруванням, фіксувалася на розігрітому фотополімерному композиті Gradia Direct виробництва GC. Розігрів здійснювали на апараті TERMit до 50 градусів за Цельсієм. Два види зразків були відпрепаровані класичною методикою під вініри, у якій уступ формується по вестибулярній поверхні в ділянці шийки та переходить через апроксимальні на піднебінну поверхню. Глибина препарування була в межах емалі та складала 0,5 – 0,8 мм. Останні різновиди зразків були відпрепаровані під запропоновану нами конструкцію «вкладка у вінірі», де окрім необхідної зішліфовки твердих тканин допрепаровуються додаткові ретенційні пункти глибиною 0,5 мм. Вініри були виготовлені з пресованої кераміки – дисилікату літію (LiS₂) IPS e.max Press та кераміки для облицювання IPS e.max Ceram виробництва Ivoclar Vivadent.

У всіх випадках була проведена однакова адгезивна підготовка зубів, а саме – 36 % ортофосфорна кислота та адгезив Prime&Bond NT виробництва DENTSPLY. Внутрішню поверхню вінірів протравлювали 5 % плавикової кислоти (Ivoclar Vivadent) протягом 20 секунд, після чого очищали засобом

Ivoclean (Ivoclar Vivadent). Силанізацію проводили за допомогою Monobond Plus (Ivoclar Vivadent).

Випробовування проводили за допомогою деформаційної установки МРК-1. Адгезивну міцність обчислювали за формулою: $A=F/S$, де A – величина адгезивної міцності зв'язку досліджуваного матеріалу при зсуві в МПа, F – граничне навантаження, за якого відбувається руйнування адгезивного з'єднання (максимальна сила відриву) в Н, S – площа поверхні з'єднання, по якій відбувається руйнування в мм². Отримані дані опрацьовували статистично.

Як показали наші дослідження, адгезивна міцність перших зразків, що фіксували на композитний цемент Calibra (DENTSPLY), які відпрепаровані за класичною методикою, склала $18,8 \pm 0,38$ Мпа, других, відпрепарованих за технікою «вкладка у вінірі» і зафіксованих на такий самий матеріал, достовірно збільшувалася на 51 %. Застосування методики фіксації класично відпрепарованих зубів під вініри на розігрітому фотополімерному композиті (треті зразки) Gradia Direct склала 32,3 Мпа. Під час проведення порівняльного аналізу з першими зразками адгезивна міцність зросла на 71 %, а порівняно з другими на 14 %. Нами встановлено, що адгезивна міцність четвертих зразків, що були відпрепаровані під запропоновану нами конструкцію «вкладка у вінірі» й зафіксовані на розігрітому фотополімерному композиті Gradia Direct, склала 46,5 Мпа, що на 147 % більше порівняно з першими, на 64 % з другими, і на 44 % більше, ніж у третіх зразках (табл. 4.1).

Отже, результати порівняльної оцінки сили адгезії на зсув показали, що фіксація на композитний цемент Calibra дає приблизно такі самі результати, які описані в літературі [5] при класичній схемі фіксації. При препаруванні зуба за методикою виготовлення «вкладки у вінірі» на композитний цемент Calibra міцність адгезивного з'єднання зростала на 51 %. Фіксація на розігрітий фотополімерний композит [8] Gradia Direct на 71 % покращує показники адгезивної міцності (рис. 4.1) і відповідає показникам

представленим у літературі [3], а допрепарування під запропоновану нами конструкцію «вкладка у вінірі» [6] покращує останній результат ще на 76 %, що перевищує середні показники наведені в літературних джерелах [7].

Таблиця 4.1

Середні значення показників адгезивної міцності ($M \pm m$)

Назва матеріалу для фіксації та конструкція вкладки	Статистичний показник	Адгезивна міцність, А, Мпа
Calibra ($n=5$) <i>Зразки 1</i>	$M \pm m$	$18,8 \pm 0,38$ (18,4; 19,2)
Calibra і модифікована конструкція вкладки ($n=5$) <i>Зразки 2</i>	$M \pm m$ p_1	$28,4 \pm 0,31$ (28,1; 28,70) < 0,05
Gradia Direct розігрітий ($n=5$) <i>Зразки 3</i>	$M \pm m$ p_1 p_2	$32,3 \pm 0,25$ (32,05; 32,5) < 0,05 < 0,05
Gradia Direct розігрітий і модифікована конструкція вкладки ($n=5$) <i>Зразки 4</i>	$M \pm m$ p_1 p_2 p_3	$46,5 \pm 0,27$ (46,2; 46,8) < 0,05 < 0,05 < 0,05

Примітки:

1. p_1 – вірогідність різниці між показниками 1 та 2, 3, 4 зразків;
2. p_2 – вірогідність різниці між між показниками 2 та 3, 4 зразків;
3. p_3 – вірогідність різниці між показниками 3 та 4 зразків.

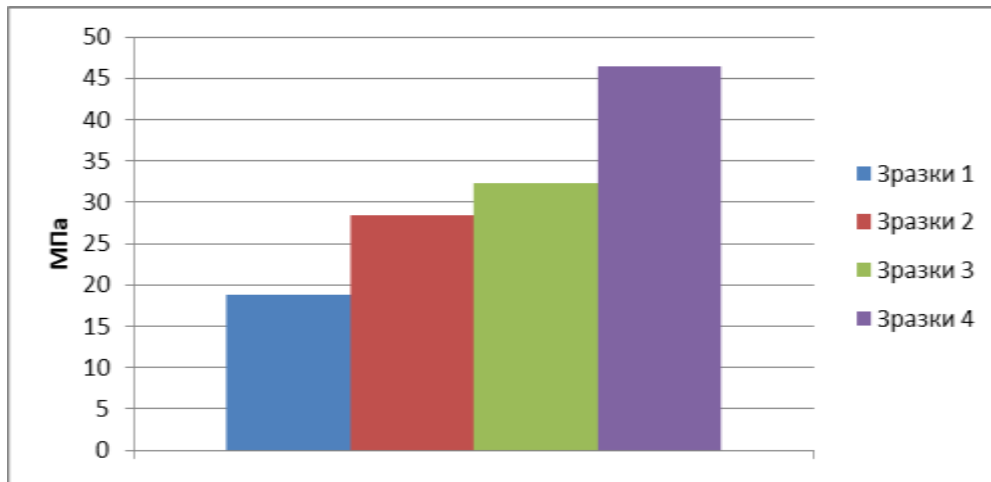


Рис 4.1 Графічне зображення адгезивної міцності представлених зразків

Отже, проведені дослідження доводять ефективність запропонованого методу препарування зубів під вініри за методикою «вкладка у вінірі». Фіксація вкладки на розігрітий композит як при класичній методиці препарування зубів так і, особливо, у випадку застосування методики «вкладка у вінірі» покращує адгезивну міцність з'єднання у 2,5 рази [9]. Це призводить до збільшення терміну функціонування системи «відпрепарований зуб – вкладка» і дає можливість рекомендувати дану методику препарування й фіксації в клінічну практику.

4.2 Вплив фактору суб'єктивності під час визначення кольору зубів за стандартною шкалою

З розвитком ортопедичної стоматології все більше уваги приділяється питанню відповідності кольору зубів за прийнятими стандартами у зв'язку з підвищеними естетичними вимогами пацієнтів щодо відновлення або реконструкції їх посмішки. Окрім форми та функції, колір також є вирішальним фактором ідентичності або відмінності непрямой реставрації поряд з інтактними зубами. Коли ортопедичні конструкції виглядають

природно та не виділяються в зубній дузі, підвищується ступінь задоволеності пацієнтів та зменшується чисельність рекламаций. Колір коронок зубів і властиві їм колірні характеристики відіграють важливу роль у сприйнятті зовнішнього вигляду людини, формуванні її іміджу й самооцінки. Таким чином, вони справляють значний вплив на якість життя людини, обумовлену її стоматологічним здоров'ям [10].

Тому наступним етапом дослідження стало визначення ступеня відхилення у визначенні кольору зубів найпоширенішим візуальним методом за допомогою колірної шкали A-D Shade Guide (Ivoclar Vivadent).

Сприйняття кольору визначається індивідуальністю людини і залежить від багатьох факторів:

- спектрального складу;
- явищ метамеризму;
- положення джерела світла;
- предметів, що відображаються, кольори сусідніх об'єктів;
- індивідуальних особливостей зору, вікових та фізіологічних змін;
- психофізіологічного стану людини, умов (вібрація, шум тощо), втоми (при довготривалій концентрації людське око перестає сприймати окремі частини кольорової гами).

Інтерпретація кольору. Навіть якби в усіх людей була однакова за структурою сітківка ока, інтерпретація кольору залишилася б суб'єктивною через відмінності в здібностях сприймати його [11].

Характеристики кольору можуть змінюватися під впливом хроматичної адаптації. Під дією зорової адаптації насиченість усіх кольорів знижується (у бік сірого); світлі тони темніють, а темні світліють; теплі тони стають більш холодними, а холодні – більш теплими. Таким чином, відбувається порушення всіх характеристик кольору [12].

Основний або домінуючий колір – це найбільш виражений колір зуба. Зуби людини мають 3 кольори: жовтий, помаранчевий, червоний. Кожен із них розділяється також за світлотою та насиченістю. Суміші є комбінацією

різних кольорів. Усі домінуючі кольори натуральних зубів отримані зі складних сумішей. Пігменти – це зафарбовані кольори, органічні чи неорганічні, природні чи синтетичні, що застосовуються в процесі виготовлення фарб. Це речовини, що мають здатність до вибіркового поглинання світла [13].

Робота з кольором під час протезування побудована на детальному аналізі світлової сили необхідного кольору та його насиченості. Шкала яскравості визначається світлотою (Value), яка варіюється в діапазоні від 0 до 10; від абсолютного чорного відтінку до крайньої протилежності – абсолютно білого. Чорний, білий і сірий є нульовими кольорами, яким не притаманні відтінки. На ступінь насиченості кольору впливає яскравість освітлення. Зі збільшенням яскравості будь-який колір може стати білим. Зниження яскравості призводить до того, що колір стає чорним. Насиченість кольору або Chroma, є відхиленням кольору при постійній яскравості. Яскравість відіграє визначальну роль у тональності колірних відтінків і ступеня насиченості.

Особливість людського зору полягає в більш чіткому сприйнятті яскравості предмета. Візуалізація насиченості кольору предмета фіксується людським оком досить слабко. Однак, при композитній або керамічній реставрації беруть за основу принципи колориметрії, тобто всі аспекти, які формують необхідну колірну гаму та світлосприйняття готових зубних протезів. До них належать джерело світла, ступінь освітленості області зубного ряду й колірні інтерпретація.

Саме з метою запобігання лабільності кольору визначені стандарти освітлення, необхідного для досягнення успішного лікування [11; 14].

Для природного освітлення характерним є переважання холодних кольорів і відтінків, тоді як штучне світло частіше дає теплі. Оптимальним для визначення кольору зубів і відтінків вважається розсіяне світло, що надходить у вікно з північного боку в період з 10 до 12 години.

Такий вид освітлення вважається нейтральним і прийнятий за стандарт. Відповідно до параметрів нейтрального освітлення розроблені і штучні джерела світла, що надають температуру світла в 6500 К і використовуються в зубопротезних і стоматологічних кабінетах [15; 16].

Правила підбору кольору зубів, яких ми дотримувалися [11; 14]:

1. Важливу роль відіграє правильне освітлення приміщення під час вибору кольору зубів, тому перед початком роботи ми впевнились у його точності, для відповідності необхідним параметрам при реєстрації кольору.

2. Підбір кольору відбувається до початку застосування кофердаму та препарування зубів.

3. Перед вибором кольору зубів або окремого зуба необхідною умовою є проведення професійної гігієни порожнини рота.

4. Запобігання дегідратації зуба. Поверхня зуба та колірні шкали має бути зволоженою. Дегідратація тканин зуба відбувається через 6–7 хвилин, такий самий ефект спостерігається й після препарування. В такому разі, тканини зуба можуть висвітлюватися від одного до декількох тонів, що, у свою чергу, перешкоджає точності підбору кольору.

5. Підбір кольору зубів необхідно проводити в першій половині дня, коли очі лікаря не перенапружені від робочого процесу. Втомиленість очей проявляється через 5–7 секунд детального розглядання об'єкту. Нормалізувати зір можливо короткочасним поглядом на білий або світло-сірий об'єкт (але не блакитний, як помилково радять), у такому разі відбувається відновлення кольорового зору; такий самий ефект спостерігається під час виявлення балансу білого у фотокамерах. Після цього знову можна повертатися до вибору кольору.

6. Використання всієї сприйнятливої поверхні ока. Необхідною засторогою в цьому правилі є виключення прямого попадання світла в око.

7. Необхідна відстань під час підбору кольору зубів становить 50–70 см між пацієнтом і лікарем.

8. Потрапляння світла на зуби під кутом 45 градусів.

9. Необхідно правильно використовувати колірну шкалу: у процесі виявлення кольорової належності групи зубів до червоної, жовтої, сірої та інших тонів, необхідно також урахувувати пришийкову ділянку та ріжучий край зуба.

10. У процесі вибору кольору зубів необхідно тримати гарнітуру в приротовій ділянці пацієнта на відстані витягнутої руки. Одночасне піднесення всієї кольорової шкали може призвести до дезорганізації та продовжити час підбору кольору. Це дозволить більш точно виявити відтінки за зонами зуба.

11. Виявлення кольору в пришийковій ділянці зуба. Оскільки в ній знаходиться найтонший шар емалі, відбувається «насиченість» емалі кольором і наявність у цій ділянці жовтого або коричневого відтінків.

12. Виявляються відтінки та прозорість медіальної та дистальної меж.

13. Необхідно брати до уваги ступінь прозорості ріжучого краю зуба. Для оцінки зон прозорості необхідно підсвітити ріжучий край зуба полімеризаційною лампою з піднебінної поверхні. Найпоширенішими відтінками в ділянці ріжучого краю є сірий, блакитний та прозорий.

14. Для виявлення ступеня яскравості рекомендовано знизити освітленість кабінету. Це полегшує знайти відмінність між світлими й темними зонами.

15. Уникати використання кольорових рукавичок медичним персоналом, який задіяний у процесі підбору кольору.

16. Використання групового методу. Це правило обумовлене суб'єктивністю сприйняття. Більша кількість людей дає об'єктивнішу оцінку.

17. Залучення пацієнта до вибору кольору. Це інформує пацієнта про майбутній колір зуба, дозволяє врахувати його побажання й додає об'єктивності до оцінки.

18. Ізольованість одного зуба дозволяє уникнути впливу сусідніх зубів під час вибору кольору.

19. Необхідно залучати асистентів жіночої статі у віці не старше, ніж 35 років, оскільки процеси природнього старіння кришталика ока супроводжуються зниженням гостроти зорового сприйняття.

20. Фотографування зубів підвищує рівень об'єктивності оцінки роботи. Важливо проводити таку роботу в макрорежимі [14].

У дослідженнях для визначення ступеня відхилення в підборі кольору зубів візуальним методом брали участь 30 медичних працівників (всього 3 групи по 10 чол.). Перша група – стоматологи-терапевти, які володіють технікою прямої реставрації, друга група – стоматологи-ортопеди, які регулярно підбирають колір зубів для виготовлення непрямих реставрацій, третя група – зубні техніки, які безпосередньо виготовляють ортопедичні конструкції. Всього було проведено оцінку 24 інтактних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи в чотирьох пацієнтів молодого віку (від 25 до 35 років) різного тону та яскравості. В якості еталону ми брали відповідний зубам зразок колірної шкали A-D Shade Guide (Ivoclar Vivadent) та кольорову модель CIELab для визначення ідентичності.

Усі медичні працівники дотримувалися вищезазначених правил підбору кольору та працювали в одному кабінеті, оснащеному безтіньовою лампою з колірною температурою 5100 K та індексом кольоропередачі рівним 95. Показники похибки визначали за такими критеріями:

- 0 – відтінки збігаються;
- 1 – відмінність в 0,5 – 1 тона відповідної групи;
- 2 – відмінність у 1,5 тони відповідної групи або 0 – 1 тона іншої групи;
- 3 – відмінність у 1,5 – 2 тона іншої групи.

Нами встановлено, що під час визначення кольору різців верхньої щелепи (група А за шкаою A-D Shade Guide) найбільша похибка спостерігалась у лікарів-стоматологів-терапевтів $1,3 \pm 0,22$. Вона достовірно вища, як порівняно зі стоматологами-ортопедами в 3,3 рази, так і зубними техніками у 2,6 рази.

Результати дослідження показали, що лікарі-стоматологи-терапевти орієнтуються у виборі кольору за шкалою A-D Shade Guide, яку застосовують в ортопедичній стоматології. Але лише 15 % серед них обрали чітко правильні відтінки зубів за допомогою цієї колірної шкали (табл. 4.2). Похибка під час визначення кольору стоматологами-ортопедами складала 40 %, а у зубних техніків – 50 %.

Таблиця 4.2

Особливості визначення кольору зубів лікарями-стоматологами-терапевтами, ортопедами і зубними техніками

Найменування зубів	Стоматологи-терапевти		Стоматологи-ортопеда		Зубні техніки	
	Відтінок	Похибка	Відтінок	Похибка	Відтінок	Похибка
Різці в/щ Група А А2	B2	2	A2	0	A2	0
	A3	1	A3	1	A3	1
	A2	0	A2	0	A2	0
	A3	1	A3	1	A2	0
	A1	1	A2	0	A3	1
	C2	2	A3	1	A2	0
	A3	1	A2	0	A3	1
	A3	1	A2	0	A2	0
	B2	2	A3	1	A3	1
	A3	2	A2	0	A3	1
M±m		1,3±0,22		0,4±0,13		0,5±0,32
p ₁				<0,05		<0,05
p ₂						>0,05
похибка визначення (%)		90		40		50
Ікла в/щ Група А А3,5	B4	2	A4	1	A3	1
	A3,5	0	A3,5	0	A3,5	0
	A4	1	A3,5	0	A4	1
	B4	2	A4	1	A3,5	0
	B4	2	A3,5	0	A4	1
	B4	2	A3,5	0	A3,5	0
	A3	1	A4	1	A4	1
	A4	1	A3,5	0	A3,5	0
	A4	1	A3,5	0	A3,5	0
	B4	2	A3	1	A3,5	0

Продовж. табл. 4.2

М _{±m} р ₁ р ₂ похибка визначення (%)		1,3 _{±0,23}		0,4 _{±0,17} <0,05		0,4 _{±0,17} <0,05 >0,05
Різці в/щ Група В В2	A1 B1 C1 B2 B3 C1 B2 A1 B2 A2	2 1 2 0 1 2 0 2 0 2	B2 B3 B2 B2 B2 B1 B2 B2 B1 B2	0 1 0 0 0 1 0 0 1 0 0	B3 B2 B3 B3 B2 B2 B3 B1 B1 B2	1 0 1 1 0 0 1 1 1 1 0
М _{±m} р ₁ р ₂ похибка визначення (%)		1,2 _{±0,30}		0,3 _{±0,20} <0,05		0,6 _{±0,17} >0,05 >0,05
Ікла в/щ Група В В3	B4 A3 B3 A3 C2 D3 C2 A2 B3 A3	1 2 0 2 2 2 2 2 0 2	B3 B3 A3 B4 B3 B3 B4 B3 B4 B3	0 0 2 1 0 0 1 0 1 0	A3 B2 B3 A3 B3 B3 B3 B4 B4 B3	2 1 0 2 0 0 0 1 1 0
М _{±m} р ₁ р ₂ похибка визначення (%)		1,5 _{±0,28}		0,5 _{±0,24} <0,05		0,7 _{±0,28} >0,05 >0,05
Різці в/щ Група С С2	C2 A2 A1 A2 A2 A2 A2	0 2 2 2 2 2 2	C1 C2 C1 C2 C2 C1 C1	1 0 1 0 0 1 1	D2 C1 C1 C2 C1 C1 C3	2 1 1 0 1 1 1

Продовж. табл. 4.2

	C1	1	C2	0	C2	0
	A2	2	C1	1	C2	0
	C1	1	D2	2	D2	2
M _{±m} p ₁ p ₂ похибка визначення (%)		1,6 _{±0,23}		0,7 _{±0,22} <0,05		0,9 _{±0,25} <0,05 >0,05 70
Ікла в/щ Група С С3	C2	1	C3	0	C3	0
	B3	2	C2	1	C2	1
	B3	2	B3	2	D3	2
	A3	2	C2	1	C2	1
	C3	0	C3	0	D4	2
	C2	1	C2	1	B3	2
	D4	2	C3	0	C2	1
	C3	0	C2	1	C2	1
	A3	2	C2	1	C3	0
	C2	1	C3	0	C2	1
M _{±m} p ₁ p ₂ похибка визначення (%)		1,3 _{±0,27}		0,7 _{±0,22} <0,05		1,1 _{±0,25} >0,05 >0,05 80
Різці в/щ Група D D2	B2	2	D2	0	D2	0
	D2	0	C2	2	D2	0
	C2	2	D2	0	C1	2
	D3	1	D2	0	C1	2
	C2	2	D3	1	D2	0
	A2	2	D2	0	D3	1
	D3	1	D2	0	D2	0
	C2	2	D3	1	D3	1
	D2	0	D2	0	D3	1
	A2	2	D1	1	B2	1
M _{±m} p ₁ p ₂ похибка визначення (%)		1,4 _{±0,28}		0,5 _{±0,24} <0,05		0,8 _{±0,26} <0,05 >0,05 60
Ікла в/щ Група D D4	C2	3	D4	0	D4	0
	D2	2	D4	0	C3	2
	D4	0	D2	2	D2	2
	D2	2	C3	2	D4	0

Закінчення табл. 4.2

	C1	3	D2	2	D4	0
	D2	2	D4	0	A3	2
	D4	0	D4	0	C2	3
	A2	3	C3	2	D2	2
	A3	2	D4	0	D4	0
	A3	2	D3	1	D3	1
$M_{\pm m}$		$1,9 \pm 0,37$		$0,9 \pm 0,33$		$1,3 \pm 0,38$
p_1				$<0,05$		$<0,05$
p_2						$>0,05$
похибка визначення (%)		80		50		60

Примітки:

1. p_1 - статистична значимість різниці показників між групами лікарів-стоматологів терапевтів та стоматологів-ортопедів і зубних техніків
2. p_2 - статистична значимість різниці показників між групами стоматологів-ортопедів та зубних техніків

Аналогічні результати нами були отримані в процесі оцінки визначення кольору зубів групи В, С і D. Але найбільша похибка для всіх груп спостерігалась під час визначення кольору ікол групи D.

Найкращі результати в роботі з кольоровою шкалою A-D Shade Guide показали лікарі – стоматологи – ортопеди, надавши в середньому 55 % правильних визначень кольору, а група зубних техніків показала 40 % правильних визначень. Стоматологи-терапевти показали 15 % правильних визначень кольору зубів.

Найчастіше правильно обраною колірною групою була А, або цю групу вони верифікували як групу В. Колірні групи В і С в більшості випадків плутали із групою А. Найважчим із визначень було виявлення колірних груп С і D.

Таким чином, у результаті проведеного дослідження нами встановлено, що застосування візуального методу визначення кольору лікарями-стоматологами-ортопедами, терапевтами й зубними техніками призводить до

відхилення від еталонних зубів за шкалою A-D Shade Guide у 2,3 відтінка. Абсолютна похибка у визначенні кольору різців склала 2,2 відтінка, іклів – 2,4. Стоматологи – ортопеди та зубні техніки орієнтуються краще за шкалою A-D Shade Guide, оскільки щоденно використовують її в роботі для виготовлення непрямих реставрацій. Але показники також засвідчили, що візуальний метод визначення кольору зубів не є досконалим [17].

На сучасному етапі розвитку суспільства пацієнти вимагають формування оптично невидимої інтеграції реставраційного втручання. У результаті цього клініцисти й техніки повинні застосовувати методики, що збільшують точність та об'єктивність оцінки й аналізу відтінків кольору. В останній час цифрові технології досягли високого рівня в тому числі й цифрова фотографія. Вона зробила безпосередній і значний вклад у прикладну клінічну стоматологію, насамперед через негайну візуалізацію та поширення зображень. Тим не менш, стандартизація протоколів стосовно отримання зображень та об'єктивного аналізу залишається неясною. Використовуючи світло-відбивну крос-поляризаційну світлову фотографію зі стандартизованим балансом білого, та сіру контрольну картку в якості відомого еталону, у поєднанні зі спеціальним профілем однооб'єктивної дзеркальної камери й цифровими програмами обробки фотографій, можна досягти стандартизованого отримання зображення й подальшого об'єктивного аналізу зображення.

Такий системний підхід ідентифікації є найбільш доцільним і ефективним способом створення постійної та оптимальної візуальної інтеграції результатів реставрації через числове обчислення, для того, щоб надати клініцистам і технікам можливість працювати з упевненістю, навіть коли вони мають різне місцезнаходження. Стандартизація стоматологічної фотографії для підбору відтінків може допомогти максимізувати сумісність та відтворюваність конструкцій. Метою цього системного підходу є ідентифікація найбільш економного, продуктивного й ефективного способу для створення стабільного й оптимального візуального ресторативного результату через числове визначення, з мінімізацією порогу цільового

значення $\Delta E < 1$. Тому під час виконання роботи ми проводили визначення відповідності кольору реставрацій за допомогою колориметричного аналізу, а саме – моделі CIE LAB. Програмне забезпечення Photoshop надає можливість за допомогою інструмента «eyedropper» обирати поле з розміром дослідження на фотографії та у вікні ColorPicker видавати показники кольору L a b. Отримавши кодування відтінків зубів, ми з високим ступенем вірогідності визначали параметри відхилення дисколоритних твердих тканин від інтактних за формулою кольорової відмінності delta E між двома L a b * значеннями. Нами було встановлено, що за **легкого** ступеня дисколориту delta E дорівнював від 3.0 до 5.0, за **середнього** ступеня delta E складав від 5.0 до 8.0, за **важкого** ступеня показник був більшим 8.0.

Цей метод надає стоматологу-ортопеду високоефективне аналітичне знаряддя, таке як колірна модель CIE Lab, що виходить за межі системи стандартної шкали. Окрім цього, процес дозволяє техніку ретельно перевіряти можливий результат підбору відтінку на будь-якій стадії виготовлення конструкцій, із покращеною передбачуваністю та загальним контролем [18]. Тому під час виконання роботи ми проводили визначення ступеня дисколорації твердих тканин зубів та кольорової відповідності реставрацій за допомогою саме цієї колірної моделі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Burke F. J. Four year performance of dentine-bonded all-ceramic crowns. *Br. Dent. J.* 2007. № 202 (5). P. 269–273.
2. Захаров Д. З. Сравнительная характеристика композитных цементов для фиксации цельнокерамических конструкций: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21. Москва, 2009. 123.
3. Галип Гюрель. Керамические виниры. Искусство и наука. М.: Азбука. 2007. 520 с.
4. Ступницька О. М. Аналіз ускладнень при протезуванні непрямими реставраціями фронтальної групи зубів. *Український стоматологічний альманах.* 2017. № 1. С. 45–48.
5. Николишин И. А. Сравнительная характеристика цементов RelyXTM ARC, Bifix DC и Цемион Ф для фиксации виниров. *Український стоматологічний альманах.* 2005. № 4. С. 36–38.
6. Силенко Ю. І., Животовський І. В., Хребор М. В. «Вкладка у вінірі» для реставрації естетичних порушень коронкової частини зубів : пат. 108962 Україна : МПКА61 С13/00(2016.01). № 2016000378; заявл. 14.01.2016; опубл. 10.0.2016, Бюл. № 15.
7. de Munck J., van Landuyt K., Peumans M., Poitevin A., Lambrechts P., Braem M., van Meerbeek B. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. *J Dent Res.* 2005. № 84. P. 118–132.
8. Силенко Ю. І., Животовський І. В., Хребор М. В., Силенко Б. Ю. Спосіб побудови алгоритму вибору керамічного матеріалу та матеріалу для фіксації вінірів при непрямій реставрації зубів з дисколоритами : пат. 98379 Україна : МПКА61С 13/083(2006.01). № 01412201; заявл.12.11.2014; опубл. 27.04.2015, Бюл. № 8.
9. Силенко Ю. І., Животовський І. В., Силенко Б. Ю., Хребор М. В. Assessment of adhesion on offset at fixation of veneers. *Wiadomosci Lekarskie.* 2018. № 9 (LXXI). P. 1749–1752.

10. Луцкая И. К. Цветоведение в эстетической стоматологии. М: Медицинская книга, 2006. 116 с.
11. Дуднікова М. О. Сучасні аспекти етіології дисколоритів зубів. *Молодий вчений*. 2015. № 6 (3). С. 64-66.
12. Определение цвета зубов в клинике ортопедической: учеб.-метод. пособие. Минск: БГМУ, 2014. 59 с.
13. Вері Спіна. Колір в стоматології. *Зубний технік*. 2010. № 1. С. 63-89.
14. Абакаров С. И., Абакарова Д. С. Оптимальные условия и особенности определения и создания цвета в керамических и металлокерамических протезах. *Новое в стоматологии*. 2001. № 7. С. 23–29.
15. Макеева И. М., Юмашев А. В., Москалев Е. Е. Demetron Shade Light: значение освещения при определении цвета зубов в клинике. *Институт стоматологии*. 2006. № 1(30). С. 130–131.
16. Погосян Н. Г. Технические аспекты определения цвета зубов в клинике ортопедической стоматологии. *Символ науки*. 2016. № 8 (1). С. 185–191.
17. Животовський І. В., Силенко Ю. І., Хребор М. В. Вплив фактору суб'єктивності при визначенні кольору зубів за стандартною шкалою. *Вісник проблем біології і медицини*. 2019. № 2 (151). С. 232–236.
18. Hein S., Tapia J., Bazos P. ELABor_aid: a new approach to digital shade management. *The international journal of esthetic dentistry*. 2017. № 2 (12). P. 186–202.

РОЗДІЛ 5

РЕЗУЛЬТАТИ ЛІКУВАННЯ ДИСКOLORИТИВ ЗУБІВ

5.1 Динаміка рівня про- і протизапальних цитокінів ясенної рідини після прямих і непрямих реставрацій

У практиці стоматолога досить часто трапляються пацієнти зі зміною кольору зубів фронтальної групи, які потребують виготовлення складних реставрацій. Головним завданням і проблемою цього напряму стає надання пофарбованим зубам природного вигляду для повного відновлення естетики посмішки [1; 2].

Дисколоритні зуби відновлюють прямими й непрямими методиками реставрацій. Необхідно пам'ятати, що завершальний результат прямої реставрації залежить від вибору пакувального композиту й методики його внесення, а непрямой реставрації – від особливостей керамічної заготовки, кераміки для облицювання, а також цементу для фіксації. Непрямі конструкції мають більше можливостей і переваг для маскування пофарбованих тканин завдяки опакувим властивостям матеріалів. Незважаючи на всі переваги й недоліки, обидва варіанти реставрацій впливають на стан маргінального пародонта [3; 4].

У наш час якість реставрації зумовлена технологіями й матеріалами, які застосовуються. Травмування маргінального пародонта можливе на етапах виготовлення як прямої, так і непрямой реставрації під час проведення ретракції ясен, накладання кофердаму, шліфування й полірування прямих реставрацій, видалення залишків фіксаційного цементу біля непрямих реставрацій і фінішної обробки межі з'єднання конструкції із зубом. Також реставрації впливають на тканини пародонта у віддалені терміни через формування біоплівки й зубної бляшки в пришийковій ділянці опорних зубів.

Одним із ранніх способів визначення запального процесу й рівня імунної відповіді в маргінальному пародонті є визначення рівня цитокінів у

ясенній рідині. Тому наступним етапом стало вивчення рівня прозапальних і протизапальних цитокінів ясенної рідини після прямих і непрямих реставрацій, які проводили шляхом класичної фіксації та за запропонованою методикою фіксації на розігрітій композит у терміни через добу та 12 місяців.

Для клінічного обґрунтування й порівняння прямих, непрямих керамічних реставрацій шляхом класичної фіксації та за запропонованою методикою фіксації на розігрітій композит було проведено обстеження й забір матеріалу через добу та 12 місяців після лікування в 48 хворих із дисколоритами й дефектами коронкової частини фронтальних зубів, віком від 18 до 60 років.

Усім пацієнтам до початку лікування проводили стоматологічний огляд, який охоплював оцінку гігієнічного стану порожнини рота за допомогою індексу G-V (J. C. Green, J. R. Vermillion, 1964); пародонтального індексу (A. Russell, 1956); папілярно-маргінально-альвеолярного індексу (Parma S., 1960), визначення показників поширеності й інтенсивності карієсу зубів за індексом КПВ, частоти виявлення та структури некаріозних уражень твердих тканин зубів. Усі результати реєстрували в медичній карті стоматологічного хворого і спеціально розробленій індивідуальній анкеті пацієнта. Із метою оцінки якості відновлення дисколоритних зубів визначали показники стану реставрацій за допомогою модифікованих критеріїв USPHS (United States Public Health Service; Ryge, G., 1980, 1981) для фронтальної групи зубів.

Усі пацієнти, які були залучені до дослідження, надали письмову згоду й були розподілені на клінічні групи по 12 осіб у кожній: перша група – контрольна, до якої ввійшли пацієнти з інтактним зубним рядом, без дисколоритів і дефектів твердих тканин зубів фронтальної ділянки; друга група – хворі, яким проведено лікування прямими реставраціями (до лікування, через добу й один рік після лікування); третя група – хворі, яким проведено лікування з використанням непрямих керамічних реставрацій, які

фіксували за загальноприйнятими методиками на композит подвійного твердіння (до протезування, через добу й один рік після лікування); четверта група – пацієнти, яким вініри було зафіксовано на розігрітий композит (до протезування, через добу й один рік після лікування).

Розділення на групи було проведено для зручності й наочності аналізів результатів лабораторних досліджень.

Матеріалом для дослідження слугувала ясенна рідина. Її забирали пінами для висушування кореневих каналів одного розміру, які поміщали в ясенну борозну на 30 секунд, а потім в пробірку еппендорф із 1,0 мл фізіологічного розчину.

Прозапальними цитокінами, що визначалися в ясенній рідині, були фактор некрозу пухлин α (ФНП- α) та інтерлейкін 6 (ІЛ-6), а протизапальним – інтерлейкін 10 (ІЛ-10). Концентрацію цих цитокінів досліджували методом твердофазного імуноферментного аналізу з використанням наборів реагентів ЗАТ «ВЕКТОР-БЕСТ» (Росія) з дотриманням інструкцій виробника, що входили до наборів.

Усім пацієнтам перед початком проведення лікування визначали початковий рівень цитокінів – ФНП- α , ІЛ-6 та ІЛ-10. За результатами дослідження початкового цитокінового статусу було встановлено, що порівняно з контрольною групою в ясенній рідині пацієнтів, які ввійшли до групи з прямими реставраціями, рівень прозапальних цитокінів був значно вищим: для ФНП- α – майже у 2 рази ($p=0,001$), а для ІЛ-6 – майже в 4 рази ($p=0,000$), у той час, як рівень протизапального цитокіну ІЛ-10 був майже однаковим ($p=0,64$).

Через добу в ясенній рідині пацієнтів, яким проводили прямі реставрації (друга група), ми діагностували ще більше зростання рівня прозапальних цитокінів, ніж на момент початку реставраційних робіт. Концентрація ФНП- α у ясенній рідині зростає в 3 рази ($p=0,007$), ІЛ-6 – у більше, ніж 2 рази ($p=0,000$), тоді як вміст ІЛ-10 збільшився незначно й достовірної різниці не спостерігалось ($p=0,25$).

У процесі проведення порівняння показників рівня цитокінів у пацієнтів через добу після прямої реставрації з показниками контрольної групи (перша група) також спостерігалось значне зростання концентрації прозапальних цитокінів: ФНП- α – майже в 6 разів, а ІЛ-6 – у 8,5 рази ($p=0,001$; $p=0,0001$, відповідно). Натомість концентрація протизапального цитокіну ІЛ-10 у пацієнтів із прямими реставраціями через добу достовірно не відрізнялася від такої самої у групі контролю ($p=0,76$) (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Рівень цитокінів у ясенній рідині пацієнтів із прямими реставраціями до реставрації та через добу після реставрації

Цитокіни	Контрольна група (n=12)	Група з прямими реставраціями (n=12)	
		до реставрації	через добу
ФНП- α , пг/мл	0,91 \pm 0,11	1,88 \pm 0,23 $p^{\#}=0,001$	5,76 \pm 1,28 $p^*=0,001$ $p^{\#\#}=0,007$
ІЛ-6, пг/мл	0,40 \pm 0,06	1,56 \pm 0,08 $p^{\#}=0,000$	3,39 \pm 0,20 $p^*=0,0001$ $p^{\#\#}=0,000$
ІЛ-10, пг/мл	0,48 \pm 0,08	0,44 \pm 0,03 $p^{\#}=0,64$	0,52 \pm 0,06 $p^*=0,76$ $p^{\#\#}=0,25$

Примітки:

1. p^* – статистична значимість розбіжностей показників під час порівняння з групою контролю (група 1);
2. $p^{\#}$ – статистична значимість відмінностей середніх величин у процесі порівняння з групою контролю;
3. $p^{\#\#}$ – статистична значимість відмінностей середніх величин під час порівняння з групою до проведення реставрації.

У третій групі з непрямыми реставраціями, що фіксувалися на композитний цемент подвійного твердіння, також було проведено визначення цитокінового профілю до початку виконання реставрацій. Показник прозапального цитокіну ФНП- α у даній групі був вищим у 1,6 рази, але не мав достовірної різниці порівняно з групою контролю ($p=0,30$). Натомість, рівень ІЛ-6 у групі контролю був у 6 разів меншим, ніж у пацієнтів, яким визначали концентрацію даного інтерлейкіну до початку робіт із непрямої реставрації, що фіксувалася на композитний цемент подвійного твердіння ($p=0,004$). Показники протизапального ІЛ-10 у ясенній рідині пацієнтів до проведення непрямих реставрацій та в групі контролю майже не відрізнялися ($p=0,73$).

Через добу в даній групі спостерігалось достовірне підвищення рівня всіх досліджуваних цитокінів порівняно з групою контролю: концентрація ФНП- α зросла в 3 рази ($p=0,001$), ІЛ-6 – у 4,5 рази ($p=0,0001$), а ІЛ-10 – тільки в 1,7 разів ($p=0,01$). У процесі порівняння з показниками до реставрації відмічалось збільшення в 1,9 разів рівня ФНП- α ($p=0,08$) та рівня протизапального ІЛ-10 у 1,7 разів ($p=0,01$) і зменшення в 1,4 рази ІЛ-6 ($p=0,36$) (табл. 5.2).

Таблиця 5.2

Рівень цитокінів у ясенній рідині пацієнтів із непрямыми реставраціями (фіксація на композитний цемент Калібра) до реставрацій та через добу після реставрацій

Цитокіни	Контрольна група (n=12)	Група з непрямыми реставраціями (фіксація на композитний цемент Калібра) (n=12)	
		до реставрації	через добу
ФНП- α , пг/мл	0,91 \pm 0,11	1,45 \pm 0,50 $p^{\#}=0,30$	2,73 \pm 0,48 $p^*=0,001$ $p^{**}=0,04$ $p^{\#\#}=0,08$

Продовж. табл. 5.2

ІЛ-6, пг/мл	0,40±0,06	2,42±0,62 p [#] =0,004	1,79±0,28 p [*] =0,0001 p ^{**} =0,0001 p ^{##} =0,36
ІЛ-10, пг/мл	0,48±0,08	0,43±0,12 p [#] =0,73	0,83±0,09 p [*] =0,01 p ^{**} =0,009 p ^{##} =0,01

Примітки:

1. p^{*} – статистична значимість розбіжностей показників у процесі порівняння з групою контролю (група 1);
2. p^{**} – статистична значимість розбіжностей показників під час порівняння з групою прямих реставрацій (група 2);
3. p[#] – статистична значимість відмінностей середніх величин у процесі порівняння з групою контролю;
4. p^{##} – статистична значимість відмінностей середніх величин під час порівняння з групою до проведення реставрації.

В іншій групі пацієнтів, яким проводили непрямі реставрації, але фіксували на розігрітий композит (четверта група), концентрація ФНП-α до початку лікування та через добу після реставрацій не відрізнялася від такої в групі контролю (p=0,87; p=0,74 відповідно). Таку саму тенденцію ми спостерігали для ІЛ-10 (p=0,91; p=0,81). Середній показник ІЛ-6 у пацієнтів до початку реставрацій у 3,2 рази перевищував середній показник у групі контролю (p=0,0004), а через добу він зріс і був вищим у 4,5 рази за такий у групі контролю (p=0,0001). Через добу відмічалось збільшення концентрацій усіх досліджуваних цитокінів – ФНП-α, ІЛ-6 й ІЛ-10, порівняно з показниками до реставрацій, але достовірної різниці не спостерігалось (p=0,88; p=0,11; p=0,77 відповідно) (табл. 5.3).

Таблиця 5.3

**Рівень цитокінів у ясенній рідині пацієнтів із непрямими реставраціями
(фіксація на розігрітий композит) до реставрацій та через добу після
реставрацій**

Цитокіни	Контрольна група (n=12)	Група з непрямими реставраціями (фіксація на розігрітий композит) (n=12)	
		до реставрації	через добу
ФНП- α , пг/мл	0,91 \pm 0,11	0,94 \pm 0,14 $p^{\#}=0,87$	0,97 \pm 0,14 $p^*=0,74$ $p^{\#\#}=0,88$
ІЛ-6, пг/мл	0,40 \pm 0,06	1,31 \pm 0,21 $p^{\#}=0,0004$	1,80 \pm 0,20 $p^*=0,0001$ $p^{\#\#}=0,11$
ІЛ-10, пг/мл	0,48 \pm 0,08	0,46 \pm 0,15 $p^{\#}=0,91$	0,51 \pm 0,07 $p^*=0,81$ $p^{\#\#}=0,77$

Примітки:

1. p^* – статистична значимість розбіжностей показників у процесі порівняння з групою контролю (група 1);
2. p^{**} – статистична значимість розбіжностей показників під час порівняння з групою прямих реставрацій (група 2);
3. $p^{\#}$ – статистична значимість відмінностей середніх величин у процесі порівняння з групою контролю;
4. $p^{\#\#}$ – статистична значимість відмінностей середніх величин під час порівняння з групою до проведення реставрації.

Отже, у всіх трьох групах дослідження до початку реставрацій та через добу ми спостерігали значне переважання вмісту ІЛ-6 порівняно з групою контролю. ІЛ-6 – це прозапальний цитокін, що швидко синтезується у

відповідь на інфекцію й пошкодження тканин, викликає синтез білків гострої фази, відповідає за диференціювання CD4 Т-клітин, а також В-лімфоцитів і трансформацію їх у плазматичні клітини [5]. Наявність ІЛ-6 у ясенній рідині вказує на гіперактивацію гуморальної ланки імунітету та запальні явища в пародонті. У процесі порівняння показників ІЛ-6 до реставрацій та через добу після реставрацій значне збільшення, більше, ніж у 2 рази, було тільки в групі з прямими реставраціями, у групі з непрямими реставраціями, що фіксувалися на розігрітий композит цей показник збільшувався в 1,4 рази, а в групі з непрямими реставраціями, що фіксувалися на композитний цемент концентрація ІЛ-6 у ясенній рідині пацієнтів навіть дещо знижувалася.

Рівень же іншого прозапального цитокіну – ФНП- α – був вищим як до реставрації, так і через добу після реставрації в групах із прямими й непрямими реставраціями, які фіксували за загальноприйнятими методиками на композит подвійного твердіння, що належить до несприятливих факторів, оскільки цей медіатор активує процеси остеорезорбції та підсилює запальні реакції в пародонтальних тканинах [6].

ФНП- α й ІЛ-6 продукуються прозапальним М1 фенотипом макрофагів для виконання протимікробних і протипухлинних функцій, натомість ІЛ-10, який є супресором запалення й імунної відповіді, експресується М2 макрофагами, які виконують імунорегуляторні функції в процесі загоєння ран, при пухлинній прогресії та паразитарній інфекції [7].

Також ми порівняли рівні цитокінів, які досліджували через добу між групами пацієнтів із різними видами реставрацій. Було встановлено, що концентрації прозапальних цитокінів ФНП- α й ІЛ-6 у ясенній рідині були достовірно нижчими в групах, де виконували непрямі реставрації, які фіксували на композитний цемент ($p=0,04$; $p=0,0001$ відповідно) і на розігрітий композит ($p=0,001$; $p=0,00001$ відповідно). Концентрація ІЛ-10 у групах із прямою та непрямою реставрацією, зафіксованою на розігрітий композит, була однаковою, а в групі з непрямою реставрацією, зафіксованою на композитний цемент, вона достовірно зросла в 1,6 рази ($p=0,009$) (табл. 5.2–5.3).

Повторне визначення рівня цитокінів у ясенній рідині досліджували через 12 місяців після реставрацій. У групі пацієнтів із прямими реставраціями через 12 місяців зріс рівень усіх цитокінів порівняно з таким, що вимірювали через добу: ФНП- α – у 1,2 раза, ІЛ-6 – у 1,4 раза, ІЛ-10 – у 1,5 раза, але достовірна різниця була тільки при порівнянні рівнів ІЛ-6 ($p=0,04$). Порівняння показників концентрацій цитокінів у групі пацієнтів із непрямими реставраціями, фіксованими на композитний цемент, показало достовірне зменшення в 1,7 раза як прозапальних медіаторів – ФНП- α і ІЛ-6 ($p=0,04$; $p=0,02$ відповідно), так і протизапального ІЛ-10 ($p=0,005$) через 12 місяців після реставрацій. У групі пацієнтів, яким вініри було зафіксовано на розігрітий композит, через 12 місяців достовірно зріс рівень ФНП- α у 1,6 раза ($p=0,002$) і знизився рівень ІЛ-6 у 1,9 раза ($p=0,0005$), тоді як зниження в 1,2 раза рівня ІЛ-10 не мало статистично значимих розбіжностей порівняно з виміряним через добу ($p=0,32$) (табл. 5.4).

Таблиця 5.4

Порівняння рівнів цитокінів у ясенній рідині пацієнтів через добу та 12 місяців після реставрацій

Цитокіни	Група з прямими реставраціями (n=12)		Група з непрямими реставраціями (фіксація на композитний цемент Калібра) (n=12)		Група з непрямими реставраціями (фіксація на розігрітий композит) (n=12)	
	через добу	через 12 місяців	через добу	через 12 місяців	через добу	через 12 місяців
ФНП- α , пг/мл	5,76 \pm 1,28	7,06 \pm 1,46 $p^*=0,51$	2,73 \pm 0,48	1,65 \pm 0,11 $p^*=0,04$ $p^{**}=0,001$	0,97 \pm 0,14	1,60 \pm 0,13 $p^*=0,002$ $p^{**}=0,001$ $p^{***}=0,79$

Продовж. табл. 5.4

ІЛ-6, пг/мл	3,39±0,20	4,64±0,33 p*=0,04	1,79±0,28	1,03±0,09 p*=0,02 p**= 0,0001	1,80±0,20	0,97±0,06 p*=0,0005 p***=0,0001 p****=0,58
ІЛ-10, пг/мл	0,52±0,06	0,79±0,21 p*=0,23	0,83±0,09	0,49±0,05 p*=0,005 p**=0,18	0,51±0,07	0,42±0,05 p*=0,32 p**=0,10 p***=0,36

Примітки:

1. p* – статистична значимість розбіжностей показників через добу та через 12 місяців після реставрацій;
2. p** – статистична значимість розбіжностей показників через 12 місяців після реставрацій у процесі порівняння з групою з прямими реставраціями;
3. p*** – статистична значимість розбіжностей показників через 12 місяців після реставрацій під час порівняння з групою з непрямими реставраціями (фіксація на композитний цемент Калібра).

Повторне порівняння через 12 місяців рівня цитокінів між групами пацієнтів із різними видами реставрацій показало, що концентрація прозапальних цитокінів достовірно нижча в групах непрямих реставрацій із фіксацією на композитний цемент – ФНП-α – у 4,3 раза й ІЛ-6 – у 4,5 раза (p=0,001; p=0,0001 відповідно) і фіксацією на розігрітий композит – ФНП-α – у 4,4 раза й ІЛ-6 – у 4,8 раза (p=0,001; p=0,0001 відповідно) порівняно з групою прямих реставрацій, що вказує на підтримання активності запальних процесів навіть через рік після прямих реставрацій. Рівень ІЛ-10 через 12 місяців також був нижчим у групах із непрямими реставраціями, ніж у групі прямих реставрацій, але не мав достовірних відмінностей: у групі непрямих реставрацій із фіксацією на композитний цемент його вміст зменшився в 1,6 раза (p=0,18), у групі з фіксацією на розігрітий композит – у 1,9 раза (p=0,10).

У процесі порівняння показників цитокінів у ясенній рідині між групами з непрямыми реставраціями достовірних відмінностей не виявлено, хоча рівень як прозапальних медіаторів (ФНП- α , ІЛ-6), так і протизапального ІЛ-10 був дещо нижчим у групі з фіксацією на розігрітий композит – у 1,03 раза, у 1,06 раза та у 1,2 раза відповідно ($p=0,79$; $p=0,58$; $p=0,36$ відповідно) (табл. 5.2).

Відсутність достовірних розбіжностей рівнів прозапальних цитокінів через 12 місяців у групах непрямих реставрацій свідчить, що немає запальних явищ у маргінальному пародонті та вказує про відсутність антигенного навантаження завдяки біосумісній повноцінності стоматологічних матеріалів [8]. Це доводить можливість та переваги застосування методики фіксації вінірів на розігрітий композит, який може слугувати альтернативним варіантом поряд із композитними цементами.

5.2 Результати ефективності прямих та непрямих реставрацій на зубах із дисколоритами

Наступним етапом нашої роботи стала порівняльна оцінка ефективності лікування зубів фронтальної групи з дисколоритами в процесі використання прямих та непрямих реставрацій. Стрімкий розвиток стоматологічної галузі та постійне вдосконалення технологій виготовлення основних стоматологічних матеріалів сприяє зростанню рівня якості надання стоматологічної допомоги з обов'язковим урахуванням у ході реабілітації пацієнта не тільки функціональних, але й естетичних параметрів. За останні десятиліття з упровадженням нових підходів до лікування розширилося й саме поняття естетичних реставрацій, які на сьогодні включають суцільнокерамічні, безметалеві, металокерамічні, металопластмасові та композитні конструкції різного дизайну, основна мета застосування яких полягає в корекції порушеного естетичного профілю посмішки пацієнта. Проте, дотепер не існує чітких показів до застосування безметалевих конструкцій із метою якісного та довговічного естетичного

відновлення фронтальної групи зубів, рожевої естетики та протетичної реабілітації. Актуальною проблемою залишається аспект естетичного лікування ендодонтично пролікованих різців та ікол, а також відновлення таких в умовах незначної кількості резидуальних тканин емалі та дентину після корекції попередніх неналежно виконаних пломб і реставрацій [9; 13].

У загальній системі лікувально-профілактичних заходів сучасні досягнення базуються на використанні нових технологій і матеріалів. Найчастіше застосовують методики прямої реставрації фронтальних зубів, а також непрямі композитні та керамічні реставрації, які передбачають щадне препарування та збереження максимального об'єму твердих тканин зубів.

Естетичні порушення фронтальної ділянки через дисколорит зубів вимагають у техніці прямої реставрації заведення композитного матеріалу нижче рівня ясен. Із цієї причини вона може спровокувати порушення цілісності епітеліально-сполучнотканинного прикріплення на етапах ретракції м'яких тканин, постановки кофердама, препарування та фінішної обробки пломби. Розташування композитної реставрації нижче рівня ясен також викликає постійний контакт межі реставрації із ясеневою рідиною, чим, у свою чергу, можна обґрунтувати високі показники ускладнень у формі порушення крайового прилягання, зміни кольору зубів та дебондингу матеріалу [9].

Використання непрямих реставрацій для усунення естетичних дефектів коронок зубів, за даними досліджень, дозволяє уникнути низку ускладнень, що виникають під час прямої реставрації композитними матеріалами в агресивному середовищі порожнини рота, шляхом перенесення багатьох технологічних етапів на модель. Однак, через відсутність у спеціалізованій літературі чіткої диференціації показань до прямих і непрямих реставрацій, вибір методу відновлення дефектів твердих тканин зубів здійснюється переважно на основі досвіду лікаря-стоматолога [10].

Основні переваги керамічних реставрацій полягають у високій біологічній сумісності з тканинами порожнини рота та естетичній складовій, що

є головним у процесі визначення показань до застосування конструкцій даного типу. Проте під час використання вінірів із часом спостерігається низка механічних пошкоджень, небажаних наслідків та естетичних невдач [11; 14].

Важливим параметром довговічності керамічних вінірів є розподілення навантаження, обумовлене усадкою полімеризації фіксаційного матеріалу та термічними змінами, що зустрічаються в передніх зубах, де температура може варіювати від 0 до 67°C. Полімерні матеріали з низьким вмістом наповнювача, такі як композитні цементами, не тільки виявляють відносно високу полімеризаційну усадку, але й коефіцієнти термічного розширення набагато більші, ніж в емалі та дентині. Напруження, що виникають у результаті цього, можуть сприяти мікропідтіканню та формуванню тріщин всередині вініру.

Нещодавно стали пропонувати підігріті полімерні композити для фіксації непрямих реставрацій. Термічна обробка композиту значно знижує товщину його плівки, а його використання забезпечує фіксаційний матеріал меншим коефіцієнтом термічного розширення, меншою усадкою полімеризації та більшою стійкістю маргінальної ділянки вініру, ніж звичайний полімерний цемент [12; 13]. Їх характеристики показують кращі механічні властивості порівняно з полімерними цементами, а відсутність хімічної активації забезпечує довготривалу стабільність кольору реставрацій. Широка гама відтінків полімерних композитів, особливо опакової групи, надає можливість ефективно маскувати пофарбовані тверді тканини зубів.

Для клінічного обґрунтування та порівняння прямих, непрямих керамічних реставрацій шляхом класичної фіксації та за запропонованою методикою фіксації на розігрітій композит було проведено обстеження й лікування 90 хворих із дисколоритами фронтальних зубів, віком від 18 до 60 років. Порівняльна оцінка якості реставрацій проводилася через рік після закінчення реставрації.

Розподіл пацієнтів на клінічні групи був таким: перша група – пацієнти, яким проведено лікування прямими реставраціями, виконаними світлополімерним реставраційним матеріалом Estet X HD (Dentsply) (50 хворих, 125 реставрацій); друга та третя групи – хворі, яким проведено лікування з використанням непрямих керамічних реставрацій, виготовлених методом пресування кераміки за високої температури (IPS Emax). У другій групі були пацієнти, яким непрямі реставрації фіксувалися за загальноприйнятими методиками на композитний цемент подвійного твердіння Calibra виробництва Dentsply (20 хворих, 70 вінірів). До третьої групи ввійшли пацієнти, яким вініри були зафіксовані на розігрітій композит Gradia Direct виробництва GC (20 пацієнтів, 55 вінірів).

З метою оцінки якості протезування пацієнтів із наявними в них прямих і непрямих керамічних реставрацій (вінірів) визначали показники стану цих реставрацій за допомогою модифікованих критеріїв USPHS (United States Public Health Service; Ryge, G., 1980, 1981) для фронтальної групи зубів.

Для оцінки клінічної якості та подальших професійних дій лікаря застосовували критерії, згідно з якими реставрації розподіляли на 4 групи (за шкалою Ryge G., 1998): відмінної якості – оцінка R (Romeo); доброї якості (які мали невеликі відхилення від ідеалу) – оцінка S (Sierra); задовільної якості, які потрібно замінити з профілактичною метою для уникнення можливих пошкоджень – оцінка T (Tango); незадовільної якості, які потребували негайної заміни – оцінка V (Victor). Для об'єктивної клінічної оцінки якості реставрацій кожному показникові були присвоєні певні значення в балах, зокрема, реставрації відмінної якості оцінювали в 5 балів, доброї якості – в 4 бали; задовільної якості – в 3 бали; незадовільної якості – у 2 бали (Білоклицька Г. Ф., 2008) [15; 16].

Під час клінічної оцінки прямих реставрацій за допомогою модифікованих критеріїв USPHS для фронтальної групи зубів були виявлені такі ускладнення, як: невідповідність кольору реставрації – у 30 реставраціях (24 %); чутливість зубів наявна в 7 зубах (5,6 %); переломи, тріщини, сколи природних зубів – у 20

реставраціях (16 %); наявність дефектів текстурної поверхні – 30 зубів (24 %).
Порушення крайової адаптації – у 32 реставраціях, що становило 25,6 %; втрата блиску реставрацій – у 83 зубах (66,4 %), наявність вторинного карієсу – у 17 зубах (13,6 %); неповноцінність оклюзійного контакту – 13 реставрацій (10,4 %), апроксимального контакту – у 17 реставраціях (13,6 %) (табл. 5.5).

Таблиця 5.5

Оцінка якості прямих та непрямих реставрацій у групах дослідження

Характеристика	Оцінка	Критерій	1 група	2 група	3 група
Чутливість	Alpha	Відсутність чутливості;	118	58	51
	Charlie	Наявність чутливості	7	12	4
Перелом, тріщина, скол реставрації	Alpha	Немає перелому;	105	66	53
	Charlie	Є перелом	20	4	2
Відповідність кольору	Alpha	Відповідає за кольором і прозорістю;	95	58	52
	Bravo	Невідповідність кольору;	20	7	3
	Charlie	Значна невідповідність кольору	10	5	
Текстура поверхні	Alpha	Дефектів не виявлено;	95	69	54
	Bravo	Наявність мінімальних дефектів;	20	1	1
	Charlie	Виявлено значні дефекти	10		
Крайова адаптація між тканинами зуба й реставрацією	Alpha	Щілина відсутня;	93	58	51
		Щілина й	19	10	3
	Bravo	пігментація;			
	Charlie	Пігментація та сколювання емалі	13	2	1

Продовж. табл. 5.5

Стан фіксаційного цементу	Alpha	Фіксаційний цемент знаходиться на одному рівні з реставрацією та тканинами зуба;		62	52
	Bravo	Фіксаційний цемент знаходиться вище рівня реставрації та тканин зуба;		3	1
	Charlie	Фіксаційний цемент знаходиться нижче рівня реставрації та тканин зуба		5	2
Блиск реставрації	Alpha	Блискуча, прозора поверхня;	42	62	54
	Bravo	Тьмяна й дещо опакова;	67	6	1
	Charlie	Тьмяна, з вираженою опаковістю	16	2	
Вторинний карієс	Alpha	Відсутність;	108	68	54
	Charlie	Наявність	17	2	1
Оклюзійний контакт	Alpha	Нормальний;	112	70	55
	Bravo	Нещільний;	13		
	Charlie	Завищений;			
	Delta	Відсутність контакту			
Апроксимальний контакт	Alpha	Нормальний;	108	70	55
	Bravo	Нещільний;	6		
	Charlie	Слабкий;	8		
	Delta	Відсутність контакту	3		

Прискіпливий аналіз стану непрямих реставрацій і клінічних ускладнень показав, що найбільш часто зустрічається порушення їх крайової адаптації – 16 вінірів (12,8 %), порушення цілісності вінірів унаслідок переломів, тріщин, сколів – 6 (4,8 %), невідповідність кольору – 15 вінірів (10,4 %), вторинний карієс – 3 зуба (2,4 %), стан фіксаційного цементу – 4 вініра (3,2 %). Змін апроксимальних та оклюзійних контактів не виявлено. Загальна кількість ускладнень склала 17 %, що вказує на необхідність оптимізації підходів до лікування даними конструкціями.

Порівняння стану якості непрямих реставрацій залежно від способу фіксації по групах показало: що порушення цілісності вінірів унаслідок переломів, тріщин, сколів у другій групі – виявлено в 4 зубах (5,7 %), а в третій групі – у 2 зубах (3,6 %). Зміна кольору в групі 2 – спостерігалась у 12 зубах (17,1 %), у групі 3 – в 3 зубах (5,5 %). Порушення крайової адаптації в групі 2 – спостерігалось у 12 зубах (17,1 %), третьої групи – в 4 зубах (6,6 %). Вторинний карієс спостерігався на 2 зубах (2,9 %) другої групи та в 1 зубі третьої групи (1,8 %).

Згідно з критеріями оцінки стану непрямих керамічних реставрацій та рекомендованими подальшими професійними діями, було встановлено такі оцінки (табл. 5.6).

Оцінку «відмінно» отримали 28 % реставрацій першої групи, 55,7 % реставрацій другої групи, 85,5 % реставрацій третьої групи. Оцінку «добре» отримали 33,6 % реставрацій у першій групі, в групі 2 – 25,7 %, у групі 3 – 5,5 %. Оцінку «задовільно» в першій групі отримали 11,2 % реставрацій, у другій групі – 11,7 %, а в третій групі – 5,4 %. Негайної заміни в першій групі потребувало 27,2 % реставрацій, у другій – 11,4 %, у третій – 3,6 %.

Загальний бал для першої групи склав $3,87 \pm 0,07$ ($p < 0,05$), для другої – $4,26 \pm 0,12$ ($p < 0,05$), для третьої групи $2B - 4,73 \pm 0,11$ ($p_1 < 0,05$ і $p_2 < 0,05$).

Таким чином, проведені нами дослідження прямих і непрямих реставрацій через один рік користування показали, що найвищий рівень якості спостерігається в групі, де були виготовлені непрямі реставрації (вініри), які

були зафіксовані на розігрітий композит Gradia Direct виробництва GC [9].

Таблиця 5.6

Стан прямих і непрямих реставрацій та рекомендованих подальших професійних дій

Шкала оцінки	Відповідність реставрації	Група 1	Група 2	Група 3
Оцінка «відмінно» Romeo	Не потребує заміни	35	39	47
Оцінка «добре» Sierra	Не потребує заміни	42	18	3
Оцінка «задовільно» Tango	Можливе подальше користування конструкціями, але рекомендується профілактична заміна	14	5	3
Оцінка «незадовільно» Victor	Негайна заміна конструкції	34	8	2
M		3,87	4,26	4,73
$\pm m$		00,72	0,12	0,1
p_1			0,05	0,05
p_2				0,05

Примітки:

1. p_1 – статистична значимість різниці показників при порівнянні 1 та 2, 3 груп
2. p_2 – статистична значимість різниці показників при порівнянні 2 і 3 групи

Для підтвердження оцінки якості та тривалості користування прямими й непрямими конструкціями з різними видами фіксації приводимо клінічні випадки лікування пацієнтів із застосуванням прямих і непрямих реставрацій фронтальних зубів із використанням різних способів фіксації вінірів.

Клінічний приклад 1. Група спостереження 2.

Пацієнт П., 36 років, амбулаторна картка № 7, звернувся в клініку зі скаргами на зміну кольору центральних різців верхньої щелепи та незадовільну естетику посмішки. З анамнезу встановлено: близько десяти

років тому зуби 11, 21 лікувалися з приводу ускладненого карієсу, якої форми вияснити не вдалося.

Об'єктивно: обличчя симетричне, носо-губні складки виражені помірно, регіонарні лімфатичні вузли не пальпуються. Слизова оболонка порожнини рота блідо-рожевого кольору, без патологічних змін, прикус – ортогнатичний, індексна оцінка: ГІ G-V - ОНІ-S = 0,8; РІ = 0,8; РМА= 10%, легкий ступінь. Зуби 11, 21, змінені в кольорі на 3 тона яскравості, в зубі 12 на медіальній поверхні наявний вторинний карієс.

Рентгенологічне дослідження: кореневі канали зубів 11, 21 запломбовані до верхівки, периапікально патологічних змін не виявлено (рис. 5.1), в зубі 12 – порожнина відповідає КЗ.



Рис. 5.1 Рентгенологічний знімок 12, 21 зубів

Діагноз: дисколорит зубів 11, 21 (важкий ступінь), вторинний карієс зуба 12 (рис. 5.2). Колір за шкалою A-D Shade Guide Ivoclar зубів 12,22 - A2 (Lab = 81 x -2 x 14); зубів 11,21 – C4 (Lab = 64 x 3 x 30) (рис. 5.3).



Рис. 5.2 Вигляд зубів 11, 21 до лікування

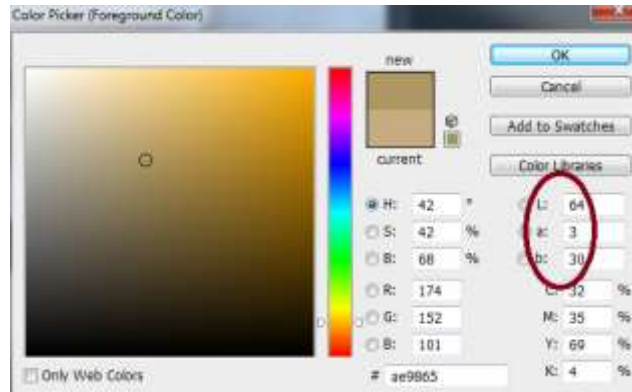


Рис. 5.3 Фотометрія зубів 11, 21 за параметрами Lab до лікування

Проведене лікування: механічна та медикаментозна обробка твердих тканин зубів 12, 11, 21, адгезивна підготовка (протравлювання ортофосфорною кислотою 36 %, нанесення адгезиву Prime & Bond NT Densply) та виготовлення прямих реставрацій із композиту Esthet X Densply (відтінки W-O, A2-O, A3) (рис. 5.4).



Рис. 5.4 Вигляд 11,21 зубів після лікування

Контрольний огляд через добу. Скарги відсутні. Маргінальний край пародонта в ділянці зубів 11, 21 незначно гіперемований.

Індексна оцінка: ГІ G-V - ОНІ-S = 0,8; РІ =0,8; РМА=15 %, легкий ступінь. Показники рівня цитокінів: ФНП=1,29 пг/мл; ІЛ-10=0,61 пг/мл; ІЛ-6=3,23 пг/мл. Фотометрія Lab зубів 11,21 = 87 x -3 x 16 (рис. 5.5). Показники якості реставрацій за USPHS = Sierra.

Контрольний огляд через 12 місяців. Скарги відсутні. Маргінальний край пародонта в ділянці зубів 11, 21 злегка гіперемований. Індексна оцінка: ГІ G-V - ОНІ-S = 1; РІ =1; РМА=12 %, легкий ступінь. Показники рівня

цитокінів: ФНП=3,94 пг/мл; ІЛ-10=0,39 пг/мл; ІЛ-6=3,72 пг/мл. Фотометрія Lab зубів 11,21 = 84 x 3 x 29 (рис. 5.6).

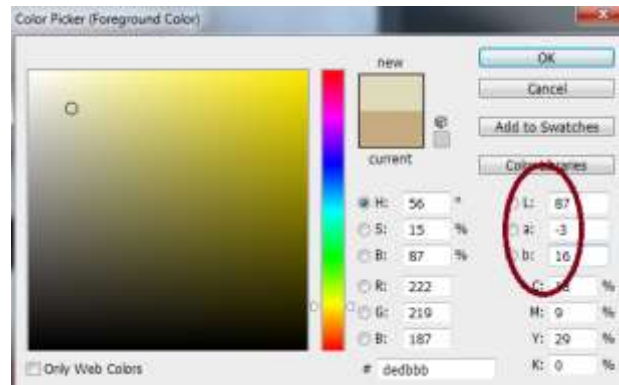


Рис. 5.5 Фотометрія зубів 11, 21 за параметрами Lab через добу
Показники якості реставрацій за USPHS = Sierra.

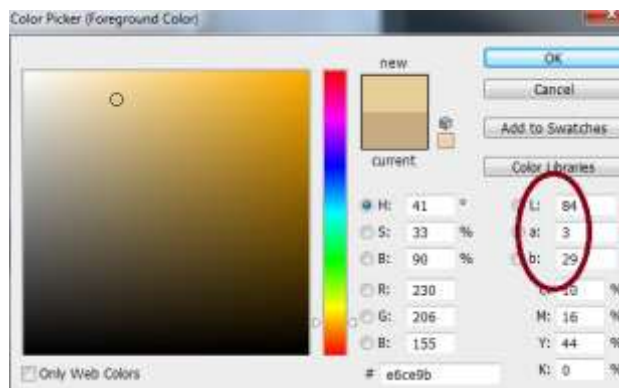


Рис. 5.6 Фотометрія зубів 11, 21 за параметрами Lab через 12 місяців

Клінічний приклад 2. Група спостереження 3.

Пацієнтка К., 38 років, амбулаторна картка № 17, звернулась у клініку ортопедичної стоматології зі скаргами на незначну зміну кольору бокового різця зліва та з метою покращення естетики посмішки й надала згоду на відновлення фронтальних зубів від 13 по 23. З анамнезу відомо: 4 роки назад зуб 22 лікувався з приводу карієсу та реставрувався для поліпшення естетики.

Об'єктивно: обличчя симетричне, носо-губні складки виражені помірно, регіонарні лімфатичні вузли не пальпуються. Слизова оболонка порожнини рота блідо-рожевого кольору, без патологічних змін, прикус – ортогнатичний, індексна оцінка: ГІ G-V - ОНІ-S = 0,5; PI =0,2; РМА -. У зубі

22 наявна змінена в кольорі композитна реставрація (на 1 тон яскравості), яка втратила блиск, зуб вітальний.

Рентгенологічно патологічних змін у ділянці зуба 22 не виявлено (рис. 5.7).



Рис. 5.7 Рентгенологічний знімок в ділянці зуба 22

Діагноз: дефект твердих тканин, дисколорит зуба 22 (легкий ступінь) (рис. 5.8). Колір за шкалою A-D Shade Guide Ivoclar зуба 12 – А3 (Lab = 83 x 3 x 29); зуба 22 – А3,5 (Lab =74 x 2 x 13) (рис. 5.9).



Рис. 5.8 Вигляд зуба 22 до лікування

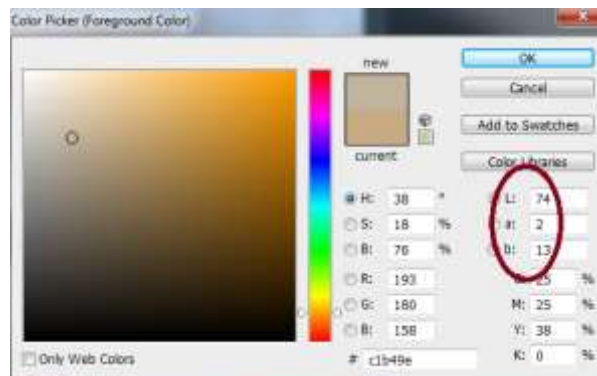


Рис. 5.9 Фотометрія зуба 22 за параметрами Lab до лікування

Проведене лікування: фронтальні зуби 13, 12, 11, 21, 22, 23 були відпрепаровані за традиційною методикою під контролем силіконових шаблонів, виготовлених за цифровим WaxUp (рис. 5.10).

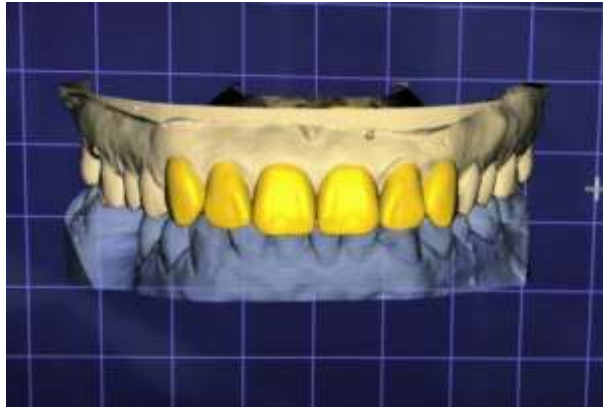


Рис. 5.10 Вигляд цифрового моделювання зубів (WaxUp)

Відбитки знімали А-силіконовим матеріалом Affinis Coltene, після чого виготовляли прямим методом тимчасові акрилові вініри з матеріалу Visalys Temp Kettenbach GmbH. Постійні вініри були виготовлені з напівпрозорих заготовок Low Translucency (LT A2), у яких проводилась індивідуалізація фарбами та емалевими масами. У даному випадку фіксація проводилася на композитний цемент Calibra Densply, а саме: для зубів 13, 12, 11, 21, 23 – на прозорий матеріал, а для зуба 22 з дисколоритом – був обраний опаковий цемент (рис. 5.11).



Рис. 5.11 Вигляд зубів 13, 12, 11, 21, 22, 23 після протезування

Контрольний огляд через добу. Скарги відсутні. Ясенневі міжзубні сосочки маргінального краю пародонта в ділянці фронтальних зубів верхньої щелепи злегка гіперемовані.

Індексна оцінка: ГІ G-V - ОНІ-S = 0,5; РІ =1; РМА=легкий ступінь, 11 %. Показники рівня цитокінів: ФНП=3,07 пг/мл; ІЛ-10=1,17 пг/мл; ІЛ-6=2,76 пг/мл. Фотометрія Lab зуба 22 = 78 x - 1 x 19 (рис. 5.12). Показники якості реставрацій за USPHS = Romeo.

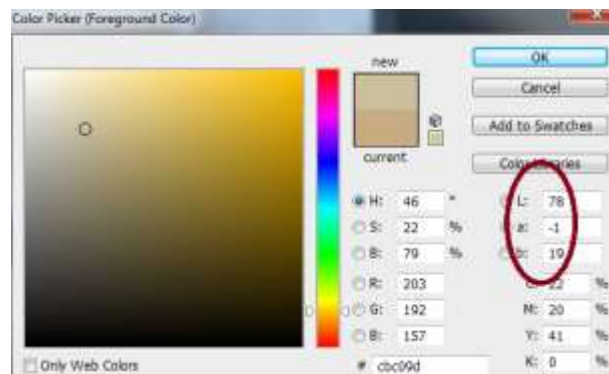


Рис. 5.12 Фотометрія зуба 22 за параметрами Lab через добу

Контрольний огляд через 12 місяців. Скарги відсутні. Маргінальний край пародонта фронтальних зубів без патологічних змін.

Індексна оцінка: ГІ G-V - ОНІ-S = 0,7; РІ =0,2; РМА -. Показники рівня цитокінів: ФНП=1,71 пг/мл; ІЛ-10=0,69 пг/мл; ІЛ-6=0,84 пг/мл. Фотометрія Lab зуба 22 = 79 x - 1 x 18 (рис. 5.13).

Показники якості реставрацій за USPHS = Romeo.

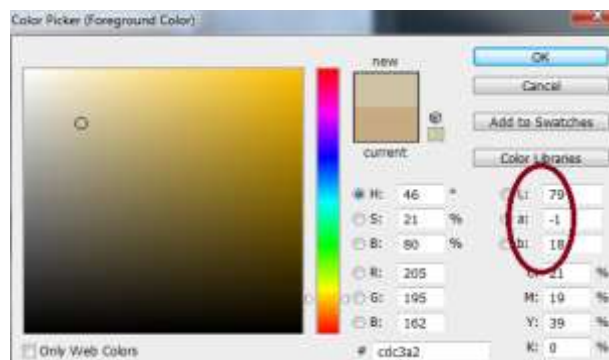


Рис. 5.13 Фотометрія зуба 22 за параметрами Lab через 12 місяців

Клінічний приклад 3. Група спостереження 3.

Пацієнтка Б., 45 років, амбулаторна картка № 21, звернулась у клініку ортопедичної стоматології зі скаргами на зміну кольору фронтальних зубів верхньої щелепи та з метою покращення естетики посмішки. З анамнезу стало відомо, що різці лікувалися більше п'яти років тому з приводу карієсу та його ускладнень.

Об'єктивно: обличчя симетричне, носо-губні складки виражені помірно, підщелепні лімфатичні вузли не пальпуються. Слизова оболонка порожнини рота блідо-рожевого кольору, без патологічних змін, незначна гіперемія ясенного краю в ділянці 11, 21 зубів, прикус – ортогнатичний, індексна оцінка: ГІ G-V - ОНІ-S = 0,8; РІ =1; РМА = легкий ступінь, 13 %. У зубах 12, 11, 21, 22 наявні змінені в кольорі композитні реставрації (на 2 тони яскравості), які втратили блиск і стерлися. Рентгенологічно кореневі канали 11, 22 запломбовані до верхівок, патологічних змін не виявлено (рис. 5.14).



Рис. 5.14 Рентгенологічний знімок у ділянці 12, 11, 21, 22 зубів

Діагноз: дефект твердих тканин 11, 12, 21, 22 зубів, дисколорит зубів (середній ступінь) (рис. 5.15). Колір за шкалою A-D Shade Guide Ivoclar зубів 31,41 – A1 (Lab = 85 x -1 x 15); зубів 12,11,21,22 – C3-A3,5 (Lab =67 x -1 x 20) (рис. 5.16).



Рис. 5.15 Вигляд зубів 12, 11, 21, 22 до лікування

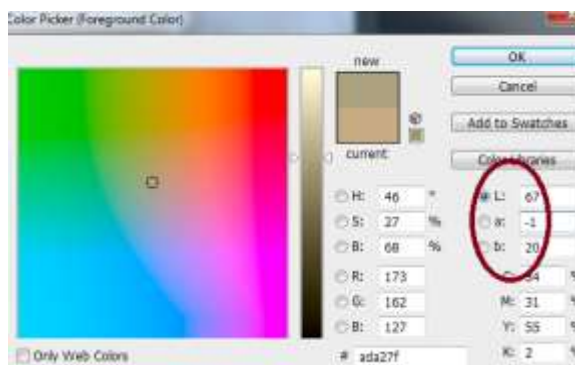


Рис. 5.16 Фотометрія зубів 12, 11, 21, 22 за параметрами Lab до лікування

Проведене лікування: зуби 13, 12, 11, 21, 22, 23 були відпрепаровані за традиційною методикою під контролем силіконових шаблонів, виготовлених за WaxUp. Відбитки знімали А-силіконовим матеріалом Affinis Coltene., після чого виготовляли тимчасові акрилові вініри з матеріалу Visalys Temp Kettenbach GmbH прямим методом.

Постійні вініри були виготовлені із заготовок середньої опакості Medium Opacity (MO1) та проведена їх індивідуалізація емалевими масами. У даному випадку фіксація проводилася на композитний цемент Calibra Densply, відтінок light (рис. 5.17).



Рис. 5.17 Вигляд зубів 12, 11, 21, 22 після протезування

Контрольний огляд через добу. Скарги відсутні. Міжзубні сосочки маргінального краю пародонта в ділянці фронтальних зубів верхньої щелепи злегка гіперемовані. Індексна оцінка: ГІ G-V - ОНІ-S = 0,8; РІ =1; РМА=легкий ступінь, 15 %. Показники рівня цитокінів: ФНП=3,18 пг/мл; ІЛ-10 = 0,48 пг/мл; ІЛ-6=1,51 пг/мл. Фотометрія Lab зубів = 86 x -1 x 15 (рис. 5.18). Показники якості реставрацій за USPHS = Romeo.

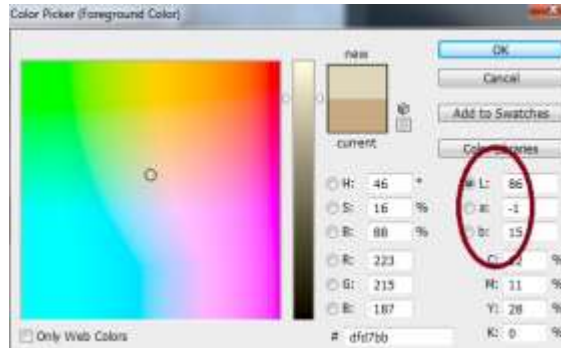


Рис. 5.18 Фотометрія зубів 12, 11, 21, 22 за параметрами Lab через добу

Контрольний огляд через 12 місяців. Скарги відсутні. Маргінальний край пародонта фронтальних зубів злегка гіперемований. Індексна оцінка: ГІ G-V - ОНІ-S = 1,2; РІ =0,7; РМА = легкий ступінь, 8 %. Показники рівня цитокінів: ФНП=1,32 пг/мл; ІЛ-10=0,53 пг/мл; ІЛ-6=0,84 пг/мл. Фотометрія Lab зубів = 79 x -2 x 11 (рис. 5.19).

Показники якості реставрацій за USPHS = Sierra.

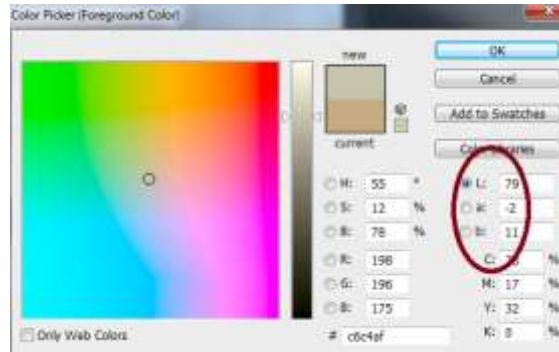


Рис. 5.19 Фотометрія зубів 12, 11, 21, 22 за параметрами Lab через 12 місяців

Клінічний приклад 4. Група спостереження 4.

Пацієнтка Г., 24 роки, амбулаторна картка № 32, звернулась у клініку ортопедичної стоматології з метою поліпшення естетики посмішки, адже її проблема – зміна кольору центрального різця. Зі змісту запису в амбулаторній картці встановлено, що зуб 11 лікувався ендодонтично з приводу травматичного ураження 7 років назад, після чого був відновлений фотополімерним композитом.

Об'єктивно: обличчя симетричне, носо-губні складки виражені помірно, червона облямівка губ без видимих елементів ураження, регіонарні лімфатичні вузли не пальпуються. Слизова оболонка порожнини рота блідо-рожевого кольору, без патологічних змін, прикус – ортогнатичний, індексна оцінка: ГІ G-V - ОНІ-S = 0,5; РІ = 0,3; РМА - . Зуб 11 змінений у кольорі (на 2 тона яскравості), відновлений композитом. Рентгенологічне обстеження: кореневий канал 11 запломбований до верхівки, периапікально без патологічних змін, у зубі 12 – К3 (рис. 5.20).

Діагноз: дисколорит зуба 11 (середній ступінь), дефект твердих тканин зуба 11 (рис. 5.21). Колір за шкалою A-D Shade Guide Ivoclar зубів 21,22 – A2 (Lab = 81 x -2 x 15); зуб 11 – A4 (Lab = 71 x 4 x 30) (рис. 5.22)



Рис. 5.20 Рентгенологічний знімок у ділянці 12, 11 зубів

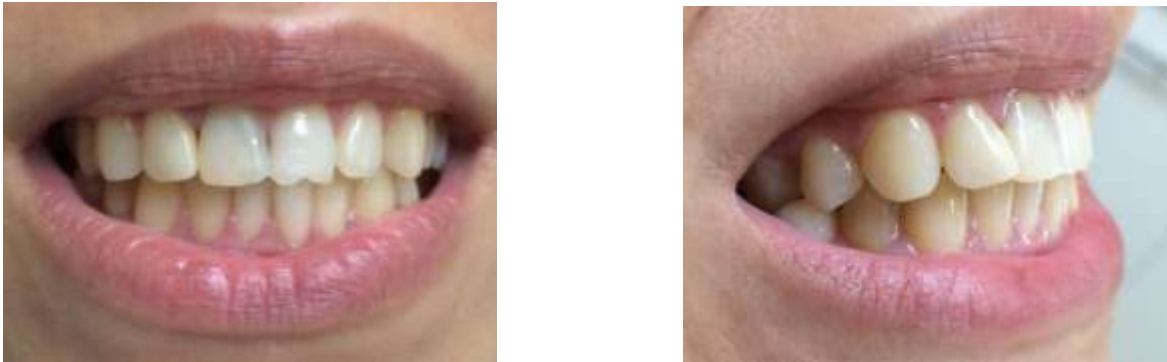


Рис. 5.21 Вигляд зубів 11, 12 до лікування

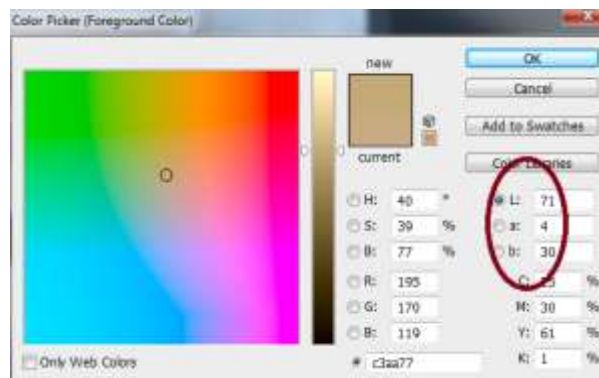


Рис. 5.22 Фотометрія зуба 11 за параметрами Lab до лікування

Лікування: фронтальні зуби 13, 12, 11, 21, 22, 23 були відпрепаровані за традиційною методикою, яка використовується для виготовлення непрямих реставрацій. Відбитки знімали А-силіконовим матеріалом Affinis, після чого виготовляли прямим методом тимчасові вініри з матеріалу Visalys Temp (рис. 5.23).



Рис. 5.23 Вигляд тимчасових вінірів виготовлених по WaxUp

Непрямі реставрації на вітальні зуби були виготовлені з напівпрозорих заготовок Low Translucency (LTA2), вінір на зуб 11 – заготовка Medium Opacity середньої опакості (MO1) та проведена індивідуалізація емалевимим масами. Примірка вінірів проводилася на розігрітій композит відповідного відтінку (рис. 5.24).



Рис. 5.24 Етап примірки вінірів на розігрітій композит

У даному випадку фіксація проводилася на розігрітій композит Gracia Direct (GC), а саме: напівпрозорих вінірів – на дентиний відтінок A2, а для зуба 11 з дисколоритом – був обраний опаковий відтінок A02 (рис. 5.25).



Рис. 5.25 Вигляд вінірів у фронтальній ділянці верхньої щелепи після фіксації на розігрітий композит

Контрольний огляд через добу. Скарги відсутні. Ясеневі сосочки маргінального краю пародонта в ділянці фронтальних зубів верхньої щелепи злегка гіперемовані. Індиксна оцінка: ГІ G-V - ОНІ-S = 0,5; РІ = 0,3; РМА=легкий ступінь, 5 %. Показники рівня цитокінів: ФНП=0,78 пг/мл; ІЛ-10 = 0,83 пг/мл; ІЛ-6=1,73 пг/мл. Фотометрія Lab зубів = 84 x -1 x 15 (рис. 5.26). Показники якості реставрацій за USPHS = Romeo.

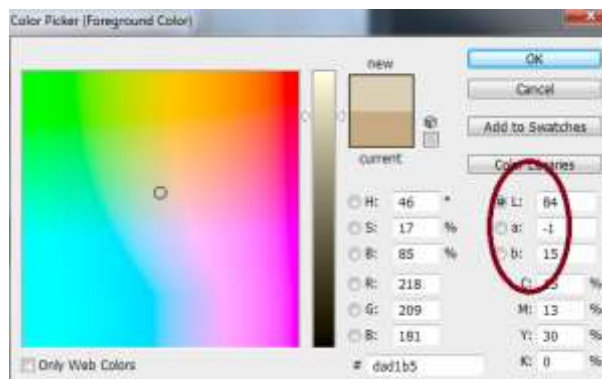


Рис. 5.26 Фотометрія зуба 11 за параметрами Lab через добу

Контрольний огляд через 12 місяців. Скарги відсутні. Маргінальний край пародонта в ділянці фронтальних зубів без запалення.

Індиксна оцінка: ГІ G-V - ОНІ-S = 0,5; РІ = 0,2; РМА -. Показники рівня цитокінів: ФНП=1,20 пг/мл; ІЛ-10=0,30 пг/мл; ІЛ-6=1,20 пг/мл. Фотометрія Lab зубів = 84 x -2 x 15 (рис. 5.27).

Показники якості реставрацій за USPHS = Romeo.

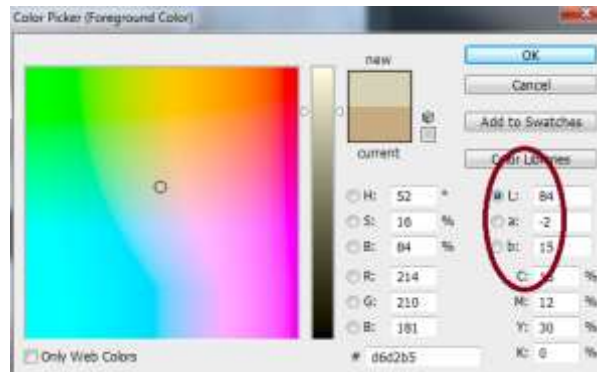


Рис. 5.27 Фотометрія зуба 11 за параметрами Lab через 12 місяців

Клінічний приклад 5. Група спостереження 4.

Пацієнт Ш., 48 років, амбулаторна картка № 42, звернувся в клініку ортопедичної стоматології зі скаргами на зміну кольору бокового різця справа, що вплинуло на естетику посмішки та з метою її покращення. З анамнезу встановлено: зуб 12 лікувався ендодонтично з приводу ускладненого карієсу більше 7 років тому.

Об'єктивно: обличчя симетричне, носо-губні складки виражені помірно, регіонарні лімфатичні вузли не пальпуються. Слизова оболонка порожнини рота блідо-рожевого кольору, без патологічних змін, прикус – ортогнатичний, індексна оцінка: ГІ G-V - ОНІ-S = 0,8; РІ = 0,5; РМА -. Зуб 12 змінений у кольорі (на 3 тона яскравості), на медіальній поверхні наявна композитна пломба.

Рентгенологічно кореневий канал 12 запломбований до верхівки, патологічних змін в апікальній ділянці не виявлено, в зубі 11 на латеральній поверхні видима порожнина К3 (рис. 5.28).

Діагноз: дефект твердих тканин, дисколорит зуба 12 (важкий ступінь) (рис. 5.29). Колір за шкалою A-D Shade Guide Ivoclar зубів 11, 21 – B2 (Lab = 82 x -1 x 22); зуб 12 – C4 (Lab = 67 x -1 x 24) (рис. 5.30).



Рис. 5.28 Рентгенологічний знімок в ділянці зуба 12



Рис. 5.29 Вигляд зубів до протезування

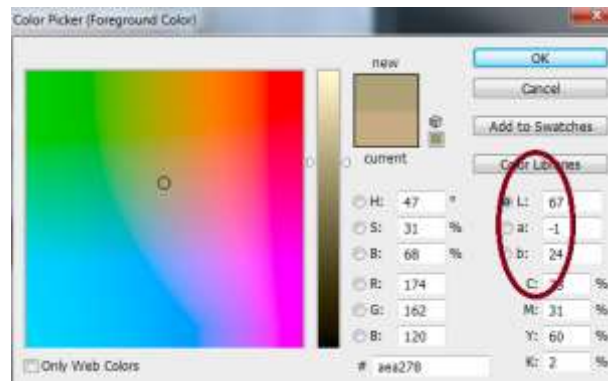


Рис. 5.30 Фотометрія зуба 12 за параметрами Lab до лікування

Лікування: зуби 13, 12, 22, 23 відпрепаровані в межах емалі під контролем силіконового шаблону, який виготовлявся по цифровому WaxUp. Латеральні різці були змодельовані з оверконтуром на 0,5 мм. Відбитки знімали А-силіконовим матеріалом Affinis Coltene., після чого фіксували тимчасові акрилові вініри з матеріалу Visalys Temp Kettenbach GmbH.

Конструкції на вітальні зуби 13, 22, 23 були виготовлені з напівпрозорих заготовок Low Translucency (LTA2), вінір на зуб 12 – із заготовки Medium Opacity середньої опаковості (MO1), проведена індивідуалізація фарбами й емалевими масами. Примірка та фіксація конструкцій проводилася на розігрітий композит Gradia Direct (GC), а саме: напівпрозорих вінірів – на дентиний відтінок A2, а для зуба 12 з дисколоритом – був обраний опаковий відтінок AO2 (рис. 5.31).



Рис. 5.31 Вигляд зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи після протезування

Контрольний огляд через добу. Скарги відсутні. Маргінальний край пародонта в ділянці фронтальних зубів верхньої щелепи без патологічних змін.

Індексна оцінка: ГІ G-V - ОНІ-S = 0,7; PI = 0,8; РМА -. Показники рівня цитокінів: ФНП=0,88 пг/мл; ІЛ-10 = 0,67 пг/мл; ІЛ-6=1,69 пг/мл. Фотометрія Lab зубів = 82 x -1 x 21 (рис. 5.32).

Показники якості реставрацій за USPHS = Romeo.

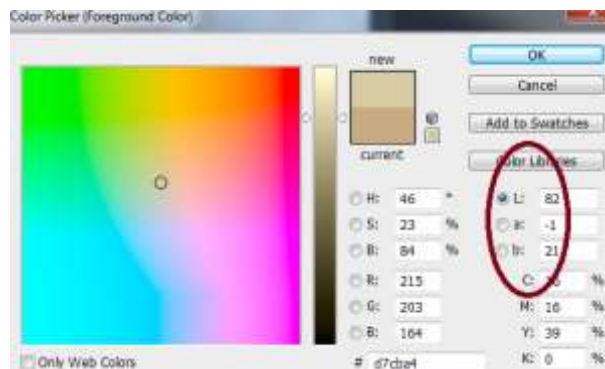


Рис. 5.32 Фотометрія зуба 12 за параметрами Lab через добу

Контрольний огляд через 12 місяців. Скарги відсутні. Маргінальний край пародонта в ділянці фронтальних зубів без запалення.

Індексна оцінка: ГІ G-V - ОНІ-S = 0,5; PI =0,4; РМА -. Показники рівня цитокінів: ФНП=1,79 пг/мл; ІЛ-10=0,42 пг/мл; ІЛ-6=1,85 пг/мл. Фотометрія Lab зубів = 81 x -1 x 21 (рис. 5.33).

Показники якості реставрацій за USPHS = Romeo.

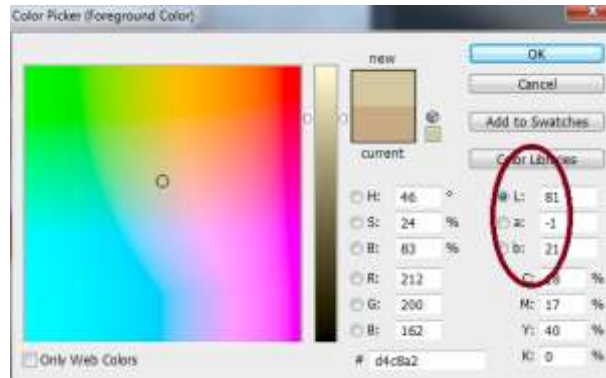


Рис. 5.33 Фотометрія зуба 12 за параметрами Lab через 12 місяців

У всіх клінічних випадках вініри були виготовлені з пресованої кераміки – дисилікату літію IPS e.max Press (Ivoclar Vivadent) та кераміки для облицювання IPS e.max Ceram (Ivoclar Vivadent). Товщина вінірів була прорахована за WaxUp, а глибина препарування – через маркування MockUp. При виражених дисколоритах конструкції виготовляли з оверконтуром для попередження надмірного заглиблення в тверді тканини, особливо до рівня дентину.

Продемонстровані виписки з амбулаторних карток пацієнтів вказують на переваги якості непрямих реставрацій перед прямими, а також прояви з боку маргінального пародонту через 12 місяців користування, про що засвідчують оцінки за USPHS та рівні цитокінів у ясеневій рідині. Окрім цього, відмічено кращу кольорову стабільність вінірів зафіксованих на розігрітій композит, що вказано в показниках яскравості за параметрами Lab.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ирфан Ахмад. Эстетика непрямой реставрации. М.: МЕДпресс-информ, 2009. 232с.
2. Животовський І. В., Силенко Ю. І. Стоматологічний статус у пацієнтів з дисколоритами зубів. *Український стоматологічний альманах*. 2015. № 4. С. 17–19.
3. Животовський І. В., Силенко Ю. І. Assessment of adhesion on offset at fixation of veneers teeth. *Wiadomosci Lekarskie*. 2019. T. L XXI (9). P. 1749–52.
4. Юдина Н. А. Систематизация микропротезов передней группы зубов и обоснование выбора эстетической конструкции: виниры, ламинаты, ультраниры, люминеры или компониры. *Современная стоматология*. 2012. № 2. С. 53–57.
5. Tanaka T., Narazaki M., Kishimoto T. IL-6 in Inflammation, Immunity, and Disease. *Cold Spring Harb Perspect Biol*. 2014. Vol. 6 (10). P. a016295; doi: 10.1101/cshperspect.a016295
6. Kaur A., Kharbanda O. P., Kapoor P., Kalyanasundaram D. A review of biomarkers in peri-miniscrew implant crevicular fluid (PMICF). *Progress in Orthodontics*. 2017. № 18 (1). P. 42. doi: 10.1186/s40510-017-0195-8.
7. Кайдашев И. П. Поляризация макрофагов и регуляция иммунного ответа (обзор литературы и собственных исследований). *Журн. НАМН України*. 2017. Т. 23 (1–2). С. 9–22.
8. Животовський І. В., Силенко Ю. І., Хребор М. В., Шликова О. А., Ізмайлова О. В. Динаміка рівня про- і протизапальних цитокінів ясенної рідини після прямих і непрямих реставрацій. *Український стоматологічний альманах*. 2020. № 1. С. 46–50.
9. Бокоч А. В. Клініко-лабораторне обґрунтування комплексного ортопедичного лікування фронтальних груп зубів естетичними конструкціями: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.22. У., 2017. 20 с.

10. Макєєв В. Ф., Микиєвич Н. І. Експериментальне вивчення щільності прилягання прямих і непрямих реставрацій до твердих тканин зуба. *Сучасна стоматологія*. 2018. № 1. С. 94.

11. Чамата В. В. Порівняльна характеристика технологій непрямих реставрацій фронтальної групи зубів: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.22. К., 2018. 16 с.

12. Roberts M., Shull G. F. Treating a young adult with bonded porcelain veneers. *J Am Dent Assoc*. 2011. Vol. 142 (Suppl. 2). P. 10–13.

13. Брикс О. Новые грани эстетики. *Керамические виниры*. 2019. № 1. С. 1–17.

14. Паолантони Дж. Междисциплинарный подход при реабилитации передних зубов. *Керамические виниры*. 2019. № 1. С. 28–39.

15. Белоклицкая Г. Ф., Дзицюк Т. И. Сохранность реставраций, выполненных наногибридным композитным материалом «Synergy D6» (Coltene / Whaledent AG), у пациентов с разной интенсивностью кариозного поражения. *Современная стоматология*. 2008. № 1. С. 19–24.

16. Горячев Н. А. Оценка качества восстановления твердых тканей зубов. Казань: «Медицина», 2013. 28 с.

17. Животовський І. В., Силенко Ю. І., Хребор М. В. Порівняльна характеристика ефективності прямих та непрямих реставрацій на зубах із дисколоритами. *Український стоматологічний альманах*. 2019. № 3. С. 27–33.

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Однією з актуальних проблем ортопедичної стоматології є естетичне протезування постійних зубів із дисколоритами [1; 2]. Низкою дослідників встановлено, що їх частота в пацієнтів молодого віку становить близько 89 % [3]. Доведено, що розвиток дисколоритів постійних зубів може виникати під впливом зовнішніх (харчові барвники, куріння), внутрішніх (недосконалий дентиногенез, вплив тетрациклінових антибіотиків, надмірна кількість фтору в питній воді, травма зуба) факторів та їх поєднаної дії [4].

Причинами дисколоритів можуть бути карієс і його ускладнення, некаріозні ураження зубів (гіпоплазія (гіперплазія) емалі, ендемічний флюороз, аномалії розвитку та прорізування зубів, зміни їх кольору, спадкові порушення розвитку, клиноподібні дефекти, ерозії зубів, некроз твердих тканин, патологічне стирання твердих тканин, травми, пігментації зубів і нальоти) [1; 5; 6; 7; 8; 10].

Доведено, що фарбування зубів у 50 % випадків є наслідком каріозного процесу та його лікування [11]. Причинами виникнення внутрішніх дисколоритів девітальних зубів може бути некроз пульпи, як травматичного, так і мікробного походження. Підтверджено, що порушення трофічної функції зуба, недостатня кількість мінеральних і органічних компонентів призводить до зміни оптичної щільності твердих тканин і в результаті зміни кольору зубів [12]. Використання таких матеріалів для пломбування корневих каналів, як резорцин-формалінова паста, форемент і форфенон може призвести до фарбування девітальних зубів у рожевий колір, а застосування йодовмісних паст – до пожовтіння твердих тканин [13].

На першому етапі роботи ми провели оцінку стоматологічного статусу пацієнтів із дисколоритами зубів різної етіології. В дослідженні взяли участь 210 хворих, які звернулися в стоматологічну клініку зі скаргами на зміну кольору зубів. Хворі були розділені на 3 групи: до першої групи ввійшли пацієнти віком від 18 до 29 років – 70 чоловік, до другої групи – пацієнти

віком від 30 до 45 років – 70 чоловік, до третьої групи – пацієнти віком від 46 до 60 років – 70 чоловік. У процесі аналізу скарг, які були в пацієнтів із дисколоритами зубів, ми встановили зростання їх частоти в другій і третій групах, порівняно з першою. Так, на кровоточивість ясен скаржилися 26 % пацієнтів I групи, 66,2 % II групи та 88,6 % III групи. Рухомими були зуби у 22 %, 44,6 % і 62,9 % пацієнтів відповідно. Після розрахунку кількості скарг на одного пацієнта ми встановили, що між групами є достовірна відмінність їх сумарної оцінки, яка зростає в другій і особливо в третій групі порівняно з першою. Зокрема, в другій групі цей показник був вищим у 1,6 рази, а в третій – у 2,1 рази по відношенню до першої. У структурі некаріозних уражень зубів у пацієнтів III групи превалювали ерозія зубів (72,9 %), вона була більшою в 3,9 рази порівняно з першою та в 1,5 рази з другою групами. Під час порівняння даного показника між другою та першою групами ми виявили, що він був вищим у другій групі у 2,6 рази. У процесі аналізу показника патологічного стирання твердих тканин зубів, ми встановили його наявність у 65,7 % пацієнтів третьої групи, 29,2 % другої та 24 % першої, що було вище показників останніх двох у 2,2 і 2,7 рази, відповідно. Сколи зубів у структурі некаріозних уражень спостерігались у найменшій кількості обстежених пацієнтів, разом із тим найвищим даний показник був у третій групі (18,6 %), що в 3,1 і 1,7 рази вище порівняно з першою та другою групами відповідно. Індексна оцінка стоматологічного статусу також виявила відмінності за індексами PI і РМА, що доводить більш важке ураження пародонтального комплексу в II і III групах порівняно з I. Ми виявили, що в пацієнтів із дисколоритами зубів більш вірогідніше визначалось ураження пародонтального комплексу. Так PI в II групі склав $3,8 \pm 0,8$ проти $2,2 \pm 0,7$ у пацієнтів I групи ($p < 0,05$) він був вищим у 1,7 рази. У пацієнтів третьої групи ураження пародонтального комплексу було важчим – PI сягав $4,6 \pm 1,2$ ($p < 0,05$) порівняно з I, що вище у 2,1 рази. Достовірної різниці даного показника між III і II групами нами не встановлено. Показник РМА у першій групі становив $38,7 \pm 9,6$; у другій – $53,4 \pm 11,3$; а в третій складав $64,8 \pm 8,6$.

У всіх пацієнтів із I, II та III груп були виявлені каріозні ураження та їх поширеність досягала 100 %. Однак, інтенсивність карієсу була різною. У III групі показник інтенсивності достовірно відрізнявся від такого в I і II: $6,0 \pm 0,3$ і $11,5 \pm 0,3$ ($p < 0,05$) відповідно. Під час порівняння показника інтенсивності карієсу (КПВ) між групами ми встановили, що найбільшою різниця була між третьою та першою – у 1,9 рази, між третьою та другою – 1,4 рази [4; 14]. Отже, з вищенаведених результатів можна зробити висновок, що патологічні зміни в порожнині рота пацієнтів із дисколоритами трапляються частіше та збільшуються залежно від віку обстежених.

Наступним етапом роботи став аналіз структурних змін в емалі зубів при пігментних дистрофіях. Нами встановлено, що у набутих дисколоритах при ультрамікроскопічному дослідженні емаль виглядає частково фрагментованою, прослідковуються явища її лізису (формування дрібних множинних порожнин на місці емалевих призм). На емалево-дентинній межі спостерігаються лакуни, міжпризмені проміжки емалі вповнені аморфною субстанцією. По периферії визначаються вогнищеві помірно-виражені демаркаційні полоси. Через зменшення виразності емалевих призм у зубах наявні явища «роздиференціювання».

На препаратах у ділянці емалі з вродженими дисколоритами (виявлено потовщення емалевих призм, мозаїчність виразності ліній Ретциуса. Емалеві призми не мали чітких контурів, міжемалеві проміжки були заповнені уламками емалевих призм. В окремих ділянках вони були фрагментовані й оточені дезорганізованою, аморфною масою гідроксиапатиту. Визначалася наявність вогнищ «плямистого» звапнення. Призми в більшості випадків мали однакові розміри з рівномірним розташуванням, однак на окремих ділянках мали місце дистрофічно-деструктивні зміни. У міжпризмених просвітах були поодинокі осередки накопичення аморфної речовини.

При екзогенній пігментній дистрофії основні зміни виявлені на поверхні емалі. Спостерігались явища вогнищевої фрагментації, дифузного стоншення емалевих призм (атрофічні зміни). На окремих ділянках

спостерігалися потовщення призм, що розцінюється як компенсаторний процес. Поверхневі відділи емалевих призм виповнені аморфною речовиною, а на окремих ділянках їх поверхня вкрита тонким шаром декальцинованої аморфної тканини. Емалеві призми мали упорядковане розташування, хоча в деяких місцях були порожніми. Лінії Ретциуса мали упорядкований хід, але проміжки між ними виглядали неоднорідними, що є морфологічною ознакою порушення гістогенезу емалі. В окремих місцях спостерігалися переломи призм та клиноподібні їх дефекти, що може бути пов'язано з особливостями конструкції емалевих призм, які, маючи S-подібну форму, під час виготовлення шліфів перерізаються на певній відстані. На окремих ділянках краї призм нашаровувалися.

При ендогенній пігментній дистрофії основні зміни визначені з боку емалево-дентинної межі. При цьому встановлено стоншення призм та їх фрагментація. Лінії Ретциуса збережені при їх різній товщині. Міжпризменна речовина біля емалево-дентинної межі вогнищево розріджена. На окремих ділянках біля емалево-дентинної межі виявлені явища «некрозу» міжбалкового проміжку (феномен вогнищевого послаблення форм призм), що підтверджують наукові дані [15]. У центральних шарах емалі візуалізували призми з ознаками початкової демінералізації, які на 1/3 були оточені шаром демінералізованої міжпризменної речовини.

Отже, вроджена пігментна дистрофія має дифузний характер і вражає всю товщу емалі, що обумовлено порушеннями, які виникають у процесі гістогенезу. При набутих дисколоритах локалізація патологічних змін залежить від етіології – ендогенного походження, чи екзогенного. При екзогенній пігментній дистрофії морфологічні зміни виявляються переважно в поверхневих шарах емалі, які розвиваються внаслідок порушення процесу третинної мінералізації, що створює сприятливі умови для проникнення пігментів шляхом зменшення вмісту неорганічних речовин. При ендогенній пігментній дистрофії основні зміни розвиваються в глибоких шарах емалі біля дентино-емалевої межі. Джерелом просочення пігментів у даному

випадку є емалеві веретена, які мають низький вміст неорганічних речовин і проникають в емаль на 1/3 її товщини [16].

Фактор адгезії є одним із вирішальних чинників забезпечення довговічності функціонування вінірів, проте жодна адгезивна система не може забезпечити утворення досконалого гібридного шару [17].

Для визначення адгезивної міцності на зсув нами було підготовлено чотири види зразків по п'ять кожного. Для виготовлення зразків були використані інтактні постійні центральні різці, видалені в результаті захворювань тканин пародонту або травми та неможливості їх реплантації.

Як показали наші дослідження, адгезивна міцність в перших зразках, що фіксували на композитний цемент Calibra і відпрепарованих за класичною методикою, склала $18,8 \pm 0,38$ Мпа, в других зразках, відпрепарованих за технікою «вкладка у вінірі» й зафіксованих на такий самий матеріал достовірно збільшувалася на 51 %. Застосування методики фіксації класично відпрепарованих зубів під вініри на розігрітому фотополімерному композиті (треті зразки) Gradia Direct склала 32,3 Мпа. У процесі проведення порівняльного аналізу з першими зразками встановлено, що адгезивна міцність при цьому зросла на 71 %, а порівняно з другими зразками на 14 %. Нами встановлено, що адгезивна міцність четвертих зразків, у яких конструкція «вкладка у вінірі» була зафіксована на розігрітому композиті Gradia Direct, склала 46,5 Мпа, що на 147 % вище порівняно з першими зразками, на 64 % з другими і на 44 % більше, ніж у третіх зразків.

Результати порівняльної оцінки сили адгезії на зсув показали, що фіксація на композитний цемент Calibra дає приблизно такі самі результати, які описані в науковій літературі [18] при класичній схемі фіксації. При препаруванні зуба за методикою виготовлення «вкладки у вінірі» на композитний цемент Calibra міцність адгезивного з'єднання зростала на 51 %. Фіксація на розігрітий фотополімерний композит Gradia Direct на 71 % покращує показники адгезивної міцності й відповідає показникам

представленим у науковій літературі [19], а допрепарування під запропоновану нами конструкцію «вкладка у вінірі» покращує останній результат ще на 76 %, що перевищує середні показники наведені в наукових джерелах [20].

Отже, проведені дослідження доводять ефективність запропонованого методу препарування зубів під вініри за методикою «вкладка у вінірі». Фіксація вкладки на розігрітій композит як при класичній методиці препарування зубів так і, особливо, у випадку застосування методики «вкладка у вінірі» покращує адгезивну міцність з'єднання у 2,5 рази. Це призводить до збільшення терміну функціонування системи «відпрепарований зуб – вкладка» та дає можливість рекомендувати дану методику препарування й фіксації в клінічну практику [21].

З розвитком ортопедичної стоматології все більше уваги приділяється питанню відповідності кольору зубів за прийнятими стандартами у зв'язку з підвищеними естетичними вимогами пацієнтів щодо відновлення або реконструкції їх посмішки. Окрім форми та функції, колір також є вирішальним фактором ідентичності або відмінності непрямой реставрації поряд з інтактними зубами. Коли ортопедичні конструкції виглядають природно та не виділяються в зубній дузі, підвищується ступінь задоволеності пацієнтів і зменшується чисельність рекламацій.

Тому наступним етапом дослідження стало визначення ступеня відхилення у визначенні кольору зубів найпоширенішим візуальним методом за допомогою колірної шкали A-D Shade Guide (Ivoclar Vivadent).

Особливість людського зору полягає в більш чіткому сприйнятті яскравості предмета. Візуалізація насиченості кольору предмета фіксується людським оком досить слабко. Однак при композитній або керамічній реставрації беруть за основу принципи колориметрії, тобто всі аспекти, які формують необхідну колірну гаму та світлосприйняття готових зубних протезів. До них належать джерело світла, ступінь освітленості області зубного ряду й колірна інтерпретація [22].

У даних дослідження брали участь 30 медичних працівників (всього 3 групи по 10 чол.). Перша група – стоматологи-терапевти, які володіють технікою прямої реставрації, друга група – стоматологи-ортопеди, які регулярно підбирають колір зубів для виготовлення непрямих реставрацій, третя група – зубні техніки, які безпосередньо виготовляють ортопедичні конструкції. Всього було проведено оцінку 24 інтактних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи в чотирьох пацієнтів молодого віку (від 25 до 35 років) різного тону та яскравості. В якості еталону ми брали відповідний зубам зразок колірної шкали A-D Shade Guide (Ivoclar Vivadent) та кольорову модель CIE Lab для визначення ідентичності.

Усі медичні працівники дотримувалися вищезазначених правил підбору кольору та працювали в одному кабінеті, оснащеному безтіньовою лампою з колірною температурою 5100 К та індексом кольоропередачі рівним 95. Показники похибки визначали за такими критеріями:

0 – відтінки збігаються;

1 – відмінність у 0,5 – 1 тона відповідної групи;

2 – відмінність у 1,5 тона відповідної групи або 0 – 1 тона іншої групи;

3 – відмінність у 1,5 – 2 тона іншої групи.

Нами встановлено, що в процесі визначення кольору різців верхньої щелепи (група А за шкалою A-D Shade Guide) найбільша похибка спостерігалась у лікарів-стоматологів-терапевтів $1,3 \pm 0,22$, вона достовірно вища, як порівняно зі стоматологами-ортопедами в 3,3 рази, так і зубними техніками у 2,6 рази. Результати дослідження показали, що лікарі-стоматологи-терапевти орієнтуються у виборі кольору за шкалою A-D Shade Guide, яку застосовують у ортопедичній стоматології. Але лише 15 % серед них обрали чітко правильні відтінки зубів за допомогою цієї колірної шкали. Похибка під час визначення кольору стоматологами-ортопедами складала 40 %, а в зубних техніків – 50 %.

Аналогічні результати нами були отримані в процесі оцінки визначення кольору зубів групи В, С і D. Але найбільша похибка для всіх груп спостерігалась під час визначення кольору ікол групи D.

Найкращі результати в роботі з кольоровою шкалою A-D Shade Guide показали лікарі-стоматологи-ортопеди, надавши в середньому 55 % правильних визначень кольору, а група зубних техніків показала 40 % правильних визначень. Стоматологи-терапевти показали 15 % правильних визначень кольору зубів.

Найчастіше правильно обраною колірною групою була А, або цю групу вони верифікували як групу В. Колірні групи В і С в більшості випадків плутали з групою А. Найважчим із визначень було виявлення колірних груп С і D.

Таким чином, у результаті проведеного дослідження нами встановлено, що застосування візуального методу визначення кольору лікарями-стоматологами-ортопедами, терапевтами й зубними техніками призводить до відхилення від еталонних зубів за шкалою A-D Shade Guide у 2,3 відтінка. Абсолютна похибка у визначенні кольору різців склала 2,2 відтінка, іклів – 2,4. Стоматологи-ортопеди та зубні техніки орієнтуються краще за шкалою A-D Shade Guide, оскільки щоденно використовують її в роботі для виготовлення непрямих реставрацій. Але показники також засвідчили, що візуальний метод визначення кольору зубів не є досконалим [23].

Стандартизація стоматологічної фотографії для підбору відтінків може допомогти максимізувати сумісність та відтворюваність конструкцій. Тому під час виконання роботи ми проводили визначення відповідності кольору реставрацій за допомогою колориметричного аналізу, а саме – моделі CIE LAB [24]. Програмне забезпечення Photoshop надає можливість за допомогою інструмента «eyedropper» обирати поле з розміром дослідження на фотографії та у вікні ColorPicker видавати показники кольору L a b. Отримавши кодування відтінків зубів, ми з високим ступенем вірогідності визначали параметри відхилення дисколоритних твердих тканин від

інтактних за формулою кольорової відмінності ΔE між двома L а b^* значеннями. Нами було встановлено, що за **легкого** ступеня дисколориту ΔE дорівнював від 3.0 до 5.0, при **середньому** ступені ΔE складав від 5.0 до 8.0, за **важкого** ступеня показник був більшим 8.0.

Одним із ранніх способів визначення запального процесу й рівня імунної відповіді в маргінальному пародонті є визначення рівня цитокінів у ясенній рідині. Тому наступним етапом стало вивчення рівня прозапальних і протизапальних цитокінів ясенної рідини після прямих і непрямих реставрацій, які проводили шляхом класичної фіксації та за запропонованою методикою фіксації на розігрітий композит у терміни через добу й 12 місяців.

Для клінічного обґрунтування й порівняння прямих, непрямих керамічних реставрацій шляхом класичної фіксації та за запропонованою методикою фіксації на розігрітий композит було проведено обстеження й забір матеріалу через добу й через 12 місяців після лікування в 48 хворих із дисколоритами й дефектами коронкової частини фронтальних зубів, віком від 18 до 60 років.

Усі пацієнти, які були залучені до дослідження, надали письмову згоду й були розподілені на клінічні групи по 12 осіб у кожній: перша група – контрольна, до якої ввійшли пацієнти з інтактним зубним рядом, без дисколоритів і дефектів твердих тканин зубів фронтальної ділянки; друга група – пацієнти, яким проведено лікування прямими реставраціями (до лікування, через добу й один рік після лікування); третя група – пацієнти, яким проведено лікування з використанням непрямих керамічних реставрацій, які фіксували за загальноприйнятими методиками на композит подвійного твердіння (до протезування, через добу й один рік після лікування); четверта група – пацієнти, яким вініри було зафіксовано на розігрітий композит (до протезування, через добу й один рік після лікування). Розділення на групи було проведено для зручності та наочності аналізів результатів лабораторних досліджень.

Матеріалом для дослідження слугувала ясенна рідина. Матеріал забирали пінами для висушування кореневих каналів одного розміру, які

поміщали в ясенну борозну на 30 секунд, а потім у пробірку еппендорф із 1,0 мл фізіологічного розчину.

Прозапальними цитокінами, що визначалися в ясенній рідині, були фактор некрозу пухлин α (ФНП- α) та інтерлейкін 6 (ІЛ-6), а протизапальним – інтерлейкін 10 (ІЛ-10). Концентрацію цих цитокінів досліджували методом твердофазного імуноферментного аналізу з використанням наборів реагентів ЗАТ «ВЕКТОР-БЕСТ» (Росія) з дотриманням інструкцій виробника, що входили до наборів.

У всіх трьох групах дослідження до початку реставрацій та через добу ми спостерігали значне переважання вмісту ІЛ-6 порівняно з групою контролю. ІЛ-6 – це прозапальний цитокін, що швидко синтезується у відповідь на інфекцію й пошкодження тканин, викликає синтез білків гострої фази, відповідає за диференціювання CD4 Т-клітин, а також В-лімфоцитів і трансформацію їх у плазматичні клітини [25]. Наявність ІЛ-6 у ясенній рідині вказує на гіперактивацію гуморальної ланки імунітету та запальні явища в пародонті. Під час порівняння показників ІЛ-6 до реставрацій та через добу після реставрацій значне збільшення, більше, ніж у 2 рази, було тільки в групі з прямими реставраціями, у групі з непрямыми реставраціями, що фіксувалися на розігрітий композит, цей показник збільшувався в 1,4 рази, а в групі з непрямыми реставраціями, що фіксувалися на композитний цемент, концентрація ІЛ-6 у ясенній рідині пацієнтів навіть дещо знижувалася.

Рівень же іншого прозапального цитокіну – ФНП- α – був вищим як до реставрації, так і через добу після реставрації в групах із прямими й непрямыми реставраціями, які фіксували за загальноприйнятими методиками на композит подвійного твердіння, що належить до несприятливих факторів, оскільки цей медіатор активує процеси остеорезорбції та підсилює запальні реакції в пародонтальних тканинах [26].

ФНП- α й ІЛ-6 продукуються прозапальним М1 фенотипом макрофагів для виконання протимікробних і протипухлинних функцій, натомість ІЛ-10, який є супресором запалення й імунної відповіді, експресується М2

макрофагами, які виконують імунорегуляторні функції при загоєнні ран, пухлинній прогресії, паразитарній інфекції [27].

Також ми порівняли рівні цитокінів, які досліджували через добу, між групами пацієнтів із різними видами реставрацій. Було встановлено, що концентрації прозапальних цитокінів ФНП- α й ІЛ-6 у ясенній рідині були достовірно нижчими в групах, де виконували непрямі реставрації, які фіксували на композитний цемент ($p=0,04$; $p=0,0001$ відповідно) і на розігрітий композит ($p=0,001$; $p=0,00001$ відповідно). Концентрація ІЛ-10 у групах із прямою й непрямою реставрацією, зафіксованою на розігрітий композит, була однаковою, а в групі з непрямою реставрацією, зафіксованою на композитний цемент, вона достовірно зросла в 1,6 раза ($p=0,009$).

Повторне порівняння через 12 місяців рівня цитокінів між групами пацієнтів із різними видами реставрацій показало, що концентрація прозапальних цитокінів достовірно нижча в групах непрямих реставрацій із фіксацією на композитний цемент – ФНП- α – у 4,3 раза й ІЛ-6 – у 4,5 раза ($p=0,001$; $p=0,0001$ відповідно) та фіксацією на розігрітий композит – ФНП- α – у 4,4 раза й ІЛ-6 – у 4,8 раза ($p=0,001$; $p=0,0001$ відповідно) порівняно з групою прямих реставрацій, що вказує на підтримання активності запальних процесів навіть через рік після прямих реставрацій. Рівень ІЛ-10 через 12 місяців також був нижчим у групах із непрямыми реставраціями, ніж у групі прямих реставрацій, але не мав достовірних відмінностей: у групі непрямих реставрацій із фіксацією на композитний цемент його вміст зменшився в 1,6 рази ($p=0,18$), у групі з фіксацією на розігрітий композит – у 1,9 рази ($p=0,10$).

У процесі порівняння показників цитокінів у ясенній рідині між групами з непрямыми реставраціями достовірних відмінностей не виявлено, хоча рівень як прозапальних медіаторів (ФНП- α , ІЛ-6), так і протизапального ІЛ-10 був дещо нижчим у групі з фіксацією на розігрітий композит – у 1,03 рази, у 1,06 рази та у 1,2 рази відповідно ($p=0,79$; $p=0,58$; $p=0,36$ відповідно).

Відсутність достовірних розбіжностей рівнів прозапальних цитокінів через 12 місяців у групах непрямих реставрацій свідчить що немає запальних явищ у маргінальному пародонті та вказує про відсутність антигенного навантаження завдяки біосумісній повноцінності стоматологічних матеріалів. Це доводить можливість та переваги застосування методики фіксації вінірів на розігрітий композит, який може слугувати альтернативним варіантом поряд із композитними елементами [28].

Наступним етапом нашої роботи стала порівняльна оцінка ефективності лікування зубів фронтальної групи з дисколоритами під час використання прямих та непрямих реставрацій.

Для клінічного обґрунтування та порівняння прямих, непрямих керамічних реставрацій шляхом класичної фіксації та за запропонованою методикою фіксації на розігрітий композит було проведено обстеження та лікування 90 хворих із дисколоритами зубів, віком від 18 до 60 років. Порівняльна оцінка якості реставрацій проводилася через рік після закінчення реставрації.

Розподіл пацієнтів на клінічні групи був таким: перша група – пацієнти, яким проведено лікування прямими реставраціями, виконаними світлополімерним реставраційним матеріалом Estet X HD (Dentsply) (50 хворих, 125 реставрацій); друга та третя групи – хворі, яким проведено лікування з використанням непрямих керамічних реставрацій, виготовлених методом пресування кераміки за високої температури (IPS Emax). У другій групі були пацієнти, яким непрямі реставрації фіксувалися за загальноприйнятими методиками на композитний цемент подвійного твердіння Calibra виробництва Dentsply (20 хворих, 70 вінірів). До третьої групи ввійшли пацієнти, яким вініри були зафіксовані на розігрітий композит Gradia Direct виробництва GC (20 пацієнтів, 55 вінірів).

З метою оцінки якості протезування пацієнтів із наявними в них прямими та непрямих керамічних реставрацій (вінірів) визначали показники стану цих реставрацій за допомогою модифікованих критеріїв USPHS (United

States Public Health Service; Ryge, G., 1980, 1981) для фронтальної групи зубів [29].

Для оцінки клінічної якості та подальших професійних дій лікаря застосовували критерії, згідно з якими реставрації розподіляли на 4 групи (за шкалою Ryge G., 1998): відмінної якості – оцінка R (Romeo); доброї якості (які мали невеликі відхилення від ідеалу) – оцінка S (Sierra); задовільної якості, які потрібно замінити з профілактичною метою для уникнення можливих пошкоджень, – оцінка T (Tango); незадовільної якості, які потребували негайної заміни, – оцінка V (Victor). Для об'єктивної клінічної оцінки якості реставрацій кожному показнику були присвоєні певні значення в балах, зокрема, реставрації відмінної якості оцінювали в 5 балів, доброї якості – в 4 бали; задовільної якості – в 3 бали; незадовільної якості – у 2 бали (Білоклицька Г. Ф., 2008) [30; 31].

Під час клінічної оцінки прямих реставрацій за допомогою модифікованих критеріїв USPHS для фронтальної групи зубів були виявлені такі ускладнення: невідповідність кольору реставрації – у 30 реставраціях (24 %); чутливість зубів наявна в 7 зубах (5,6 %); переломи, тріщини, сколи природних зубів – у 20 реставраціях (16 %); наявність дефектів текстури поверхні – 30 зубів (24 %). Порушення крайової адаптації – у 32 реставраціях, що становило 25,6 %; втрата блиску реставрацій – у 83 зубах (66,4 %), наявність вторинного карієсу – у 17 зубах (13,6 %); неповноцінність оклюзійного контакту – 13 реставрацій (10,4 %), апроксимального контакту – в 17 реставраціях (13,6 %).

Детальний аналіз стану непрямих реставрацій та клінічних ускладнень показав, що найбільш часто зустрічається порушення їх крайової адаптації – 16 вінірів (12,8 %), порушення цілісності вінірів унаслідок переломів, тріщин, сколів – 6 (4,8 %), невідповідність кольору – 15 вінірів (10,4 %), вторинний карієс – 3 зуба (2,4 %), стан фіксаційного цементу – 4 вініра (3,2 %). Змін апроксимальних та оклюзійних контактів не виявлено. Загальна

кількість ускладнень склала 17 %, що вказує на необхідність оптимізації підходів до лікування даними конструкціями.

Порівняння стану якості непрямих реставрацій залежно від способу фіксації по групах показало: що порушення цілісності вінірів унаслідок переломів, тріщин, сколів у другій групі – виявлено в 4 зубах (5,7 %), а в третій групі – у 2 зубах (3,6 %). Зміна кольору в групі 2 спостерігалась у 12 зубах (17,1 %), в групі 3 – в 3 зубах (5,5 %). Порушення крайової адаптації в групі 2 спостерігалось у 12 зубах (17,1 %), третьої групи – в 4 зубах (6,6 %). Вторинний карієс спостерігався на 2 зубах (2,9 %) другої групи та в 1 зубі третьої групи (1,8 %).

Згідно з критеріями оцінки стану непрямих керамічних реставрацій та рекомендованими подальшими професійними діями було встановлено такі оцінки. Оцінку «відмінно» отримали 28 % реставрацій першої групи, 55,7 % реставрацій другої групи, 85,5 % реставрацій третьої групи. Оцінку «добре» отримали 33,6 % реставрацій у першій групі, в групі 2 – 25,7 %, у групі 3 – 5,5 %. Оцінку «задовільно» в першій групі отримали – 11,2 % реставрацій, у другій групі – 11,7 %, а в третій групі – 5,4 %. Негайної заміни в першій групі потребувало 27,2 % реставрацій, у другій – 11,4 %, у третій – 3,6 % [32].

Загальний бал для першої групи склав $3,9 \pm 0,07$ ($p < 0,05$), для другої – $4,3 \pm 0,12$ ($p < 0,05$), для третьої групи 2В – $4,7 \pm 0,11$ ($p_1 < 0,05$ і $p_2 < 0,05$).

Таким чином, проведені нами дослідження прямих і непрямих реставрацій через один рік користування показали, що найвищий рівень якості, особливо кольорової стабільності, спостерігався в групі, де були виготовлені непрямі реставрації (вініри) та зафіксовані на розігрітий композит Gradia Direct виробництва GC.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лукиных Л. М., Пашинян Г. А., Жданова М. Л., Жданов С. Е. Изменение цвета зубов – признак соматической патологии и не только. *Сahtedra*. 2009. № 1. С. 42–43.
2. Костенко Є. Я., Бокоч А. В. Основні критерії оцінки якості протезування естетичними ортопедичними конструкціями у фронтальній ділянці. *Клінічна та експериментальна патологія*. 2016. Том XV, № 4 (58). С. 58–63.
3. Максюков С. Ю., Шахбазов О. И., Гаджиева Д. Н., Курбатова Э. В. Структура системных и местных причин дисколоритов и деминерализации твердых тканей зубов у лиц молодого возраста. *Вестник новых медицинских технологий*. 2012. № 3. Том 19. С. 45–47.
4. Животовський І. В., Хребор М. В., Силенко Ю. І. Стоматологічний статус у пацієнтів з дисколоритами зубів. *Новини стоматології*. 2015. № 4 (85). С. 110.
5. Хоменко Л. О., Остапко О. І., Кононович О. Ф., Шматко В. І., Чайковський Ю. Б., Савичук Н. О., Біденко Н. В. Терапевтична стоматологія дитячого віку. Киев: Книга Плюс, 2007. 816 с.
6. Thomson A. D., Athanassiadis B., Kahler B. et al. Tooth discoloration: staining effects of various sealers and medicaments. *Aust. Endod. J.* 2012. № 38. P. 2–9.
7. Бокоч А. В., Ляхіна М. В., Костенко С. Б. Комплексна протетична реабілітація пацієнта із дизпропорцією та дисколоритом зубів у естетично значимій зоні. *Современная стоматология*. 2017. № 3 (87). С. 74–79.
8. Jensdottir T., Holbrook P., Nautofle B., Buchwald C., Bardow A. Immediate erosive potential of cola drinks and orange juices. URL: www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16498068.
9. Соловьёва-Савоярова Г. Е., Дрожжина В. А., Силин А. В. Некариозные поражения зубов, этиопатогенетический подход к их реконструкции. *Современные методы диагностики, лечения и профилактики*

стоматологических заболеваний. Эндодонтия и реставрации: материалы IX научно-практической конференции. СПб.: СПбИНСТОМ, 2012. 121 с.

10. Богатырева Ю. А. Профилактика возможных осложнений при лечении дисколоритов витальных зубов: дисс. ... канд. мед. наук: 14.01.14 – стоматология. Воронеж, 2019. 157 с.

11. Kunin A. A., Evdokimova A. Y., Moiseeva N. S. Age-related differences of tooth enamel morphochemistry in health and dental caries. *The EPMA Journal*. 2015. Vol. 6, No 1. P. 3.

12. Lavender S. A., Petrou I., Heu R. Mode of action studies on a new desensitizing dentifrice containing 8.0% arginine, a high cleaning calcium carbonate system and 1450 ppm fluoride. *Am. J. Dent.* 2010. Vol. 23. P. 14.

13. Беліков О. Б., Бучок Р. А. Поширеність некаріозних уражень твердих тканин зубів серед студентів і молоді та причинно-наслідкові зв'язки їх виникнення. *Буковинський медичний вісник*. 2012. Т. 16. № 4 (64). С. 26–30.

14. Животовський І. В., Силенко Ю. І., Хребор М. В. Стоматологічний статус у пацієнтів з дисколоритами зубів. *Український стоматологічний альманах*. 2015. № 4. С. 17–19.

15. Schwandt N. W., Gound T. G. Resorcinolformaldehyde resin "Russian Red" endodontic therapy. *J Endod.* 2003. № 29 (7). P. 435–7.

16. Животовський І. В., Силенко Ю. І., Єрошенко Г. А., Кузенко Є. В. Клініко-морфологічні особливості емалі при пігментній гіпоплазії тканин зуба. *Морфологія*. 2018. № 4 (12). С. 78–83.

17. Ступницька О. М. Аналіз ускладнень при протезуванні непрямими реставраціями фронтальної групи зубів. *Український стоматологічний альманах*. 2017. № 1. С. 45–48.

18. Николишин И. А. Сравнительная характеристика цементов RelyXTM ARC, Bifix DC и Цемион Ф для фиксации виниров. *Український стоматологічний альманах*. 2005. № 4. С. 36–38.

19. Галип Гюрель. *Керамические виниры. Искусство и наука*. М.: Азбука, 2007. 520 с.

20. De Munck J., van Landuyt K., Peumans M., Poitevin A., Lambrechts P., Braem M., van Meerbeek B. J. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. *Dent Res.* 2005. № 84. P. 118–132.
21. Животовський І. В., Силенко Ю. І., Силенко Б. Ю., Хребор М. В. Assessment of adhesion on offset at fixation of veneers. *Wiadomosci Lekarskie.* 2018. № 9 (LXXI). С. 1749–1752.
22. Naumovich S. A. [i dr.]. *Opredeleniye tsveta zubov v klinike ortopedicheskoy stomatologii: ucheb.-metod. Posobiye.* Minsk: BGMU; 2014. 59 s. [in Russia].
23. Животовський І. В., Силенко Ю. І., Хребор М. В. Вплив фактору суб'єктивності при визначенні кольору зубів за стандартною шкалою. *Вісник проблем біології і медицини.* 2019. № 2 (151). С. 232–236.
24. Hein S., Tapia J., Bazos P. ELABor_aid: a new approach to digital shade management. *The international journal of esthetic dentistry.* 2017. № 2 (12). P. 186–202.
25. Tanaka T., Narazaki M., Kishimoto T. IL-6 in Inflammation, Immunity, and Disease. *Cold Spring Harb Perspect Biol.* 2014. Vol. 6 (10). P. a016295; doi: 10.1101/cshperspect.a016295
26. Kaur A., Kharbanda O. P., Kapoor P., Kalyanasundaram D. A review of biomarkers in peri-miniscrew implant crevicular fluid (PMICF). *Progress in Orthodontics.* 2017. № 18 (1). P. 42; doi: 10.1186/s40510-017-0195-8.
27. Кайдашев І. П. Поляризация макрофагов и регуляция иммунного ответа (обзор литературы и собственных исследований). *Журн. НАМН України.* 2017. Т. 23 (1–2). С. 9–22.
28. Животовський І. В., Силенко Ю. І., Хребор М. В., Шликова О. А., Ізмайлова О. В. Динаміка рівня про- і протизапальних цитокінів ясенної рідини після прямих і непрямих реставрацій. *Український стоматологічний альманах.* 2020. № 1. С. 46–50.

29. Паолантони Дж. Междисциплинарный подход при реабилитации передних зубов. *Керамические виниры*. 2019. № 1. С. 28–39.
30. Белоклицкая Г. Ф., Дзицюк Т. И. Сохранность реставраций, выполненных наногибридным композитным материалом «Synergy D6» (Coltene / Whaledent AG), у пациентов с разной интенсивностью кариозного поражения. *Современная стоматология*. 2008. № 1. С. 19–24.
31. Горячев Н. А. Оценка качества восстановления твердых тканей зубов. Казань: «Медицина», 2013. 28 с.
32. Животовський І. В., Силенко Ю. І., Хребор М. В. Порівняльна характеристика ефективності прямих та непрямих реставрацій на зубах із дисколоритами. *Український стоматологічний альманах*. 2019. № 3. С. 27–33.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі представлено теоретичне узагальнення й вирішення актуального завдання ортопедичної стоматології – підвищення ефективності лікування хворих із дисколоритами зубів шляхом клініко-лабораторного обґрунтування етапів виготовлення вінірів.

1. При дисколоритах зубів має місце зростання частоти скарг пацієнтів на кровоточивість: 26 % пацієнтів I групи, 66,2 % пацієнтів II групи та 88,6 % III групи, а рухомість зубів прослідковувалась у 22 %, 44,6 % і 62,9 % пацієнтів відповідно. Сумарна оцінка скарг пацієнтів зростала в другій і третій групах, а показник інтенсивності карієсу в III групі був достовірно вищим порівняно з I та II ($p < 0,05$). Індексна оцінка стоматологічного статусу також виявила відмінності за індексами PI та РМА в II і III групах у бік їх зростання порівняно з I групою.

2. Електронно-мікроскопічними дослідженнями встановлено, що вроджена пігментна дистрофія має дифузний характер і вражає всю товщу емалі, яка обумовлена порушеннями її гістогенезу. При екзогенній пігментній дистрофії морфологічні зміни виявляються в поверхневих шарах емалі, що розвиваються внаслідок порушення процесу третинної мінералізації та проникнення пігментів через зменшення в ній вмісту неорганічних речовин. При ендогенній пігментній дистрофії основні порушення розвиваються в глибоких шарах емалі по дентино-емалевій межі. Джерелом просочення пігментів є емалеві веретена, які мають низький вміст неорганічних речовин і проникають у емаль лише на 1/3 її товщини.

3. За розробленим алгоритмом виготовлення й фіксації вінірів дисколорит **легкого** ступеня (зміна кольору до 1,5 тону яскравості, delta E від 3.0 до 5.0) вимагав використання заготовки Low Translucency в комбінації з опаковим розігрітим композитом відповідного відтінку; **середнього** (зміна кольору від 1,5 до 3 тонів яскравості, deltaE від 5.0 до 8.0) – заготовки Medium Opacity та опакового розігрітого композиту; **важкого** (зміна кольору

більше 3 тонів яскравості, delta E вище 8.0) – заготовки High Opacity з яскравим непрозорим відтінком розігрітого композиту.

4. Порівняльна оцінка сили адгезії на зсув показала, що фіксація вінірів на композитний цемент Calibra є тотожною результатам, цитованим у науковій літературі, за класичної схеми. При препаруванні зубів за способом виготовлення «вкладки у вінірі» та фіксації на композитний цемент Calibra, міцність адгезивного з'єднання зростала на 51 %, а при фіксації на розігрітий фотополімерний композит Gradia Direct на 71 %. За цієї методики підвищується показник адгезивної міцності в 1,4 рази, а конструкція «вкладка у вінірі» покращує кінцевий результат іще на 76 %.

5. За результатами дослідження цитокінового статусу зубо-ясенної борозни було встановлено, що через добу в пацієнтів, яким проводили прямі реставрації, порівняно з контрольною групою значно зросли концентрації прозапальних цитокінів: ФНП- α – в 6 разів, а ІЛ-6 – у 8,5 рази ($p < 0,05$). Натомість, показники ІЛ-10 не відрізнялися від групи контролю ($p > 0,05$). У групі з непрямими реставраціями, що фіксувалися на композитний цемент, спостерігалось підвищення рівня всіх досліджуваних цитокінів через добу, порівняно з групою контролю: концентрація ФНП- α зросла в 3 рази ($p < 0,05$), ІЛ-6 – у 4,5 рази ($p < 0,05$), а ІЛ-10 – тільки в 1,7 рази ($p < 0,05$). В іншій групі пацієнтів, яким непрямі реставрації фіксували на розігрітий композит, концентрація ФНП- α й ІЛ-10 через добу була такою самою, як і в групі контролю ($p > 0,05$), але значно підвищився рівень ІЛ-6 – у 4,5 рази ($p < 0,05$).

6. Повторне співставлення вмісту цитокінів через 12 місяців між групами пацієнтів із різними видами реставрацій і методик фіксації показало, що концентрація прозапальних цитокінів ФНП- α й ІЛ-6 достовірно нижча в групах непрямих реставрацій із фіксацією на композитний цемент ($p = 0,001$; $p = 0,0001$ відповідно) та фіксацією на розігрітий композит ($p = 0,001$; $p = 0,0001$ відповідно), порівняно з групою прямих реставрацій, що вказує на наявність прихованих ознак запалення ясеневого краю навіть через рік після лікування. Відсутність достовірних

розбіжностей рівня прозапальних цитокінів у групах непрямих реставрацій свідчить, що немає запальних явищ у маргінальному пародонті й доводить можливість застосування методики фіксації вінірів на розігрітій композит.

7. Згідно з критеріями оцінки якості стану реставрацій через рік за USPHS було встановлено такі результати. Оцінку «відмінно» отримали 28 % реставрацій першої групи, 55,7 % другої та 85,5 % третьої. Оцінку «добре» отримали 33,6 % реставрацій у першій групі, 25,7 % – у другій, 5,5 % – у третій. Оцінку «задовільно» в першій групі отримали 11,2 % реставрацій, у другій – 11,7 %, у третій – 5,4 %. Негайної заміни в першій групі потребувало 27,2 % реставрацій, у другій – 11,4 %, у третій – 3,6 %. Загальний бал для першої групи склав 3,9, для другої – 4,3, для третьої – 4,7. Таким чином, найвищий рівень якості спостерігався в групі, де виготовлялися непрямі реставрації (вініри), які були зафіксовані на розігрітій композит Gradia Direct.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Для підвищення ефективності лікування дисколоритів зубів фронтальної групи необхідно дотримуватися такої послідовності клініко-лабораторних заходів:

1) виготовляти вініри зі склокераміки (дисилікату літія), заготовки якої представлені різними варіантами опакості та прозорості, що дозволяє результативно маскувати пофарбовані тверді тканини зубів при дисколоритах різних ступенів важкості;

2) чітко дотримуватися глибини препарування, прорахованої за цифровим/аналоговим ваксапом, використовуючи силіконові шаблони та маркувальні бори для контролю рівня зашлифовування;

3) для збереження шару емалі й попередження занурення в дентин при виражених дисколоритах зубів слід моделювати вініри з оверконтуром;

4) для точного вибору відтінка фіксаційного матеріалу необхідно приміряти вініри на розігрітий композит;

5) з метою поліпшення кольорової стабільності та міцності адгезії керамічних конструкцій рекомендуємо фіксувати вініри на розігрітий композит (патент на корисну модель № 98379 від 27.04.2015). Такий алгоритм і методологічний підхід дозволяє значною мірою задовольнити естетичну вибагливість пацієнтів як у найближчі, так і віддалені терміни;

6) з метою поліпшення точності посадки бажано застосовувати високонаповнені мікрогібридні композити, розмір наповнювача яких дозволяє створити товщину плівки фіксаційного матеріалу тотожною з композитними цементами, що важливо на етапі позиціонування конструкцій;

7) доцільно виготовляти запропоновану конструкцію «вкладка у вінірі» (патент на корисну модель № 108962 від 10.08.2016) у випадках лікування дисколоритів депульпованих зубів, у яких наявні пломби/каріозні ураження на апроксимальних поверхнях, що дозволяє покращити адгезивну міцність з'єднання.

Додаток А

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

1. Животовський І. В., Силенко Ю. І., Хребор М. В. Стоматологічний статус у пацієнтів з дисколоритами зубів. *Український стоматологічний альманах*. 2015. № 4. С. 17–19. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

2. Силенко Ю. І., Єрошенко Г. А., Животовський І. В., Кузенко Є. В. Клініко- морфологічні особливості емалі при пігментній гіпоплазії тканин зуба. *Морфологія*. 2018. № 4 (12). С. 78–83. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

3. Силенко Ю. І., Животовський І. В., Силенко Б. Ю., Хребор М. В. Assessment of adhesion on offset at fixation of veneers. *Wiadomosci Lekarskie*. 2018. № 9 (LXXI). С. 1749–1752. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

4. Животовський І. В., Силенко Ю. І., Хребор М. В. Вплив фактору суб'єктивності при визначенні кольору зубів за стандартною шкалою. *Вісник проблем біології і медицини*. 2019. № 2 (151). С. 232–236. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

5. Животовський І. В., Силенко Ю. І., Хребор М. В. Порівняльна характеристика ефективності прямих та непрямих реставрацій на зубах із дисколоритами. *Український стоматологічний альманах*. 2019. № 3. С. 27–33. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

6. Животовський І. В., Силенко Ю. І., Хребор М. В., Шликова О. А., Ізмайлова О. В. Динаміка рівня про- і протизапальних цитокінів ясенної рідини після прямих і непрямих реставрацій. *Український стоматологічний альманах*. 2020. № 1. С. 46–50. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

7. Животовський І. В., Хребор М. В., Силенко Ю. І. Стоматологічний статус у пацієнтів з дисколоритами зубів. *Новини стоматології*. 2015. № 4 (85). С. 110. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив тези.*

8. Силенко Ю. І., Животовський І. В., Хребор М. В., Силенко Б. Ю. Спосіб побудови алгоритму вибору керамічного матеріалу та матеріалу для фіксації вінірів при непрямій реставрації зубів з дисколоритами : пат. 98379 Україна : МПКА61С 13/083(2006.01). № 01412201; заявл.12.11.2014; опубл. 27.04.2015, Бюл. № 8. *Особистий внесок – автор провів патентний пошук, прийняв участь у створенні способу, оформив заявку.*

9. Силенко Ю. І., Животовський І. В., Хребор М. В. «Вкладка у вінірі» для реставрації естетичних порушень коронкової частини зубів : пат. 108962 Україна : МПКА61 С13/00(2016.01). № 2016000378; заявл. 14.01.2016; опубл. 10.0.2016, Бюл. № 15. *Особистий внесок – автор провів патентний пошук, прийняв участь у створенні способу, оформив заявку.*

Додаток Б

Апробація результатів дисертації

Основні положення дисертаційної роботи викладено й обговорено на: третьому Національному українському стоматологічному конгресі (Київ, 2015), науково-практичній конференції з міжнародною участю «Комплексний підхід до реабілітації стоматологічних хворих у сучасних умовах» (Полтава, 2016), обласній науково-практичній конференції «Сучасні методи профілактики та лікування в дитячій стоматології» (Полтава, 2017), апробаційній раді № 2 Української медичної стоматологічної академії (Полтава, 2020).

Додаток В

Епідеміологічне дослідження естетичних порушень фронтальної групи зубів

Карієс та його ускладнення	<input type="checkbox"/>
Некаріозні ураження	
➤ гіоплазія (гіперплазія)	<input type="checkbox"/>
➤ ендемічний флюороз	<input type="checkbox"/>
➤ аномалії розвитку і прорізування зубів, зміни їх кольору	<input type="checkbox"/>
➤ спадкові порушення розвитку зубів	<input type="checkbox"/>
➤ клиновидний дефект	<input type="checkbox"/>
➤ ерозія зубів	<input type="checkbox"/>
➤ некроз твердих тканин зубів	<input type="checkbox"/>
➤ стирання твердих тканин	<input type="checkbox"/>
➤ гіперестезія зубів	<input type="checkbox"/>
➤ травма зубів	<input type="checkbox"/>
➤ пігментація зубів і нальоти	<input type="checkbox"/>

Індексна оцінка гігієни та стану тканин пародонту

Індекс Green – Vermillion

0 – 0,6 гарний рівень гігієни	<input type="checkbox"/>
0,7 – 1,6 задовільний	<input type="checkbox"/>
1,7 – 2,5 поганий	<input type="checkbox"/>
2,6 – дуже поганий	<input type="checkbox"/>

Індекс РМА (папілярно – маргінально – альвеолярний)

➤ до 20 % – легкий ступінь тяжкості гінгівіту	<input type="checkbox"/>
➤ 25–50 % – середній ступінь тяжкості гінгівіту	<input type="checkbox"/>
➤ вище 51 % – тяжкий ступінь тяжкості гінгівіту	<input type="checkbox"/>

Індекс PI Russel

➤ 0,1 – 1,5 – початкова і I стадія захворювання	<input type="checkbox"/>
➤ 1,5 – 4,0 – II стадія	<input type="checkbox"/>
➤ 4,0 – 8,0 – III стадія	<input type="checkbox"/>

Індекс SPITN

➤ 0 – лікування не потрібне	<input type="checkbox"/>
➤ 1 – слід покращити гігієну	<input type="checkbox"/>
➤ 2 – потребує проведення курсу професійної гігієни	<input type="checkbox"/>
➤ 3 – показана місцева протизапальна терапія	<input type="checkbox"/>
➤ 4 – показане комплексне лікування	<input type="checkbox"/>

Додаток Г

Анкета задоволеності пацієнта естетикою посмішки

Який вид реставрацій передніх зубів наявний у Вас?

- реставрацій немає
- нарощування фотополімером
- наявні звичайні пломби
- металокерамічні коронки
- безметалева кераміка (цирконові коронки)
- вініри, люмініри

Час користування реставраціями?

- до 2 років
- 2–4 роки
- 5 років і більше

Чи втратили реставрації свої первинні властивості ?

- залишилися без змін
- зміни майже не помітні
- зміна кольору
- втрата блиску
- стирання, порушення форми

Чи помічали Ви будь-які зміни ясен навколо реставрацій?

- не помічав(ла)
- запалення ясен та набряк
- кровоточивість ясен
- зміна кольору та контуру ясен

Ви задоволені реставрацією та естетикою посмішки ?

- маю відмінні реставрації
- задовольняє
- не задовольняє
- не звертаю уваги

ПІП пацієнта _____

Додаток Д

Патент на корисну модель № 98379



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **98379** (13) **U**
(51) МПК
A61C 13/083 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2014 12201	(72) Винахідник(и): Силенко Юрій Іванович (UA), Животовський Ігор Володимирович (UA), Хребор Марина Вікторівна (UA), Силенко Богдан Юрійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 12.11.2014	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.04.2015	(73) Власник(и): ВИЩИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКРАЇНИ "УКРАЇНСЬКА МЕДИЧНА СТОМАТОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ", вул. Шевченка, 23, м. Полтава, 36024 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.04.2015, Бюл.№ 8	

(54) СПОСІБ ПОБУДОВИ АЛГОРИТМУ ВИБОРУ КЕРАМІЧНОГО МАТЕРІАЛУ ТА МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ФІКСАЦІЇ ВІНІРІВ ПРИ НЕПРЯМІЙ РЕСТАВРАЦІЇ ФРОНТАЛЬНИХ ЗУБІВ З ДИСКОКОРИТАМИ**(57)** Реферат:

Спосіб побудови алгоритму вибору керамічного матеріалу та матеріалу для фіксації вінірів при непрямій реставрації фронтальних зубів з дисколоритами включає послідовне виконання комплексу заходів, направлених на всебічну оцінку стану порожнини рота та зубів, що підлягають реставрації. Додатково виконують маніпуляції, направлені на визначення та усунення причин виникнення дисколориту, підбір керамічного матеріалу для заготовки, облицювання та композитного цементу необхідної опакості для маскуванню дисколориту здійснюють в залежності від клінічної ситуації та ступеня ураження зубів. А саме при незначних змінах у кольорі використовують LT Low Translucency - низької напівпрозорості, MO Medium Opacity - середньої опакості, при значно змінених у кольорі HO High Opacity - високої опакості та опаковий фотополімерний наноккомпозит для фіксації реставрацій Filtek Z550.

UA 98379 U

Додаток Е

Патент на корисну модель № 108962



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **108962** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
A61C 13/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

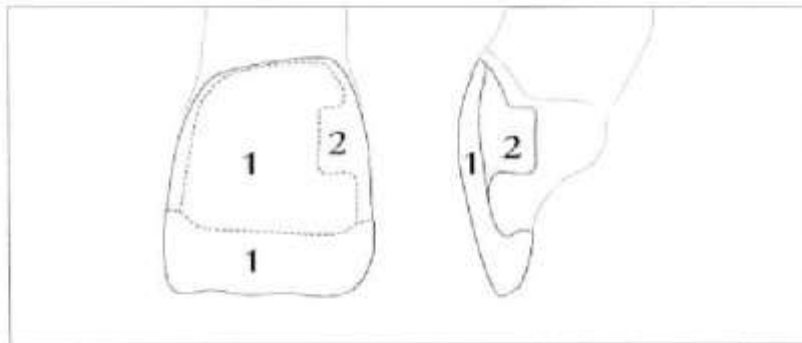
(21) Номер заявки: **u 2016 00038**
(22) Дата подання заявки: **04.01.2016**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **10.08.2016**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **10.08.2016, Бюл.№ 15**

(72) Винахідник(и):
**Силенко Юрій Іванович (UA),
Животовський Ігор Володимирович (UA),
Хребор Марина Вікторівна (UA)**
(73) Власник(и):
**ВИЩИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ
ЗАКЛАД УКРАЇНИ "УКРАЇНСЬКА
МЕДИЧНА СТОМАТОЛОГІЧНА
АКАДЕМІЯ",
вул. Шевченка, 23, м. Полтава, 36011 (UA)**

(54) "ВКЛАДКА У ВІНІРІ" ДЛЯ РЕСТАВРАЦІЇ ЕСТЕТИЧНИХ ПОРУШЕНЬ КОРОНКОВОЇ ЧАСТИНИ ЗУБІВ

(57) Реферат:

"Вкладка у вінірі" для реставрації естетичних порушень коронкової частини зубів, що включає керамічну вкладку для відтворення втрачених твердих тканин зуба, причому в конструкцію, додатково, включений керамічний вінір, монолітно з'єднаний з вкладкою, перпендикулярно до поздовжньої осі вкладки нанесені додаткові ретенційні пункти, що підсилюють міцність з'єднання конструкції з твердими тканинами зуба.



Фіг. 1

UA 108962 U