

## ОРТОПЕДИЧНИЙ РОЗДІЛ

УДК 616-089.23+616.314-089.28/.29

**О.М. Яковин, З.Р. Ожоган, д. мед. н.**Івано-Франківський національний медичний  
університет**КЛІНІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ  
ЗАПРОПОНОВАНИХ МЕТОДІВ  
ОРТОПЕДИЧНОГО ЛІКУВАННЯ  
ЕСТЕТИЧНИМИ НЕЗНІМНИМИ  
ПРОТЕЗАМИ ПАЦІЄНТІВ  
З ГАЛЬВАНІЧНИМИ ПРОЯВАМИ  
У РОТОВІЙ ПОРОЖНИНІ**

Гальванічні прояви у ротовій порожнині мають значну поширеність серед населення України, в зв'язку з широким використанням металевих зубних протезів. Відсутність систематизації захворювань, пов'язаних з гальванічною патологією, унеможливає проводити диференціальну діагностику між різними патологічними станами, які обумовлені наявністю металевих включень в порожнині рота, а отже, призначати правильне лікування і проводити адекватну профілактику. Тому дана проблема є актуальною, а її рішення має значну загальномедичну і соціально-економічну значимість.

**Мета дослідження.** Удосконалення методики виготовлення незнімних естетичних мостоподібних протезів, шляхом покриття металевого суцільнолитого каркасу оксидом циркону.

**Матеріали та методи.** Нами було відібрано 100 хворих віком 20-55р., у яких наявні ортопедичні конструкції в ротовій порожнині, які виготовлені на основі стоматологічних сплавів неблагородних металів. 1 група – 60 пацієнтів, яким виготовлені незнімні мостоподібні зубні протези і була розділена на підгрупи; 1А – 30 пацієнтів із штамповано – паяними мостоподібними протезами і 1Б – 30 пацієнтів із комбінованими металокерамічними незнімними протезами. 2 група – 20 пацієнтів, яким виготовлені комбіновані металокерамічні незнімні протези, із нанесеним запропонованим захисним покриттям оксиду циркону ( $ZrO_2$ ). 3 група – 20 пацієнтів із незнімними естетичними зубними протезами на основі оксиду цирконію.

**Висновки.** Запропонована конструкція незнімних естетичних протезів з покриттям каркасу  $ZrO_2$  має переваги над суцільнолитими незнімними протезами, виготовленими за загальноприйнятими методиками, сприяє усуненню проявів гальванозу і гальванізму. Клінічних проявів гальванозу і ознак гальванізму у пацієнтів 2 і 3 груп не спостерігалось, показники різниці потенціалів у віддалені терміни після лікування становили  $0 \pm 0$ мкА, а рН ротової рідини - показники норми.

**Ключові слова:** гальваноз, потенціометрія, рН – метрія, двооксид цирконію, незнімні протези.

**О. М. Яковин, З. Р. Ожоган**Івано-Франковський національний медичний  
університет**КЛИНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ  
ПРЕДЛОЖЕННЫХ МЕТОДОВ  
ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ  
ЭСТЕТИЧЕСКИМИ НЕСЪЕМНЫМИ  
ПРОТЕЗАМИ ПАЦИЕНТОВ  
С ГАЛЬВАНИЧЕСКИМИ ПРОЯВЛЕНИЯМИ  
В ПОЛОСТИ РТА**

Гальванические проявления в полости рта имеют значительную распространенность среди населения Украины, в связи с широким использованием металлических зубных протезов. Отсутствие систематизации заболеваний, связанных с гальванической патологией, делает невозможным проводить дифференциальную диагностику между различными патологическими состояниями, которые обусловлены наличием металлических включений в полости рта, а следовательно, назначать правильное лечение и проводить адекватную профилактику. Поэтому данная проблема является актуальной, а ее решение имеет значительную общемедицинскую и социально-экономическую значимость.

**Цель исследования.** Совершенствование методики изготовления несъемных эстетических мостовидных протезов, путем покрытия металлического цельнолитого каркаса оксидом циркония.

**Материалы и методы.** Нами были отобраны 100 больных в возрасте 20-55р., у которых имеются ортопедические конструкции в полости рта, изготовленные на основе стоматологических сплавов неблагородных металлов. 1 группа – 60 пациентов, которым изготовлены несъемные мостовидные зубные протезы и она была разделена на подгруппы; 1А – 30 пациентов с штамповано - паяными мостовидными протезами и 1Б – 30 пациентов с комбинированными металлокерамическими несъемными протезами. 2 группа – 20 пациентов, которым изготовлены комбинированные металлокерамические несъемные протезы, с нанесенным предложенным защитным покрытием оксида циркония ( $ZrO_2$ ). 3 группа – 20 пациентов с несъемными эстетическими зубными протезами на основе оксида циркония.

**Выводы.** Предложенная конструкция несъемных эстетических протезов с покрытием каркаса  $ZrO_2$  имеет преимущества перед цельнолитыми несъемными протезами, изготовленными по общепринятым методикам, способствует устранению проявлений гальваноза и гальванизма. Клинических проявлений гальваноза и признаков гальванизма у пациентов 2 и 3 групп не наблюдалось, показатели разности потенциалов в отдаленные сроки после лечения составляли  $0 \pm 0$ мкА, а рН ротовой жидкости – показатели нормы.

**Ключевые слова:** гальваноз, потенциометрия, рН – метрия, диоксид циркония, несъемные протезы.

**O. M. Yakovin, Z. R. Ozhogan**

Ivano-Frankivsk National Medical University

**CLINICAL SUBSTANTIATION  
OF THE PROPOSED METHODS  
OF ORTHOPEDIC TREATMENT  
BY AESTHETIC NON-REMOVABLE  
PROSTHETICS OF PATIENTS WITH  
GALVANIC MANIFESTATIONS IN THE  
ORAL CAVITY**

*Galvanic manifestations in the oral cavity have a significant prevalence among the Ukrainian population, in connection with the wide use of metal dentures. The lack of systematization of diseases associated with galvanic pathology makes it impossible to conduct differential diagnosis between different pathological conditions, which are due to the presence of metal inclusions in the oral cavity, and therefore, to prescribe proper treatment and to carry out adequate prevention. Therefore, this problem is relevant, and its solution has a significant general-medical and socio-economic significance.*

**Purpose of research.** *Improvement of the method of manufacturing fixed aesthetic bridges by coating the metal solid-state frame with zirconium oxide.*

**Materials and methods.** *We selected 100 patients aged 20-55 years old, who have orthopedic structures in the oral cavity, which are made on the basis of dental alloys of base metals. Group 1 - 60 patients, who made non-removable bridge-like dentures and were divided into subgroups; 1A-30 patients with stamped-soldered bridges and 1B-30 patients with combined metal-ceramic non-removable prosthetics. Group 2 - 20 patients, who made combined metal-ceramic non-removable prostheses, with the proposed zirconium oxide protective coating (ZrO<sub>2</sub>). 3 group - 20 patients with non-removable ones aesthetic dental dentures on the basis of zirconium oxide.*

*In order to assess the clinical status of patients, in addition to clinical subjective and objective methods of examination, a method for determining pH and galvanometry was used. Definition pH oral fluid, was performed using a portable pH meter - pH410. To determine the strength of galvanic currents in the oral cavity, we used a microammeter of alternating current M906.*

*A month after the prosthesis with permanent non-removable dentures from ZrO<sub>2</sub> coverage reduced the symptoms of galvanosis, and the average values of galvanometry were 0 ± 0 μA. Indicators in the third group remained within 0 ± 0 μA. There was a decrease in local inflammatory signs of marginal periodontal disease. The state of general well-being of patients has improved. Six months after the prosthesis, the patients in the second group did not show symptoms of galvanosis, the average values of galvanometry were 0 ± 0. Indicators in the third group were within 0 ± 0 μA. The state of general well-being of patients, restoration of taste sensations, normalization of sleep, reduction of a headache has improved. One year after the prosthesis, complete implant remova-*

*ble dentures from ZrO<sub>2</sub> coverage in patients did not show any manifestations of galvanism, patients felt well, the average values of galvanometry were 0 ± 0 μA. Indicators in the third group were also at 0 ± 0 μA.*

*The construction of non-removable aesthetic prostheses with a covering of a frame is offered ZrO<sub>2</sub> has an advantage over non-removable dentures Solid, made by conventional methods, promotes elimination of galvanosis and galvanism. Clinical manifestations of galvanosis and signs of galvanism in patients of groups 2 and 3 were not observed, the difference in potentials in the long term after treatment was 0 ± 0 μA, and the pH of the oral liquid – the norm.*

**Keywords:** *galvanosis, potentiometry, pH- metry, zirconium dioxide, non-removable prostheses.*

**Вступ.** Розвиток медичного матеріалознавства тісно пов'язаний із потребами стоматології по створенню широкої номенклатури вітчизняних сплавів для зубного протезування. Основними вимогами до них є не тільки високі фізико-механічні, але й медико-біологічні властивості. На сьогодні це досягається вибором оптимальних систем легування і технологічних схем термічної та механічної обробки сплавів. З огляду на те, що метали й сплави для виготовлення непокритих керамікою дентальних конструкцій можуть бути джерелами екзогенного надходження металів у організм і викликати негативні наслідки при тривалому перебуванні в ньому, виникла необхідність оптимізації легування сплавів медичного призначення. Насамперед, вони повинні передбачати відсутність легуючих елементів, які можуть викликати алергійні реакції та сприяти розвитку різних захворювань [1, 2]. При контакті металокерамічних зубних протезів зі слиною, травлення їх поверхні практично не відбувається. Тобто, металокерамічні протези завжди індуферентні до організму. Інша річ, коли при протезуванні використовують непокриту металеві конструкції. Вплив розчинених металів сплавів на основі нікелю на організм. Останнім часом ставиться під сумнів доцільність використання в медицині сплавів на основі нікелю і пояснюється це тим, що нікель, який має певний цитотоксичний вплив, іноді може викликати у пацієнтів алергійні реакції. Кількість випадків, у яких встановлений однозначний зв'язок між наявністю нікелю в сплаві і появою алергійної реакції, не перевищує 0,3 % стосовно усіх випадків застосування стоматологічних сплавів металів [3]. В умовах порожнини рота металеві зубні протези знаходяться у вологій ротовій рідині, яка є електролітом і створює умови для електрохімічної корозії металевих пломб, вкладок і протезів. У результаті корозії мостоподібні конструкції зубних протезів втрачають свої основні власти-

вості: зменшується міцність, пластичність та інші властивості [3, 5, 6].

У процесі виготовлення стоматологічних сплавів, метали та різнометалеві домішки змішують для покращення антикорозійних, міцнісних і ливарних показників, що може призводити до зміни пасиваційних властивостей основного металу та змін стандартного потенціалу [7]. Внаслідок цього виникають гальванічні процеси й корозія металовмісних зубних протезів (МЗП) [8]. При хімічній, електрохімічній та біохімічній взаємодії металів з середовищем, у якому вони перебувають, виникає процес корозії, тобто руйнування кристалічної решітки [9]. Під час корозійних процесів атоми металу з металевого стану переходять у різні хімічні з'єднання. За природою виникнення, корозія розподіляється на два основні типи: хімічну та електрохімічну [10]. У результаті дії зовнішніх чинників, які безпосередньо впливають на поверхню металу, в останньому виникає гетерогенна хімічна реакція. Елементи корозії утворюються локально в місцях де діє зовнішній чинник. На відміну від хімічної корозії, електрохімічна є процесом, що підкоряється законам електрохімічної кінетики. За рахунок виникаючої електрорушійної сили (ЕС) можливе віддалення продуктів корозії від ділянок руйнування [11]. Активність корозійних процесів у металі може варіювати, в залежності від рН розчину, величини електродного потенціалу та заряду [12]. Тому, корозійні процеси можуть знаходитись як в активному, так і пасивному станах [13].

**Мета дослідження.** Удосконалення методики виготовлення незнімних естетичних мостоподібних протезів, шляхом покриття металевого суцільнолитого каркасу оксидом циркону.

**Матеріали і методи дослідження.** Нами було відібрано 100 хворих віком 20-55р., у яких наявні ортопедичні конструкції в ротовій порожнині, які виготовлені на основі стоматологічних сплавів неблагородних металів.

1 група – 60 пацієнтів, яким виготовлені незнімні мостоподібні зубні протези і була розділена на підгрупи; 1А - 30 пацієнтів із штамповано - паяними мостоподібними протезами і 1Б - 30 пацієнтів із комбінованими металокерамічними незнімними протезами.

2 група – 20 пацієнтів, яким виготовлені комбіновані металокерамічні незнімні протези, із нанесеним запропонованим захисним покриттям оксиду циркону ( $ZrO_2$ ).

3 група – 20 пацієнтів із незнімними естетичними зубними протезами на основі оксиду цирконію.

До складу першої групи увійшли пацієнти, яким виготовлені незнімні протези загальноп-

рийнятим способом. 1А підгрупа – пацієнти із штамповано паяними мостоподібними протезами. 1Б підгрупа – пацієнти із комбінованими суцільнолитими металокерамічними протезами. У частини пацієнтів 1 групи було виявлено клінічні ознаки гальванозу і гальванізму.

До другої групи було відібрано пацієнтів із клінічними ознаками гальванозу, яким було проведено зняття мостоподібних протезів, що виготовлені загальноприйнятим способом. У подальшому цим пацієнтам було виготовлено металокерамічні незнімні протези на основі КХС, із захисним  $ZrO_2$  покриттям, яке володіє біосумісними і діелектричними властивостями.

Третю групу склали пацієнти, яким виготовлені незнімні протези на основі оксиду циркону. Пацієнти цієї групи представляли собою контрольну групу для порівняння результатів з другою групою.

Для оцінки клінічного стану пацієнтів, окрім клінічних суб'єктивних і об'єктивних методів обстеження використовували методику визначення рН, гальванометрію і потенціометрію.

Визначення рН ротової рідини проводилось за допомогою портативного рН метра – рН410 (рис. 1).



Рис. 1. Портативний рН метр рН410.

Портативний рН метр рН410 містить комбінований рН електрод типу ЕСК. Робота з приладом починається із калібровки. Калібровка проводиться за допомогою стандарт-титрів. Поміщають у перший розчин. Утримуючи кнопку on/off включають пристрій. Утримуючи кнопку переходять у режим калібровки. Поміщають електрод у один із стандартних розчинів і за допомогою кнопок вправо-вліво вибирають потрібне значення із списку. Натиснувши кнопку enter заносять показник у пам'ять приладу. За допомогою другого стандартного розчину, за таким же принципом фіксують і другу точку. Після чого прилад показує значення крутизни електродної

функції. Нажав кнопку enter переходять до режиму заміру. Після включення приладу переходять до режиму замірювання ЕДС. Електрод поміщають в рідину для дослідження так щоб рівень електроліту електрода був вище рідини що досліджується. При цьому отвір в електроді, для заливу електроліта має бути відкритий. Після чого натиснувши кнопку mv/pH отримуємо рН досліджуваного розчину.

Для визначення величини гальванічних струмів у ротовій порожнині між металевими зубними протезами усі пацієнти проходили попередню гігієнічну підготовку: чистили зуби і ретельно полоскали ротову порожнину. Для визначення сили гальванічних струмів у ротовій порожнині, ми використовували мікроамперметр перемінного струму M906 (рис. 2).

У кожного пацієнта проводили серію замірів сили мікроструму між металевими частинами різних ортопедичних конструкцій за допомогою двох електродів (рис. 3).



Рис. 2. Мікроамперметр перемінного струму M906.



Рис. 3. Заміри сили мікрострумів у ротовій порожнині пацієнта М.

Основною передумовою для виникнення мікрострумів у ротовій порожнині і проявів галь-

ванозу є використання різних метали і сплавів для протезування. Ми спостерігали наявність мікрострумів у ротовій порожнині пацієнтів між золотом та нержавіючою сталлю, між золотом та амальгамовою пломбою, а також між однаковими сплавами із різними серійними випусками, якщо були недотримані дози компонентів сплавів металів.

**Результати дослідження.** При обстеженні пацієнтів нами проводилась серія замірів потенціометричних показників металовмісних протезів і визначались найбільші показники величини сили струму між цими протезами. Отримані показники відображають індивідуальність електрохімічних процесів у ротовій порожнині і зміни кислотності ротової рідини, зсув якої в лужний бік супроводжується зменшенням показника величини сили струму, а зміна в кислу сторону проявляється збільшенням показника величини сили струму.

Наявність високих показників різниці потенціалів у ротовій порожнині пацієнтів із штамповано-паяними та суцільнолитими незнімними конструкціями протезів сприяло погіршенню клінічної картини. Нами отримано результати, які вказують, що показники сили струму під час гальванометрії становили від 10мкА до 70мкА у пацієнтів із штамповано-паяними конструкціями і в межах від 0 до 50мкА у пацієнтів з суцільнолитими незнімними протезами.

У пацієнтів першої групи, які користувалися штамповано-паяними мостоподібними протезами впродовж тривалого часу, відзначали погіршення загального стану через 3-6 місяців після фіксації протезів. Погіршення самопочуття і прояви гальванізму спостерігалися у 75 % пацієнтів 1А групи. У пацієнтів, які використовували суцільнолиті комбіновані незнімні мостоподібні протези ознаки гальванізму виникали майже у 50 % пацієнтів. Пацієнти 1 групи скаржилися на порушення смакових якостей, присмак металу в ротовій порожнині, ксеростомію, головні болі. У пацієнтів, які звернулися через рік після виникнення перших симптомів захворювання відмічали порушення загального стану, головні болі, порушення тривалості та якості сну, загальну слабкість, швидку втомлюваність, зниження працездатності, роздратованість, тривожність, перепади настрою. У пацієнтів виникали місцеві зміни слизової оболонки ротової порожнини і ясен запального характеру у вигляді гінгівіту, папіліти, стоматиту, прояви алергічних реакцій, лейкоплакія. Нами встановлено, що показники сили гальванічних струмів склали в 1А групі  $37,3 \pm 2,53$ мкА, а в 1Б групі -  $14,8 \pm 2,17$ мкА. Показник рН слини в 1А групі був зсунутий в кислу сторону і склав  $5,6 \pm 0,09$ , а в 1Б підгрупі –

6,07±0,09.

До другої групи було відібрано пацієнтів із клінічними ознаками гальванозу, які користувалися штамповано-паяними мостоподібними протезами та суцільнолитими комбінованими мостоподібними протезами, виготовленими загальноприйнятним способом. Цим пацієнтам було проведено зняття мостоподібних протезів і виготовлено запропоновані металокерамічні незнімні протези на основі КХС, із захисним  $ZrO_2$  покриттям, яке володіє біосумісними і діелектричними властивостями (рис. 4, 5). Показник рН слини склав у 2 групі – 6,43±0,1, а різниця потенціалів складала 0±0мкА.



Рис. 4. Запропонований суцільнолитий комбінований мостоподібний протез із  $ZrO_2$  покриттям металевого каркасу протеза.



Рис. 5. Запропонований суцільнолитий комбінований мостоподібний протез із  $ZrO_2$  покриттям у ротовій порожнині пацієнта М.

У третій групі, пацієнтам були виготовлені незнімні протези на основі  $ZrO_2$  із керамічним облицюванням. У пацієнтів цієї групи після лікування не відмічалось ніяких клінічних симптомів гальванозу. Показник рН слини

становив 6,83±0,09, а середні показники гальванометрії складали 0±0мкА.

Через 3 місяці після протезування запропонованими суцільнолитими незнімними протезами із  $ZrO_2$  покриттям у пацієнтів не відмічалось жодних проявів, ознак і клінічних симптомів гальванізму і гальванозу. Показники у другій групі залишалися в межах 0±0мкА. Спостерігалось зменшення місцевих запальних ознак маргінального пародонту, покращився стан загального самопочуття пацієнтів.

Через 6 місяців після протезування у пацієнтів другої групи не спостерігалось симптомів і ознак гальванізму і гальванозу, середні показники гальванометрії складали 0±0мкА. Покращився стан загального самопочуття пацієнтів, відновлення смакових відчуттів, нормалізація сну, зниження головних болей. Показники у третій групі залишалися в межах 0±0мкА.

Через 1 рік після протезування суцільнолитими незнімними протезами із  $ZrO_2$  покриттям у пацієнтів не відмічалось проявів гальванізму, пацієнти добре себе почували, середні показники гальванометрії складали 0±0мкА. Показники у третій групі залишалися у межах 0±0мкА.

Отже, аналіз клінічного обстеження пацієнтів, показників різниці потенціалів і показники рН ротової рідини вказують на переваги запропонованої методики ортопедичного лікування з покриттям каркасу незнімного металокерамічного протеза  $ZrO_2$  над штамповано-паяними і суцільнолитими мостоподібними протезами. Встановлено, що після зняття даних конструкцій у пацієнтів відсутні клінічні прояви гальванозу, нормалізуються показники різниці потенціалів, які у віддалені терміни досягають показників групи пацієнтів, протезованих незнімними конструкціями на основі  $ZrO_2$ .

**Висновки.** Запропонована конструкція незнімних естетичних протезів з покриттям каркасу  $ZrO_2$  має переваги над суцільнолитими незнімними протезами, виготовленими за загальноприйнятими методиками, сприяє усуненню проявів гальванозу і гальванізму. Клінічних проявів гальванозу і ознак гальванізму у пацієнтів 2 і 3 груп не спостерігалось, показники різниці потенціалів у віддалені терміни після лікування становили 0±0мкА, а рН ротової рідини - показники норми.

### *Список літератури*

1. **Неспрядько В. П.** Найближчі результати протезування з використанням композиційного цементу подвійного твердіння / В. П. Неспрядько, Д. А. Борисенко // *Современная стоматология*. – 2011. – № 4. – С.108–109.
2. **Павленко А. В.** Изменения в организме пациента, наблюдаемые при длительном использовании несъемных зубных протезов / А. В. Павленко, А. А. Тимофеев //

Збірник наукових праць Інституту стоматології КМАПО ім. П.Л. Шупика. – 2004. – Вип.1. – С.126 – 128.

3. **Амираев У. А.** Состояние иммунитета у пациентов с непереносимостью к зубным протезам из разнородных сплавов металлов / У. А. Амираев, Р. У. Амираев // Современная ортопедическая стоматология. – 2009. – №1(11). – С. 28-29.

4. **Беда В. И.** Гальванизм у больных с несъемными металлическими зубными протезами / В. И. Беда, М. А. Ярифа // Современная стоматология. – 2010. – № 1. – С. 122– 128.

5. **Кузнецов О. Е.** Состояние опорных зубов по данным рентгенологического обследования при пользовании несъемными зубными протезами / О. Е. Кузнецов, М. С. Новичкова // Стоматология для всех. – 2013. – № 4. – С.26-29.

6. **Тимофеев А. А.** Особенности атрофии челюстей при гальванизме и гальванозе / А. А. Тимофеев, А. А. Тимофеев // Современная стоматология. – 2012. – № 4. – С. 99 – 104.

7. **Reclaru L.** Corrosion behavior of a welded stainless-steel orthopedic implant / L. Reclaru, R. Lerf, P. Y. Eschler // Biomaterials. – 2001. – Vol. 22, №3. – P. 269–79.

8. **Тимофеев А. А.** Состояние разных видов чувствительности слизистой оболочки полости рта при гальванизме / А. А. Тимофеев // Современная стоматология. – 2013. – № 3. – С.102 – 108.

9. **Гасюк П. А.** Причины непереносимости съёмных зубных протезов / П. А. Гасюк, Д. Д. Киндий, Д. В. Калашников // Вестник проблем биологии и медицины. – 2011. – Т. 1, Вып. 2. – С. 221–222.

10. **Тимофеев А. А.** Потенциометрические показатели у больных гальванозом / А. А. Тимофеев, В. И. Беда, М. А. Ярифа // Современная стоматология. – 2010. – № 5. – С.82 – 87.

11. **Тимофеев А. А.** Гальванические проявления в полости рта / А. А. Тимофеев, А. А. Тимофеев // Современная ортопедическая стоматология. – 2012. – № 18(2). – С.72 – 75.

12. **Mueller H. J.** In vitro tarnish and corrosion of a consolidated silver material for direct filling applications / H. J. Mueller // Dent. Mater. – 2001. – Vol. 17, № 1. – P. 60– 70

13. **Probst Y.** Возможности диоксида циркония / Y. Probst, Y. Probst // Новое в стоматологии. – 2010. – № 4. – С. 50-59.

14. **Горох О. Г.** Клинічні форми непереносимості до металевих включень в порожнині рота / О.Г. Горох // Галицький лікарський вісник. – 2005. – Т 12. – №1. – С. 20-23.

#### REFERENCES

1. **Nesprjad'ko V. P., Borysenko D. A.** Short-term results of prosthetics with the use of composite cement of double curing *Sovremennaiia stomatologiia*. 2011;4:108– 109.

2. **Pavlenko A. V., Timofeev A. A.** *Izmeneniia v organizme patsienta, nabliudaemye pri dlitelnom ispolzovanii nesieemnykh zubnykh protezov*. [Changes in the patient's body observed during prolonged use of fixed dentures]. *Zbirnyk naukovykh prac' Instytutu stomatologii' KMAPO im. P.L. Shuryka*. 2004; Vyp.1:126 – 128.

3. **Amiraev U. A., Amiraev R. U.** Immune status in patients with intolerance to dentures made of dissimilar metal alloys. *Sovremennaiia ortopedicheskaia stomatologiia*. 2009;1(11):28-29.

4. **Beda V. I., Iarifa M. A.** Galvanism in patients with non-removable metal dentures. *Sovremennaiia stomatologiia*. 2010;1:22– 128.

5. **Kuznetsov O. E., Novichkova M. S.** The condition of the abutment teeth according to x-ray examination when using fixed dentures. *Stomatologiia dlia vsekh*. 2013;4:26-29.

6. **Timofeev A. A., Timofeev A. A.** Features of atrophy of the jaws when galvanism and galvanise. *Sovremennaiia stomatologiia*. 2012;4:99 – 104.

7. **Reclaru L., Lerf R., Eschler P. Y.** Corrosion behavior of a welded stainless-steel orthopedic implant. *Biomaterials*. 2001;22(3):269–79.

8. **Timofeev A. A.** The state of different types of sensitivity of the oral mucosa in galvanizing *Sovremennaiia stomatologiia*. 2013;3:102 – 108.

9. **Gasiuk P. A., Kindii D. D., Kalashnikov D. V.** Causes intolerance synnyng dentures. *Vestnik problem biologii i meditsiny*. 2011;1(2):221–222.

10. **Timofeev A. A., Beda V. I., Iarifa M. A.** Potentiometric parameters in patients with galvanosis. *Sovremennaiia stomatologiia*. 2010;5:82 – 87.

11. **Timofeev A. A., Timofeev A. A.** Гальванические проявления в полости рта. *Sovremennaiia ortopedicheskaia stomatologiia*. 2012;18(2):72 – 75.

12. **Mueller H. J.** In vitro tarnish and corrosion of a consolidated silver material for direct filling applications. *Dent. Mater*. 2001;17(1):60– 70

13. **Probst Y., Probst Y.** Possibilities of zirconium dioxide. *Novoe v stomatologii*. 2010;4:50-59.

14. **Goroh O. G.** Clinical forms of intolerance to metal inclusions in the oral cavity. *Galyc'kyj likars'kyj visnyk*. 2005;12(1):20-23.

Надійшла 15.08.18



УДК 616.31+616-77

**А. В. Бібен, З. Р. Ожоган, д. мед. н.**

Івано-Франківський національний медичний  
університет

### ТРИБОЛОГІЧНЕ ВИПРОБОВУВАННЯ СТОМАТОЛОГІЧНИХ ЕСТЕТИЧНИХ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

**Мета.** Розробити пристрій і методику для експериментального випробовування ортопедичних стоматологічних конструкційних матеріалів для незнімних протезів на тертя і зношування.

**Матеріали та методи.** Нами було сконструйовано пристрій та методику випробовування ортопедичних конструкційних матеріалів на тертя та зношування. Для випробовування ми використали такі ортопедичні матеріали: акрилова пластмаса "Синма-М", польвошипатна кераміка "Discerat Plus", діоксид цирконію "Prettau". В експерименті використали 30 зразків.

**Результати.** Діоксид циркону, маючи високі фізико-механічні характеристики, хороші показники мікрорельєфу поверхні демонструє найвищі результати зносостійкості, більш ніж у 10 разів перевершуючи пластмасу і в 4 рази перевершує польвошипатну кераміку.