

# Електрогальванічні характеристики у пацієнтів з проявами непереносності металевих зубних протезів без покриття та з покриттям нітридом титану

## Electrogalvanic Effects in Patients with Fixed Metal Denture Intolerances

Макєєв В.Ф., Горох О.Г.  
Львівський національний медичний  
університет ім. Данила Галицького,  
каф. ортопедичної стоматології  
(зав. — проф. Р.М. Ступницький)  
V.F. Makeev, O.G. Goroh

**Резюме** Наведено результати дослідження електрогальванічних процесів та їх величини у користувачів різними видами металевих зубних протезів з проявами і без проявів непереносності цих протезів. Доведено, що незнімні протези з нітрид-титановим покриттям не покращують електрогальванічних показників, а у деяких випадках і перевищують ці показники у традиційних зубних протезах.

**Summary** The results of electrogalvanic processes and their parameters in patients who underwent fixed metal denture prosthesis both with and without intolerances to the said dentures were investigated here.

**Ключові слова** непереносність металевих зубних протезів, нітрид титану, сила струму, значення електропотенціалів

**Key words** metallic dentures intolerance, titanium nitrid, amperage, value of electropotentials

### Вступ

У світовій стоматології сьогодні використовують понад 500 сплавів, до складу яких входить значна кількість різних металів, а потреба населення України у виготовленні зубних протезів, основними конструкційними матеріалами яких є сплави металів, становить 70-75%.

Відомо, що в результаті можливого патогенного впливу складових металевих зубних протезів і пломб у деяких пацієнтів розвивається патологічний симптомокомплекс, який найчастіше визначається універсальним терміном «непереносність металевих включень у порожнині рота» [1]. За останні десятиліття спостерігається

зростання (з 4% до 20%) кількості хворих з ознаками такого симптомокомплексу [2].

З метою зниження електричної активності штамповано-паяних конструкцій з нержавіючої сталі, зменшення виходу в ротову рідину металів — складових цих протезів для зменшення кількості гальванозів під час користування такими видами протезів, усунення хімічної неоднорідності конструкцій штамповано-паяних протезів, а також для поліпшення зовнішнього вигляду штамповано-паяних сталевих конструкцій, оскільки протези зі сплавів золота є нетривкими і мають високу вартість, чимало авторів запропонували декоративні покриття [3-7].

Однак, у деяких джерелах літератури

наведено інші відомості про захисні нітридні покриття. Так, під час контрольного огляду хворих через 2 роки після виготовлення незнімних протезів із покриттям на основі TiN відзначено стирання декоративного шару у 25% випадків. Автори [8] встановили, що протези з декоративним покриттям TiN мають більший електричний потенціал, ніж протези із золота і сталі, що суперечить попереднім дослідженням.

Визначення величини стаціонарних потенціалів засвідчили, що система шарів покриття при даній їх товщині не забезпечує повного захисту, тобто не виключає наявності наскрізних пор [9].

Отже, результати досліджень застосування захисного декоративного по-

криття є суперечливими, а тому це питання залишається дискусійним і потребує подальшого вивчення.

Мета дослідження – вивчення електрогальванічних характеристик у пацієнтів з проявами непереносності металевих зубних протезів без покриття та з покриттям нітридом титану у порівняльному аспекті.

## Матеріали та методи дослідження

На кафедрі ортопедичної стоматології ЛНМУ ім. Данила Галицького обстежено 207 пацієнтів з ознаками непереносності сплавів незнімних металевих зубних протезів. Серед них 29 чоловіків (14%), 178 жінок (86%), у співвідношенні 1 : 6,1, відповідно. За результатами вікового аналізу виявлено, що значна частина хворих припадала на віковий діапазон від 51 до 70 років (49,8%). Аналіз ортопедичних конструкцій за їхнім видом і характеристикою застосованих сплавів засвідчує, що більшість конструкцій виготовлено з недорогоцінних сплавів, а саме – 83,2±1,3% (716 конструкцій); з дорогоцінних сплавів виготовлено 15,9±1,2% конструкцій (137 металевих включень). У 8 (0,9±0,3%) металевих протезах золотомісний сплав було поєднано зі сталлю в одній конструкції. Найбільше протезів (коронки, спаяних коронки і мостоподібних протезів) виготовлено зі сталі 12X18H9T з нітридтитановим покриттям, що становить сумарно 496 конструкцій (57,6±1,7%). На другому місці металеві включення зі сталі 12X18H9T – 198 конструкцій (23,0±1,4%). Протезів із золотомісного сплаву було 134 (15,6±1,2%). Невідомі сплави для суцільнолитих конструкцій використано у 22 протезах (2,6±0,5%). Із срібно-паладієвого сплаву виготовлено 3 металеві конструкції (0,3±0,2%).

У процесі клінічного обстеження хворих з проявами непереносності металевих зубних протезів застосовували такі методи дослідження: аналіз скарг;

аналіз анамнестичних даних; візуальне вивчення стану зубів, металевих включень та слизової оболонки порожнини рота; рентгенографічне обстеження стану зубів під коронками. Методика визначення різниці потенціалів і сили струму між металевими включеннями та між металевими включеннями і слизовою оболонкою порожнини рота полягала ось у чому. Для вимірювання різниці потенціалів і сили струму використовували автоматичний цифровий потенціометр Pitterling Electronic, який визначає різницю потенціалів у межах 0-999 мВ і силу струму в межах 0-99 мкА та показує значення електричної провідності в порожнині рота у мікросіменсах (мкСм). У дослідженні ми використовували тільки показники різниці потенціалів і сили струму. Результати вимірювань зберігаються за допомогою 32 комірок пам'яті.

Після прикладання електродів відповідним чином на табло висвітлювалися значення різниці потенціалів, сили струму та електричної провідності. Якщо значення вимірюваних величин (різниця потенціалів і сили струму) перевищували умовні порогові величини (200 мВ і 6 мкА), над відповідними віконцями на табло з'являлися світлові сигнали.

## Результати дослідження та їх обговорення

У результаті проведених досліджень виявлено, що більшість найнижчих значень електропотенціалів характерні для протезів із золотомісних сплавів – від 40 мВ до 70 мВ (48,8±5,4%). 27,9±4,8% значень електропотенціалів золотих протезів припадає на діапазон від 80 до 150 мВ; 5,8±2,5% вимірів таких конструкцій мають значення 160-200 мВ. Ми зареєстрували лише поодинокі випадки високих значень електропотенціалів золотомісних конструкцій (4,0%) – 210-390 мВ. У деяких випадках (12,8±3,6%) електропотенціали із та-

ких протезів взагалі не фіксувалися. Переважна кількість значень електропотенціалів включень із нержавіючої сталі охоплює діапазон від 160-200 мВ (26,6±3,5%) до 210-250 мВ (25,3±3,5%). 12,0±2,6% значень електропотенціалів таких протезів становить від 80 до 110 мВ. По 15,2±2,9% припадає на величини 120-150 мВ та 260-300 мВ. І лише поодинокі випадки – це крайні значення електропотенціалів: мінімальні (40-70 мВ, 2%) та максимальні (310-540 мВ, 4%).

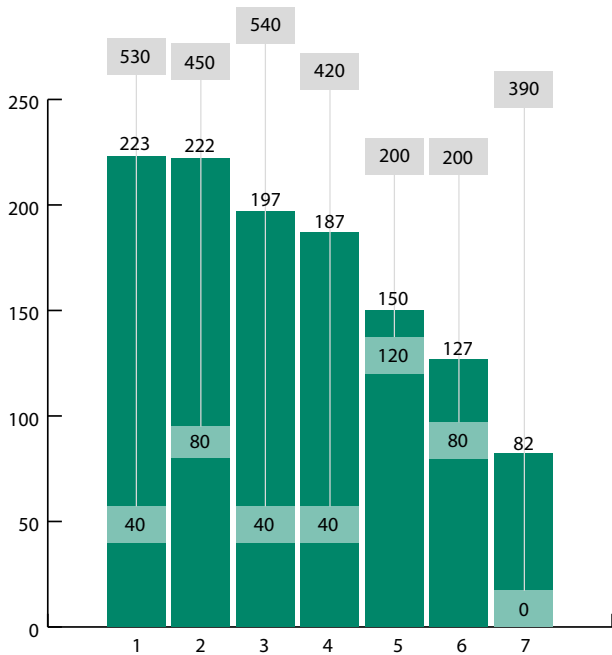
Зареєстровано незначну кількість конструкцій, де елементи із різних сплавів – золотомісного сплаву та нержавіючої сталі – поєднані в одному протезі. Значення електропотенціалів елементів із золотомісного сплаву становлять 80-150 мВ, зі сталі – 80-200 мВ.

Найбільше значень електропотенціалів конструкцій зі сталі з нітридтитановим покриттям становить 160-200 мВ (27,7±2,3%). Трохи менша кількість (18,5±2,0%-20,1±2,1%) – 120-150 мВ та 210-250 мВ. 12,7±1,7% величин електропотенціалів таких протезів мають значення 260-300 мВ, 9,2±1,5% – 80-110 мВ, 6,6±1,3% – 40-70 мВ, 4,7±1,1% – 310-390 мВ, і лише 1% – це дуже високі величини 400 і 420 мВ.

Суцільнолиті конструкції із невстановлених сплавів мають широкий діапазон значень електропотенціалів – від 80 до 450 мВ, а більшість величин (52,6±11,5%) становлять від 160 до 250 мВ. Для амальгамових пломб також характерний широкий діапазон значень електропотенціалів – 40-530 мВ, більшість – 160-200 мВ. Електропотенціали включень зі срібно-паладієвого сплаву становлять 120-200 мВ.

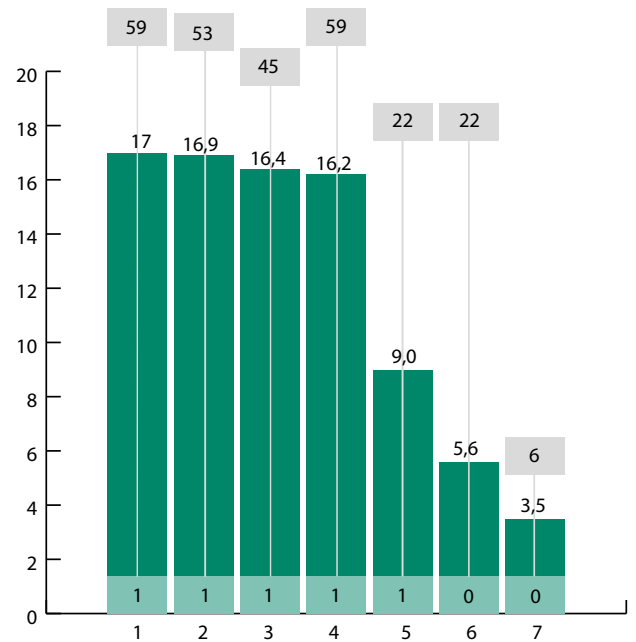
Ми визначили середні зважені потенціали металевих включень в обстежених пацієнтів залежно від застосованих у протезуванні сплавів (табл. 1, мал. 1).

З наведених даних у табл. 1 та на мал. 1 видно, що середні зважені значення електропотенціалів переважно відповідають найхарактернішим значенням



**Мал. 1.** Розподіл металевих сплавів зубних протезів за середніми, максимальними та мінімальними значеннями (мВ) електропотенціалів протезів, виконаних з цих сплавів:

1 — амальгамові пломби; 2 — невстановлені сплави для суцільнолитих конструкцій; 3 — нержавіюча сталь; 4 — сталь з нітрид-титановим покриттям; 5 — срібно-паладієвий сплав; 6 — сталь та золотовмісний сплав в одній конструкції; 7 — золотовмісний сплав



**Мал. 2.** Розподіл металевих сплавів зубних протезів за середніми, максимальними та мінімальними значеннями (мкА) сили струму між протезами і слизовою оболонкою порожнини рота: 1 — амальгамові пломби; 2 — нержавіюча сталь; 3 — невстановлені сплави для суцільнолитих конструкцій; 4 — сталь з нітрид-титановим покриттям; 5 — сталь та золотовмісний сплав в одній конструкції; 6 — золотовмісний сплав; 7 — срібно-паладієвий сплав

електропотенціалів цих сплавів, крім золотовмісного сплаву, що зумовлено широким діапазоном значень — від мінімальних до максимальних, і саме ці максимальні величини надають середньому зваженому вищих значень. Ми також визначали силу струму, яка виникала у порожнині рота обстежених хворих.

Виявлено, що більшість найнижчих значень сили струму зафіксовано між протезами із золотовмісного сплаву і слизовою оболонкою порожнини рота — 1-6 мкА ( $57,0 \pm 5,3\%$ ). У  $12,8 \pm 3,6\%$  випадків дані сили струму за наявності золотовмісних включень взагалі не реєструються. Зі зростанням величини сили струму кількість вимірів зменшується: 7-11 мкА ( $17,4 \pm 4,1\%$ ), 12-16 мкА ( $8,1 \pm 2,9\%$ ), 17-22 мкА ( $4,7 \pm 2,3\%$ ). Сила струму, яка виникала між конструкціями зі срібно-паладієвого сплаву та слизовою оболонкою порожнини рота, зовсім низька — 1-6 мкА, але таких вимірів дуже мало — лише три. Основна частина вимірів сили струму

за наявності включень із нержавіючої сталі зосереджена в діапазоні від 7 до 22 мкА ( $60,1 \pm 3,9\%$ ). У цьому діапазоні виміри сили струму розподілені майже рівномірно — 7-11 мкА ( $22,2 \pm 3,3\%$ ), 12-16 мкА ( $20,9 \pm 3,2\%$ ), 17-22 мкА ( $17,1 \pm 3,0\%$ ).  $14,6 \pm 2,8\%$  — це 23-27 мкА,  $12,0 \pm 2,6\%$  — 1-6 мкА,  $8,9 \pm 2,3\%$  — 28-35 мкА. У поодиноких випадках (4,6%) фіксують силу струму 36 мкА і вище (до 53 мкА).

Між конструкціями, де елементи зі сталі та золотовмісного сплаву поєднані в одному протезі, і слизовою оболонкою порожнини рота зареєстровано таку силу струму: із золотовмісного сплаву — 1-16 мкА, зі сталі — 1-22 мкА. Між протезами зі сталі з нітрид-титановим покриттям і слизовою оболонкою порожнини рота сила струму переважно становить 1-11 мкА ( $43,3 \pm 2,5\%$ ) та 12-22 мкА ( $30,9 \pm 2,4\%$ ). Значно менше відсотків вимірів мають значення сили струму 23-35 мкА ( $19,0 \pm 2,0\%$ ). І лише  $4,7 \pm 1,1\%$  становить 36-45 мкА,  $2,1 \pm 0,7\%$  — 46 мкА і більше.

Для суцільнолитих конструкцій із відомих сплавів діапазон вимірів сили струму становить 1-45 мкА, найчастіше 1-6 мкА, 12-16 мкА та 17-22 мкА ( $21,1 \pm 9,4 - 26,3 \pm 10,1\%$ ). У поодиноких випадках — це 7-11 мкА і високі значення — 23-45 мкА.

З амальгамових пломб зареєстровано силу струму від 1 до 59 мкА, найчастіше 1-6 мкА ( $38,5 \pm 13,5\%$ ) або 12-22 мкА (38%). У поодиноких випадках — 28-59 мкА.

Середні зважені значення сили струму, які було зареєстровано між металевими протезами і слизовою оболонкою порожнини рота, подано в табл. 2 та на мал. 2.

Найвищі значення сили струму зафіксовано між металевими включеннями з різномірних сплавів. Наприклад, між протезами зі сталі з нітрид-титановим покриттям і золотовмісного сплаву максимальна сила струму сягала 96 мкА, між протезами із золотовмісного сплаву і амальгамовими пломбами — 78 мкА. Між протезами зі сталі з ні-

трид-титановим покриттям та амальгамовими пломбами реєстрували силу струму 30 мкА, між включеннями зі сталі і золотовмісного сплаву – 17-26 мкА, між протезами зі сталі з TiN покриттям і металокерамікою – 10-17 мкА, між протезами із золотовмісного сплаву, виготовленими у різний час – 7-13 мкА.

Отже, характер залежності визначається не тільки величиною електрогальванічних показників, а і ступенем та якістю індивідуальної чутливості тканин порожнини рота до дії електричного струму (порогом електрочутливості) [10].

Залежно від того, у скільки разів сила струму між гальванічними елементами перевищує величину порогу індивідуальної електрочутливості тканин порожнини рота, будуть змінюватися сила і спектр впливу. Якщо струм між металевими протезами значно перевищує поріг індивідуальної електрочутливості, то навіть короткочасна експозиція металевих протезів у порожнині рота порушує її гомеостаз з відповідними клінічними проявами. Якщо струм між металевими протезами не перевищує порогу індивідуальної електрочутливості, то основний вплив відбувається через рецепторний апарат порожнини рота на шлунково-кишковий тракт і весь організм загалом [11].

Гальванічна форма непереносності металевих протезів, за даними досліджень деяких авторів, характеризується низькою величиною порогу індивідуальної електрочутливості тканин порожнини рота – 3-7 мкА [17], 5-10 мкА [2], до 8-9 мкА [11] і силою струму гальванічних елементів, яка більше ніж у 2-3 рази перевищує порогову величину індивідуальної електрочутливості [11]. Рефлекторна форма непереносності розвивається при незначних величинах електропотенціалів металевих протезів і гальванічного струму між ними (5-10 мкА [10, 12], 8-12 мкА [11]) на тлі порогу чутливості тканин порожнини рота до постійного струму 8-30 мкА [11], 15-25

**Таблиця 1.** Середні зважені значення електропотенціалів у мВ між протезами з різних сплавів та слизовою оболонкою порожнини рота

Конструкції протезів та сплави металів	Середні зважені значення електропотенціалів, мВ (M±m)
Золотовмісний сплав (коронки і паяні мостоподібні протези)	82,1±7,2
Срібно-паладієвий сплав (мостоподібні протези)	150,0±12,3
Нержавіюча сталь (коронки і паяні мостоподібні протези)	197,7±5,8
Золотовмісний сплав та нержавіюча сталь, спаяні в одному протезі:	
– золотовмісний сплав	112,1±7,5
– сталь	142,9±13,4
– разом	127,5±8,7
Нержавіюча сталь з нітрид-титановим покриттям (коронки і паяні мостоподібні протези)	187,6±3,8
Суцільнолиті конструкції з невстановлених сплавів	222,1±20,3
Амальгамові пломби	223,3±39,0

мкА [10, 12]. При токсичній формі між протезами реєструють значні величини гальванічного струму (15-50 і більше мкА), величини електропотенціалів таких протезів різко негативні, але поріг чутливості слизової оболонки у таких хворих перевищує 25 мкА [2, 11, 12]. При алергійній формі різниця потенціалів, мікроструми між металевими протезами помірні – до 5-15 мкА [10, 11], 5-10 мкА [12]. Притому поріг чутливості звичайно перевищує 20-25 мкА [11, 12], перебуває в межах 15-20 мкА [10].

Важливе значення у виникненні патологічних відчуттів має стан нервової системи, збудливість її рецепторних приладів [13].

Потрібно враховувати, що цифрові показники величин електрохімічних потенціалів нестабільні і змінюються при кожному вимірюванні, у зв'язку з чим їх не можна вважати абсолютно достовірним діагностичним тестом. Проте, цей показник дає уявлення про інтенсивність електрохімічних та корозійних процесів у порожнині рота у разі наявності металевих включень [14].

Встановлено, що при явищах дискомфорту у порожнині рота, які виникають після протезування з використанням металевих сплавів, значення біопотенціалів слизової оболонки по-

рожнини рота в 1,7 разу вище, ніж у контрольній групі [15]. Наслідком постійної сумісної дії у порожнині рота напруг і мікрострумів є розвиток потужності та енергії, яка накопичується, що спричиняє різний ступінь непереносності протеза [16]. Найбільші значення негативного потенціалу (мінімальні та максимальні) визначено у штамповано-паяних конструкціях сталевих протезів та цих протезах з нітрид-титановим покриттям [2, 17]. Нанесення на металеві протези нітрид-титанового покриття достовірно не покращує показників значень електропотенціалів [10].

Отже, недоліки штамповано-паяних протезів із нітрид-титановим покриттям такі:

- значний відсоток виникнення непереносності – 41,2±3,8%;
- стирання захисного нітрид-титанового покриття у 43,2% хворих;
- колір покриття не відповідає високому рівню естетики;
- електроактивність таких конструкцій за значеннями електропотенціалів здебільшого (66%) припадає на діапазон 120-250 мВ та суттєво не відрізняється від електроактивності сталевих протезів без покриття, але істотно відрізняється від протезів із золотовмісних сплавів, електропотенціали

**Таблиця 2.** Середні зважені значення сили струму у мкА між протезами з різних сплавів та слизовою оболонкою порожнини рота

Конструкції протезів та сплави металів	Середні зважені значення сили струму у мкА (M±m)
Золотовмісний сплав (коронки і паяні мостоподібні протези)	5,61±0,52
Срібно-паладієвий сплав (мостоподібні протези)	3,50±1,44
Нержавіюча сталь (коронки і паяні мостоподібні протези)	16,97±0,78
Золотовмісний сплав та нержавіюча сталь, спаяні в одному протезі:	
– золотовмісний сплав	7,36±1,41
– сталь	11,14±2,36
– разом	9,25±1,47
Нержавіюча сталь з нітрид-титановим покриттям (коронки і паяні мостоподібні протези)	16,18±0,59
Суцільнолітні конструкції з невідомих сплавів	16,37±2,51
Амальгамові пломби	17,08±5,03

яких перебувають у межах 0-200 мВ, а переважно (48,8%) – 40-70 мВ. Сила струму, що виникає між конструкціями з покриттям та слизовою оболонкою, охоплює широкий діапазон від мінімальних значень (1-6 мкА) до максимальних (46-59 мкА), де більшість (34%) низьких значень сили струму 1-6 мкА визначено на коронках, а основна частина (57%) вимірів на мостоподібних протезах становить від 7 до 22 мкА, що значно відрізняється від золотовмісних включень, де основна частина показників сили струму (мінімальні 0-1-6 мкА) становить 70%, що повністю суперечить прогнозам розробників нітрид-титанового покриття.

## Висновки

На підставі наведених характеристик електричних параметрів металевих

зубних протезів можна дійти таких висновків:

1. Основна частина вимірів електропотенціалів для протезів із золотовмісного сплаву становить 40-70 мВ (48,8±5,4%), для протезів зі сталі – 160-250 мВ (52%), зі сталі з нітрид-титановим покриттям – 120-250 мВ (66%).
2. Електропотенціали конструкцій із нержавіючої сталі з нітрид-титановим покриттям і без нього суттєво не відрізняються. Величини, які перевищують 200 мВ, спостерігаються у 39-44% випадків у цих сплавах, а для золотовмісного сплаву в 4%.
3. Порівняння електропотенціалів коронок і мостоподібних протезів зі сталі з нітрид-титановим покриттям та без нього свідчить, що низькі значення (40-110 мВ) частіше трапляються у коронках, ніж у мостоподібних про-

тезах (27% проти 2% у сталі, 28% проти 8% у сталі з покриттям).

4. Найбільшу кількість вимірів (57,0±5,3%) низьких значень сили струму 1-6 мкА зареєстровано між протезами із золотовмісного сплаву і слизовою оболонкою порожнини рота. Силу струму понад 22 мкА не зареєстровано між золотовмісними включеннями і слизовою оболонкою.

5. У межах норми приладу 1-6 мкА є 57,0±5,3% вимірів сили струму за наявності золотовмісних протезів, а також 12,8±3,6% – 0 мкА за наявності цих протезів. У межу норми входять 12,0±2,6% вимірів сили струму конструкцій зі сталі та 22% зі сталі з нітрид-титановим покриттям.

6. Різниця у величинах сили струму, яка виникає між конструкціями із нержавіючої сталі без покриття і з нітрид-титановим покриттям та слизовою оболонкою порожнини рота, така: 1-6 мкА – 12,0±2,6% для протезів зі сталі та 22±0,1% для протезів зі сталі з нітрид-титановим покриттям. Різниця за всіма іншими значеннями становить 1-5%. Це сумарно коронки та мостоподібні конструкції. Відмінності на 6-10% простежуються за вимірами коронок від 7 мкА до 27 мкА, де більшість значень припадає на коронки зі сталі, тоді як мінімальні значення (1-6 мкА) та максимальні (28-35 мкА, 46 і більше мкА) – переважно на коронки зі сталі з TiN (на 22% мін., на 9% макс.).

7. Струм найбільшої сили генерує поєднання включень зі сталі з нітрид-титановим покриттям і золотовмісного сплаву, золотовмісного сплаву і амальгамових пломб.

## Список використаної літератури

1. Воложин А. И. Клиника, диагностика, лечение и профилактика непереносимости металлических включений в полости рта. Обзор литературы / А. И. Воложин, С. Т. Пырков // МРЖ. — 1990. — Разд. 12, № 10. — С. 1—4.
2. Онищенко В.С. Непереносність сплавів металів зубних протезів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра. мед. наук: спец. 14.00.21 «Стоматологія» / В.С. Онищенко. — К., 1995. — 43 с.
3. А. с. 1349038 СССР; А 61 К 6/02. Состав для покрытия зубных металлических протезов / В. Т. Толоч, М.А. Нападов, В.Г. Падалка, А. А. Андреев, А.Л. Сапожников, И.В. Гаврилко, С. С. Народицкий (СССР). — № 2896197 / 28—13; заявл. 17.03.80.
4. Зубные протезы из благородных сплавов с многослойными композиционными покрытиями / В.П. Панчоха, Л.В. Живкова, Э.Н. Василенко [и др.] // Стоматология. — 1988. — № 4. — С. 58—60.
5. Многослойные защитные нитридные покрытия на металлические зубные протезы / М.А. Нападов, А.А. Андреев, А.Л. Сапожников [и др.] // Стоматология.

- 1986. — № 5. — С. 58—59.
6. Нападов М.А. Металлические протезы зубные с многослойными защитными покрытиями / М.А. Нападов, А.Л. Сапожников, М.М. Масленников // Стоматология. — 1990. — № 1. — С. 58—60.
  7. Реакция органов и тканей на имплантаты с многослойными композиционными покрытиями / В. П. Панчоха, Э. Н. Василенко, В. И. Савич [и др.] // Стоматология. — 1986. — № 5. — С. 51—53.
  8. Зотов В.М. Отдаленные результаты применения несъемных протезов из нержавеющей стали с декоративным покрытием на основе нитрида титана / В.М. Зотов, Н.И. Мурашкин, А.В. Сирота // Стоматология. — 1990. — № 4. — С. 51—52.
  9. Электрохимические показатели паяных зубных протезов с многослойными покрытиями на основе нитрида титана / А.М. Котляр, В.П. Панчоха, Е.К. Севидова [и др.] // Стоматология. — 1990. — № 5. — С. 53—56.
  10. Гурин П.О. Шляхи оптимізації зубного протезування незнімними металевими конструкціями: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук: спец. 14.00.21 «Стоматологія» / П.О. Гурин. — К., 2004. — 22 с.
  11. Леоненко П.В. Дифференциально-диагностические критерии клинических форм непереносимости сплавов металлов зубных протезов / П.В. Леоненко // Современная стоматология. — 2003. — № 1. — С. 104—108.
  12. Онищенко В.С. Клинические формы непереносимости сплавов металлов зубных протезов / В.С. Онищенко // Стоматологическое обозрение. — 1995. — № 2—3. — С.2.
  13. Марей М.Р. Причины возникновения гальванизма в полости рта и меры к их устранению: сб. научн. тр. Киевского и Харьковского мед. стомат. ин-тов «Проблемы стоматологии» / М.Р. Марей. — К.: гос. мед. изд-во УССР. — 1956. — С. 397—400.
  14. Волинець В. М. Клініко-лабораторні показники непереносності до сплавів металів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук: спец. 14.00.21 «Стоматологія» / В. М. Волинець. — К., 1996. — 17с.
  15. Сегал О.М. Возможности и ограничения метода измерения биопотенциалов тканей полости рта: автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. биол. наук / О.М. Сегал. — М., 1991. — 17 с.
  16. Чулак Л. Д. Биофизическая оценка непереносимости большими металлическими зубных протезов: сб. научн. тр. «Вопросы экспериментальной и клинической стоматологии» / Л.Д. Чулак, В.Г. Задорожный, О.И. Дударев. — Харьков, 2004. — Вып. 7. — С.70—74.
  17. Леоненко П.В. Диагностика реакций непереносимости на сплавы металлов зубных протезов / П.В. Леоненко // Современная стоматология. — 2003. — № 2. — С. 110—116.

# krakdent<sup>®</sup>

21 Міжнародна стоматологічна виставка у Кракові  
 07-09 березня 2013, Краків

## Програма:

- Dental Spaghetti  
XII Міжнародна стоматологічна конференція
- Медичні курси підвищення кваліфікації  
для лікарів-стоматологів, зубних техніків, гігієністів і асистентів стоматолога
- Майстер-класи, практичні курси
- Презентації фірм
- Конкурс  
за Медаль Виставки та Найкращий стенд
- Дентодопомога  
стоматологічна наймолодшим

[www.krakdent.pl](http://www.krakdent.pl)

Targi w Krakowie Sp. z o.o. ul. Centralna 41a, simon@targi.krakow.pl, tel.: + 48 12 651 90 27, fax: +48 12 644 61 41

  
**Targi  
 w Krakowie**

  
 Jufi

  
 Czyste Polskie  
 Instytut Promocyjny  
 Turystyki

