

АНОТАЦІЯ

Водоріз Я.Ю. Обґрунтування вибору оптимального методу лікування пацієнтів з дефектами твердих тканин зубів у фронтальній ділянці. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 221 – «Стоматологія» – Полтавський державний медичний університет, Полтава, 2021р.

Дисертація присвячена вивченню питань стосовно застосування реставраційних матеріалів з композитного матеріалу світлового твердіння, польовошпатної та лейцитної кераміки, які застосовуються для відновлення зубів фронтальної групи, з максимальною ефективністю та прогнозованістю.

Згідно з даними, отриманими з аналізу літературних джерел, розповсюдженість естетичних і функціональних дефектів зубів фронтальної групи серед людей усіх вікових груп є значною. Вищезгадані дефекти зубів мають вплив як на фізичний, так і на психологічний стан пацієнтів, знижують якість життя населення.

Мета лікувальних заходів лікаря-стоматолога полягає у максимально тривалому покращенні якості життя пацієнтів, відновленні втрачених естетичних і функціональних параметрів зубів, а також покращенню загального психологічного стану.

Для досягнення максимально прогнозованого й позитивного результату лікар-стоматолог повинен виважено підходити до вибору типу реставраційного матеріалу, враховувати такі фактори, як: вік, стать, стан гігієни ротової порожнини, наявність чи відсутність у пацієнта попереднього досвіду лікування зубів.

Огляд літературних джерел засвідчив можливість ефективної реабілітації пацієнтів із дефектами твердих тканин зубів у фронтальній ділянці як прямим, так і лабораторним методом. Однак досягнення перспективних результатів можливе лише за умови дотримання показань до застосування

тих, чи інших матеріалів, а також сумлінного догляду за реставраціями з боку їх користувача. За даними довготривалих клінічних спостережень за станом керамічних реставрацій, він був дещо кращим, ніж стан композитних реставрацій зубів.

Об'єктом дисертаційного дослідження стали зуби фронтальної групи з каріозними та некаріозними ураженнями, що потребували реставрацій за прямою або непрямую методикою.

Предметом дослідження була міцність реставрацій, суб'єктивна та об'єктивна оцінка ефективності лікування зубів прямими й непрямими реставраціями, зміни у локальному мікробіоценозі порожнини рота.

Для визначення фізико-механічних властивостей матеріалів для реставрацій зубів проводилися експериментальні дослідження визначення межі міцності адгезивного з'єднання із твердими тканинами зубів на відрив за умови препарування в межах емалі або з оголенням дентину; опору на зсув; кольоростійкості та міри водопоглинання; опору стиранню реставраційних матеріалів у порівнянні із інтактними зубами.

Загалом за час виконання даної частини експерименту було проведено 276 досліджень, з них: 56 – на міцність на відрив, 40 – на опір зсуву, 60 – на опір стиранню, 60 – на кольоростійкість, 60 – на водопоглинання.

Усі досліді проводилися у нормальних умовах згідно з ГОСТ 15150–69 та ISO/TS 11405:2015. Місцем проведення випробувань стала центральна заводська лабораторія АТ «Стома» у м. Харків.

Для визначення клінічної ефективності застосування реставраційних матеріалів проводилися клінічні спостереження за динамікою змін індексів гігієни (за Гріном-Вермільйоном) та РМА.

Для виявлення змін локального мікробіоценозу ротової порожнини проводилися лабораторні мікробіологічні дослідження біологічного матеріалу, отриманому з поверхні реставрацій, із подальшим висіюванням на поживні середовища. Лабораторні дослідження проводилися у співпраці з мережею лабораторій INVITRO, м.Полтава.

Для з'ясування суб'єктивних та об'єктивних оцінок ефективності лікування зубів проводилося опитування пацієнтів за міжнародною шкалою ОНІР-49, а також визначення стану реставрації за критеріями FDI.

Для проведення клінічної частини досліджень було обрано 60 осіб, з них чоловіків – 21, жінок – 39. Усі учасники досліджень були розподілені на 3 групи, у залежності від типу реставрації, яка планувалась до виконання: I група – пацієнти з непрямими керамічними реставраціями з лейцитної кераміки, II група – пацієнти з непрямими керамічними реставраціями з польовошпатної кераміки, III група – пацієнти з прямими композитними реставраціями.

Кожна з груп була розділена на 2 підгрупи за віковим принципом: I підгрупа – особи віком від 25 до 44 років, II підгрупа – особи віком від 45 до 60 років.

Серед усіх пацієнтів проводилося опитування за анкетною ОНІР-49 з метою визначення впливу стоматологічного здоров'я на якість життя пацієнтів до початку лікування та після його завершення.

У подальшому проводилися медичний огляд та визначення стоматологічного статусу пацієнтів, стану гігієни ротової порожнини за допомогою індексу Гріна-Вермільйона та індексу РМА. Рандомізовано обраним пацієнтам проводилося визначення локального мікробіоценозу порожнини рота шляхом мікробіологічного дослідження з висіюванням зразків мікрофлори на поживні середовища.

Пацієнти проходили лікування, відповідно до розподілу за клінічними групами. По завершенні лікувальних заходів проводилося визначення якості реставрації за критеріями FDI. Через 12 місяців по закінченні досліджень проводилося повторне визначення якості реставрації за міжнародними критеріями FDI, індексу гігієни, індексу РМА, повторне анкетування ОНІР-49 та вибірково – мікробіологічне дослідження для з'ясування динаміки змін вищезгаданих параметрів.

Під час проведення експериментальних досліджень композитних і керамічних стоматологічних матеріалів було виявлено, що межа міцності на відрив у відпрепарованих із оголенням дентину зразках зубів для фотокомпозитів у випадку застосування адгезивних систем V покоління складає $35,07 \pm 6,08$ кгс/см²; а при застосуванні VII покоління – $16,92 \pm 1,99$; міцність на відрив польовошпатної кераміки в середньому дорівнювала $32,24 \pm 2,83$; а кераміки на основі лейцитного скла – $25,86 \pm 3,34$. У зразках, відпрепарованих у межах емалі, фотокомпозит у поєднанні з V поколінням адгезиву в середньому склав $51,09 \pm 5,53$; з VII поколінням адгезиву – $33,08 \pm 2,27$; польовий шпат – $49,61 \pm 8,82$; лейцитна кераміка – $34,34 \pm 3,84$ кгс/см².

Експеримент із визначення опору зсуву виявив, що даний параметр є найбільшим у керамічних реставраційних матеріалах (польовошпатній та лейцитній кераміці), особливо у тих випадках, коли обсяги препарування залишаються в межах емалі. Опір зсуву у випадку застосування фотокомпозитного матеріалу був нижчим на 11,4% та 18,1% при використанні адгезивних систем V та VII поколінь відповідно. За умови препарування в межах дентину опір зсуву лейцитної кераміки знижувався на 19,5%, на 17,3% при застосуванні польовошпатної кераміки та на 8,4% і 13,2% у випадку використання фотокомпозиту разом із V та VII поколінням адгезивних систем відповідно.

Під час тестування зразків на опір стиранню даний показник фотокомпозитного матеріалу в середньому становив $62,8 \pm 1,2$ Дж/мм. Показник опору стиранню польовошпатної кераміки в середньому становив $16,3 \pm 1,2$ Дж/мм, а лейцитної кераміки – $73,8 \pm 3,0$ Дж/мм.

Дослідження водопоглинальної здатності реставраційних матеріалів виявили повну відсутність такої властивості у керамічних матеріалів, у той час, як композитний матеріал у середньому поглинав $4,92$ мкг/мм³ води, що не перевищувало допустимої норми. Кольоростійкість усіх досліджуваних матеріалів залишилась незмінною у трьох дослідних групах.

Виявлення ступеня впливу стоматологічного здоров'я на якість життя пацієнтів дослідних груп дає змогу зробити висновок про те, що найбільш вагомим фактором, який погіршував життя пацієнтів до лікування, був психологічний дискомфорт, пов'язаний із естетичним і функціональним станом зубів.

У першій дослідній групі, де використовувалася лейцитна кераміка, загальний показник за ОНП-49 змінився із 71,8 на 14,8, що свідчить про покращення якості життя на 79,4%. У другій групі, де застосовувалася польовошпатна кераміка, загальна кількість набраних балів змінилась з 75 до 13,1, що відповідає покращенню на 82,5%. У третій групі аналогічний показник змінився з 65,1 до 15,5, що свідчить про покращення суб'єктивної оцінки якості життя на 76,2%.

Визначення індексу Гріна-Вермільйона до початку лікування засвідчило, що стан гігієни ротової порожнини пацієнтів різних дослідних груп не мав суттєвих статистичних відмінностей.

Після виконання реставрацій та повторного визначення індексу Гріна-Вермільйона у всіх групах спостерігалось значне покращення стану гігієни пацієнтів: у I групі у 100% випадків спостерігався «низький» індекс. Аналогічна ситуація спостерігалась у групі II, а в III групі був зареєстрований 1 випадок (3,3%) із середнім індексом, у той час, як індекси решти 29 учасників групи (96,7%) залишались низькими.

Результати визначення індексу РМА у пацієнтів I групи виявили наступні зміни, а саме: по завершенні лікування (через 7 днів) частка пацієнтів із середнім ступенем гінгівіту зменшилась до 0%. У частини учасників (21,5%) зникли будь-які ознаки запалення, у той час, як у решти пацієнтів спостерігалось зниження показника до низького ступеня (14,3%).

Повторне визначення індексу РМА через 12 місяців після лікування виявило незначне погіршення: у частини пацієнтів I групи повторно виявлено легкий ступінь гінгівіту (85,7%), а у решти учасників групи (7,1%) виявлено гінгівіт середнього ступеня.

У пацієнтів із II групи частка пацієнтів без ознак запалення зросла на 20% по завершенні лікування, однак через рік показники повернулись до вихідного рівня.

У 26,7% пацієнтів із середнім ступенем гінгівіту до початку лікування індекс РМА покращився: ні після лікування, ні і через 12 місяців не було виявлено жодного випадку гінгівіту середнього ступеня.

Дослідження стану поверхні реставрацій виявили, що «блиск» поверхонь зубів, які були відновлені лейцитною керамікою, залишався незмінним у всіх випадках, як після закінчення лікування, так і через 1 рік використання. Аналогічною була ситуація із поверхнею реставрацій, виготовлених із польового шпату. Однак при застосуванні композиту відмічалися певні зміни, а саме: 10% реставрацій залишалися відмінно гладкими через рік після виготовлення, 43,3% отримали оцінку «добре», а 46,7% – оцінку «задовільно». У I та II групах жодна з реставрацій не змінила свого кольору ні після лікування, ні через 12 місяців. У III групі у 10% випадків не було виявлено профарбовування поверхні реставрацій, у 63,3% випадків спостерігалось незначне профарбування поверхні, що відповідало оцінці «добре», помірне профарбовування поверхні реставрацій спостерігалось у 26,7% випадків, що відповідало оцінці «задовільно».

Слизова оболонка порожнини рота, що прилягає до поверхні реставрацій, була у відмінному стані відразу після завершення лікування у 53,3% випадків у I групі, у 46,7% випадків вона мала ознаки механічного пошкодження (оцінка «добре»). Після обстеження через рік даний показник розподілився 50% на 50% між оцінками «дуже добре» і «добре».

У II групі стан прилягаючої СОПР відразу після лікування визначався як «дуже добрий» у 53,3% та «добрий» у 46,7% випадків. Через рік – 86,7% випадків отримали «дуже добрий» результат, а 13,3% – «добрий».

У III групі стан прилягаючої СОПР у 66,7% випадків визначався як повністю здоровий («дуже добре») відразу після лікування, у 33,3% як та, що мала ознаки механічного подразнення («добре»). Через рік вищезгаданий

показник у 43,3% випадків отримав оцінку «дуже добре» та у 56,7% оцінку «добре».

У всіх трьох групах не було виявлено ознак маргінального профарбовування країв реставрацій відразу після завершення лікування. Однак через 12 місяців після завершення лікування у I групі у 50% випадків спостерігалось легке маргінальне профарбовування, що легко прибиралося шляхом полірування поверхні. Даний стан відповідав оцінці «добре». У II групі таких пацієнтів виявилось 40%. У III групі легке крайове профарбовування визначалося у 70% випадків, а в 16,9% краї реставрацій були помірно профарбовані, що відповідало «задовільній» оцінці, у 13,3% профарбовування не визначалося зовсім.

При дослідженні змін локального мікробіоценозу порожнини рота було з'ясовано, що у всіх пацієнтів I групи кількісний склад сапрофітної флори залишився в межах норми протягом всього періоду спостереження. Зареєстрований поодинокий випадок надмірної кількості грибів роду *Candida* ($>10^2$) до та після лікування, що, вочевидь, не пов'язано із лікувальними заходами. У всіх пацієнтів II групи кількісний склад сапрофітної флори також залишився в межах норми через рік після лікування. Було зареєстровано випадок покращення стану локального мікробіоценозу, а саме: зменшення кількості грибів роду *Candida* від показника «вище норми» ($>10^2$) до показника «в межах норми» ($<10^2$). У III дослідній групі склад сапрофітної флори залишився в межах норми до і через рік після лікування протягом всього періоду спостережень. Однак у двох випадках зареєстровано зростання кількості умовно патогенної мікрофлори за рахунок *Candida albicans* з показників $<10^2$ (в межах норми) до показників «вище норми» (10^4 та 10^5).

Ключові слова: композитна реставрація, керамічна реставрація, ОНІР-49, польовошпатна кераміка, лейцитна кераміка, композит.

ABSTRACT

Vodoriz Y.Y. Substantiation of choice of the optimal treatment method of patients with defects of tooth hard tissues of anterior teeth.

Qualifying research work on the manuscript basis.

Thesis on the degree of Philosophy doctor on specialty 221 – «Stomatology».
– Poltava state medical university, Poltava, 2021.

The thesis is devoted to the study of issues on the usage of such restorative materials as light-curing composite resin, feldspathic ceramics and leucite ceramics for restoration of anterior teeth with maximal efficiency and predictability, depending on clinical case.

Analysis of literature sources has revealed a significant prevalence of aesthetic and functional defects of anterior teeth among people of all ages. The aforementioned defects affect both physical and psychological condition of patients, reducing their quality of life.

The effectiveness of dental manipulations focused on rehabilitating patients with defects of tooth hard tissues in the anterior area consists in the longest and the most qualitative improvement of patient's life and restoration of lost aesthetic and functional component, as well as improving the psychological condition.

The objects of the study were affected anterior teeth demanding restoration with direct or indirect techniques.

The subjects of the study were changes in dental status, endurance of restorations, changes in local microbiocenosis of oral cavity, subjective and objective assessment of effectiveness of dental treatment by direct and indirect restorations.

In order to determine physical and mechanical properties of restorative materials, laboratory studies were performed for determination of tensile strength of adhesive bonding of restorative materials with tooth hard tissues, depending on the profoundness of teeth preparation; determination of shear strength; color stability and water absorption ability; abrasion resistance in comparison with intact teeth.

In total, during the experiment 276 samples were tested, of which 56 were tested for adhesive bonding strength, 40 for shear strength, 60 for abrasion resistance, 60 for color stability and 60 for water absorption. The tests were carried out in accordance with ISO / TS 11405:2015 at the central laboratory of «Stoma», Kharkiv.

For determination of clinical and practical effectiveness of different restorative techniques some clinical observations were held to observe the dynamics of changes in oral hygiene indices (Green-Vermilion) and the PMA index. To determine changes in local microbiocenosis laboratory microbiological studies were performed. The microbiological tests were carried out at “INVITRO” laboratories, Poltava. To determine the subjective and objective assessment of the effectiveness of dental treatment by direct and indirect restorations, a survey of patients was conducted according to the international OHIP-49 scale, as well as to determine the condition of restorations according to international FDI criteria.

For the clinical part of the research 60 people were selected, of which 21 were men and 39 were women. All participants were divided onto 3 clinical groups, depending on the type of restoration performed: I (indirect ceramic restoration with leucite ceramics), II (indirect ceramic restoration with feldspathic ceramics), III (direct composite restoration). Each group was divided onto 2 subgroups by age - I (25-44 y.o.), II (45-60 y.o.). All patients were interrogated with the OHIP-49 questionnaire in order to determine the input oral health impact on the quality of life, then examination and determination of dental status, determination of the input level of oral hygiene (using the Green-Vermillion index) and PMA index were carried out. Randomly selected patients were examined on the input local oral microbiocenosis. The patients were treated (restoration of anterior teeth), according

to the protocols selected for each group. After completion of treatment quality of restorations was determined according to the international FDI criteria. In 12-months` recall, the quality of the restoration was re-determined according to the international criteria FDI as well as oral hygiene index, PMA index, repeated questionnaires according to the OHIP-49 scheme, and selectively - microbiological research in order to determine the dynamics of changes aforementioned parameters.

During laboratory studies of composite resin and dental ceramic materials it was found that the tensile strength in samples of teeth with dentin exposure, for composites bonded with a Vth generation of adhesive was $35,07 \pm 6,08$ kgf / cm²; and when using the VII generation - $16,92 \pm 1,99$; the tensile strength of feldspathic ceramics averaged $32,24 \pm 2,83$; and ceramics based on leucite glass – $25,86 \pm 3,34$. In the samples prepared within the enamel layer, the composite resin in combination with the Vth generation of the adhesive averaged $51,09 \pm 5,53$; with VII generation of adhesive – $33,08 \pm 2,27$; feldspathic – $49,61 \pm 8,82$; leucite ceramics – $34,34 \pm 3,84$ kgf / cm².

Laboratory experiment of shear strength revealed that this parameter was the most significant for ceramic materials, especially if tooth preparation finished within the enamel layer. Shear strength of composite restorations was lower by 11,4% and 18,1% when using adhesive systems of Vth and VIIth generations respectively. In case of dentin exposure, shear resistance was reduced by 19,5% in leucite glass samples, by 17,3% in feldspathic ceramics and by 8,4% and 13,2% when in composite resin with Vth and VIIth generations of adhesive systems respectively.

Abrasion resistance test of composite resin material averaged $62,8 \pm 1,2$; The abrasion resistance of feldspathic ceramics averaged $16,3 \pm 1,2$; the abrasion resistance of leucite ceramics averaged $73,8 \pm 3,0$ J / mm.

The study of the water sorption of restorative materials has shown 0 rate of water absorption of ceramic materials. Composite resin material has the ability to absorb liquid ($4,92 \mu\text{g} / \text{mm}^3$) without exceeding the allowable norm. Color stability of all studied materials remained unchanged for all samples of materials.

Reviewing the results of the study of the impact of dental health on the quality of life of all three groups, it should be stated that psychological discomfort was the most important factor out of seven possible according to OHIP49 questionnaire, which worsened patients' lives.

In the group I, where leucite ceramics were used, an improvement in quality of life by 79,4% was found. In the group II, where feldspathic ceramic was used, it has improved by 82,5%. In the group III there was an improvement of 76,2%.

The initial level of hygiene of different experimental groups before treatment was at a similar level regardless their group. However, after re-determination of the Green-Vermilion index in all groups in 12-month term there was a significant improvement in patient hygiene: in the group I in 100% of cases there was a "low" index. A similar situation was observed in the second group, and in the third group: 1 case (3,3%) with an "average" index, while the indices of the other 29 members of the group (96,7%) remained "low".

The results of PMA index determination of patients of I group revealed the following changes: at the end of treatment (after 7 days) the proportion of patients with moderate gingivitis decreased to 0%, some of whom moved to the low-grade group (14,3%), while 21,5% had no signs of inflammation.

Re-determination of PMA index 12 months after treatment revealed a slight deterioration: 7,1% of participants in group I showed signs of moderate gingivitis, and in some patients again found a mild degree of gingivitis (85,7%). In patients of group II, the proportion of patients without signs of inflammation increased by 20%, but a year later returned to baseline. In 26,7% of patients diagnosed with moderate gingivitis before treatment, PMA index improved - both after treatment and in 12 months, this proportion was 0 and PMA index improved to a mild degree.

The study of the condition of surface of restorations showed that the smoothness of teeth surface restored with leucite ceramics remained perfect in 100% within a year of usage. The situation was similar with the restorations made of feldspathic ceramics. However, when using composite resin, there were some

changes, namely: 10% of restorations remained perfectly smooth even a year after, 43,3% were rated "good", and 46,7% were rated "satisfactory".

In groups I and II, none of the restorations changed color after treatment or in 12 months. In group III, in 10% of cases surface staining was not detected, in 63,3% of cases there was a slight surface staining, which corresponded to the grade "good", moderate staining of the surface of restorations was observed in 26,7% of cases and corresponded to the grade "satisfactory". Adjacent oral mucosa in group I in 53,3% of cases was in excellent condition immediately after treatment, in 46,7% of cases it has had signs of mechanical irritation (score "good"). A year later, this figure was distributed 50% to 50% with ratings of "very good" and "good". In group II, the condition of adjacent mucosa was defined as "very good" in 53,3% and "good" in 46,7% immediately after treatment. A year later – 86,7% of cases received a "very good" result, 13,3% "good". In group III, adjacent mucosa of 66,7% of patients were defined as completely healthy ("very good") immediately after treatment and in 33,3% as those who showed signs of mechanical irritation ("good"). A year later, 43,3% received "very good" grade and 56,7% a "good" rate. No signs of marginal staining of restoration margins were detected in all three groups immediately after treatment. However, in 12 months after the treatment in group I in 50% of cases there was a slight marginal staining, which could be easily removed by polishing and corresponded to the assessment "good". In group II such patients were 40% of such cases. In group III light marginal staining was detected in 70% of cases, in 16,9% the joints of the restorations were moderately stained and rated "satisfactory", in 13,3% the staining was not detected at all.

When studying the changes in the local microbiocenosis of the oral cavity, it was found that in all patients of group I the quantitative composition of the saprophytic flora remained within normal limits. Isolated cases of *Candida* ($> 10^2$) fungi have been reported before and after treatment, which are clearly unrelated to the presence of oral restorations. In all patients of group II, the quantitative composition of the saprophytic flora also remained within normal limits one year after treatment. One case of improvement of the local microbiocenosis was

registered, namely a decrease in the number of *Candida* fungies from the indicator "above normal" ($> 10^2$) to the indicator "within normal " ($<10^2$). In the third group, the composition of the saprophytic flora remained unchanged within normal limits before and one year after treatment. However, in two cases there was an increase in the number of opportunistic microflora due to *Candida albicans* from $<10^2$ (within normal limits) to "above normal" (10^4 and 10^5).

Key words: composite restoration, ceramic restoration, OHIP-49, feldspathic ceramics, leucite ceramics, composite resin.