

the places of contact "tooth-bracket system". But on the free surface of the tooth proteolytic activity did not change and amounted to 5.0% of the samples.

In 7 days after establishment of the bracket system there was more than 5 colonies of microorganisms on cm<sup>2</sup> (+++) in the studied biotopes: 2,50% and 10.0% of the samples on the free surface of the tooth and in the places of contact of structural elements of the bracket with the tooth surface, respectively. At the same time determined the decrease of proteolytic activity of microorganisms in the parameters (+++) in 2.0 times in the biotopes, interdental spaces and gingival sulcus.

Have you noticed that in 7 days after establishment of the bracket systems the continuous growth of microorganisms with maximum proteolytic activity was determined in 5.0% of the samples from interdental spaces and in the places of contact of the brackets with tooth tissues and somewhat less (2.50%) – in gingival sulcus.

**Conclusions.** It is shown the possibility of application the method of direct exposure of proteolytic properties of bacteria in the composition of the biofilms of dental microflora. It is revealed that bacteria with high proteolytic activity were more often detected after establishment of the brackets.

**Key words:** orthodontic treatment, proteolytic activity, periodontopathogen microorganisms.

*Рецензент – проф. Каськова Л. Ф.*

*Стаття надійшла 12.01.2018 року*

DOI 10.29254/2077-4214-2018-1-1-142-374-380

УДК 616.31-083+615.451.3+616.314.76+616.314.77

*Редушко Ю. В., Куцик Р. В., Рожко М. М., Дмитришин Т. М.*

### ПОРІВНЯННЯ ПРОТИМІКРОБНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ РІЗНИХ АДГЕЗИВНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ФІКСАЦІЇ ПОВНИХ ЗНІМНИХ ПЛАСТИНКОВИХ ПРОТЕЗІВ ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет» (м. Івано-Франківськ)

ddm1972@ukr.net

**Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.** Представлена робота виконувалася в рамках науково-дослідних робіт кафедри стоматології ННІПО ІФНМУ «Комплексна оцінка та оптимізація методів прогнозування, діагностики та лікування стоматологічних захворювань у населення різних вікових груп» (№ ДР 0114U001788) та «Оптимізація лікувально-профілактичних заходів для зменшення рівня стоматологічної захворюваності сільського населення Прикарпаття, яке проживає на антропогенно навантажених територіях (№ ДР 0117U000946).

**Вступ.** В останні роки особливої актуальності набула проблема ортопедичного лікування при повній відсутності зубів. За даними літератури від 25% до 38% пацієнтів не можуть користуватися знімними пластинковими протезами, 52% скаржаться на погану фіксацію протезів під час жування, 65% – на різні захворювання слизової оболонки протезного ложа, які виникли внаслідок неякісного виготовлення протезів [6,5]. Одним із методів покращення фіксації знімних пластинкових протезів за несприятливих анатомо-фізіологічних умов протезного ложа є використання адгезивних засобів. Тонкий прошарок такого середника між базисом і слизовою оболонкою ротової порожнини, збільшує когезивні сили і покращує фіксацію, протидіє зміщенню протеза з протезного ложа при вживанні їжі, перешкоджає потраплянню їжі під протез і робить його використання більш комфортним [4,1].

Завдяки своїй високій ефективності промисловий випуск адгезивних препаратів досяг значних обсягів. На даний час на ринку медичних препаратів України представлено достатньо велику кількість ад-

гезивних кремів (гелів) для фіксації повних знімних пластинкових протезів, які виготовлені різними торговими марками, наприклад: «Корега Без смаку», «Корега Свіжий смак», «Корега Екстра сильний», (Stafford-Miller Ir. Ltd., Dungarvan, Co. Waterford, Ірландія), «Протефікс гіпоалергенний», «Протефікс з Алое вера», «Протефікс Екстра сильний» (Queisser Pharma GmbH, Co. KG), Німеччина, «Лакалут Дент М'ята» (Dr. Theiss Naturwaren GmbH, Німеччина).

Попри відомі позитивні сторони адгезивні засоби володіють рядом недоліків. Тривалий контакт адгезивних кремів із слизовою оболонкою може призводити до порушення її трофіки, зниження рівня колонізації представниками нормальної мікрофлори, зміни балансу між окремими представниками мікрофлори ротової порожнини, провокувати розвиток протезних стоматитів, погіршувати стан гігієни ротової порожнини [2,10,17].

Основні зусилля дослідників традиційно спрямовані на вивчення фіксуючих властивостей адгезивних засобів [8,11,12]. Водночас аспекти їхнього впливу на мікробіоценоз слизової оболонки ротової порожнини пацієнтів, що користуються ними, вивчені не достатньо. Не розроблені і рекомендації щодо використання того чи іншого адгезивного засобу залежно від їхньої антимікробної дії. Викладені міркування наводять на думку про необхідність створення диференційованого підходу до вибору фіксуючих засобів в залежності від стану їхньої протимікробної активності.

Тому **метою дослідження** є оцінка протимікробної активності низки фіксуючих засобів стосовно резидентних і транзитних представників мікрофлори ротової порожнини з різним потенціалом

патогенності для мікробіологічного обґрунтування диференційованого підходу до їхнього вибору.

**Об'єкт і методи дослідження.** Для реалізації поставленої мети нами вивчено протимікробні властивості зразків семи кремів для фіксації зубних протезів, які користуються найбільшим попитом у пацієнтів і доступні на фармацевтичному ринку України (табл. 1).

Дослідження протимікробних властивостей стоматологічних адгезивних засобів проведено на 13 клінічних штамах аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, виділених з поверхні базисів знімних протезів і протезного ложа пацієнтів, яким проводили ортопедичне лікування на кафедрі стоматології післядипломної освіти ІФНМУ. Зокрема, виділено штами стафілококів (*Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *S. haemolyticus*),  $\alpha$ -гемолітичних стрептококів (*Streptococcus salivarius*, *S. mitis*, *S. sanguis*, *S. gordonii*),  $\beta$ -гемолітичних стрептококів (групи А *Streptococcus pyogenes*, групи G *Streptococcus group G*), ентеробактерій (кишкової палички *E. coli*, цитробактера *Citrobacter freundii*, клебсієли *Klebsiella pneumoniae*), синьогнійної палички *Pseudomonas aeruginosa* та дріжджоподібних грибів (*Candida albicans* і *C. tropicalis*).

Мікробні штами ідентифікували на основі морфологічних, культуральних та біохімічних властивостей відповідно до рекомендацій 9-го видання «Визначника бактерій Берджі» [9]. Крім того, було використано біохімічні мікротести «STAPHYtest 16», «STREPTOtest 16», «ENTEROtest 24» (Lachema, Чехія) та систему «VITEK 2 YST» (Biomerieux, Франція).

Протимікробну активність фіксуєчих кремів вивчено методами дифузії в агар. У чашки Петрі, розташовані на строго горизонтальній поверхні, заливали по 30 мл м'ясо-пептонного агару і після його застигання виготовляли лунки діаметром  $13,8 \pm 0,1$  мм. Поверхню агару рівномірно засівали стандартизованими за оптичним стандартом мутності (концентрація  $1 \times 10^7$  КУО/мл) суспензіями тест-культур. Для культивування стрептококів використовували кров'яний агар, дріжджоподібних грибів – середовище Сабуро. У лунки вносили зразки досліджуваних кремів для фіксації зубних протезів. Результати дослідів вираховували після інкубації в термостаті впродовж доби. Одержували цифрові зображення посівів на чашках, обробку яких здійснювали за допомогою комп'ютерної програми UTHSCSA Image Tool 2.0 [21]. Визначали діаметри зон затримки росту мікроорганізмів навколо лунок із досліджуваними зразками кремів для фіксації зубних протезів. Досліди з кожним мікробним штамом виконували тричі. Для уніфікації результатів від отриманого значення діаметру зони затримки росту віднімали діаметр заповненої фіксатором лунки. Статистичну обробку отриманих результатів здійснювали методами варіаційної статистики.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Нами проаналізовано склад відібраних для мікробіологічного дослідження семи кремів для фіксації зубних протезів, представлених на вітчизняному фармацевтичному ринку (табл. 1). Усі вони містять однакові стабілізатори і згущувачі, але відрізняють-

ся за присутністю консервантів, ароматизаторів, барвників. Лише окремі з перелічених компонентів можуть становити інтерес із мікробіологічної точки зору, оскільки, в літературі описані їхні протимікробні властивості. Зокрема, метилпарабен (метил-4-гідроксибензоат) є поширеним нелетким консервантом лікувальних і косметичних засобів. Він проявляє антибактеріальну (в діапазоні концентрації 1,0-2,0 мг/мл) і протигрибкову (фунгістатичну в діапазоні 0,5-1,0 мкг/мл, фунгіцидну – 5,0 мкг/мл) активність відносно широкого спектру грампозитивних і грам-негативних бактерій та пліснявих і дріжджоподібних грибів [16,20]. Згідно з інформацією фірм-виробників, він присутній у адгезивних кремах №4, №5 і №7 («Лакалут Дент М'ята», «Протефікс Екстра сильний» і «Протефікс з Алое вера»).

Ментол – циклічний монотерпеновий спирт, який є основним компонентом ефірної олії різних видів та гібридів м'яти (в тому числі м'яти перцевої), володіє знеболюючими, протисвербіжними, протизапальними, десенсибілізуючими і протимікробними властивостями, а у складі комплексних засобів – ще й покращує трансдермальну і трансмукозну проникливість компонентів [18]. Він проявляє антибактеріальну (в діапазоні концентрацій 0,4-2,5 мг/мл), протигрибкову (фунгістатичну в діапазоні 0,5-1,0 мкг/мл, фунгіцидну – 5,0 мкг/мл), а також протівірусну активність відносно вірусів простого герпесу HSV-1 і HSV-2 [15]. Завдяки цьому він застосовується як стабілізатор, антисептик, ароматизатор та підсилювач запаху у фармацевтичній, косметичній та харчовій промисловості. Ментол присутній у адгезивних кремах №3, №4, №5 і №7 («Корега Екстра сильний», «Лакалут Дент М'ята», «Протефікс Екстра сильний» і «Протефікс з Алое вера»).

В якості додаткових допоміжних компонентів більшість із вибраних для дослідження фіксуєчих паст містить різноманітні харчові барвники. Цікаво, що один з них – еритрозин В (С.І. 45430) володіє фотосенсибілізуючими протимікробними властивостями, які поширюються на пародонтопатогенні анаеробні бактерії *Porphyromonas gingivalis* і *Fusobacterium nucleatum* (голубий лазерний діод, 440-480 нм) [14], планктони культури і біоплівки *Candida albicans* (голубий лазерний діод, 450 нм) [13]. Проте в процесі рутинного клінічного застосування фіксуєчих паст, до складу яких входить еритрозин В, умов для прояву останнім властивостей фотосенсибілізатора не має. У інших барвників, декларованих виробниками у складі фіксуєчих засобів, наявність протимікробних властивостей не описана. Протизапальну і протимікробну дію, здатність стимулювати регенераторні процеси проявляють також біологічно активні сполуки алое (адгезивний крем №7) [19].

Результати дослідження протимікробних властивостей фіксуєчих кремів відносно аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, виділених з поверхні базисів знімних протезів і протезного ложа пацієнтів наведено в таблиці 2.

Основні представники резидентної мікрофлори ротової порожнини  $\alpha$ -гемолітичні стрептококи (*S. salivarius*, *S. mitis*, *S. sanguis*, *S. gordonii*) в цілому

Таблиця 1.

Порівняльний аналіз складу використаних у дослідженні фіксуючих засобів

Склад	Корега, «Stafford-Miller Ir. Ltd.», Dungarvan, Co. Waterford, Ірландія			Лакалут Дент, Dr. Theiss Naturwaren GmbH, Німеччина	Протефікс, «Queisser Pharma GmbH, Co. KG», Німеччина		
	Свіжий смак Без цинку	Без смаку Без цинку	Екстра сильний	М'ята	Екстра сильний	Гіпоалер генний	З алое вера
	1	2	3	4	5	6	7
стабілізатори							
Na-Са змішана частко- ва сіль кополімеру полі- метилвініл. ефіру з малеїновою кислот.	+	+	+	+	+	+	+
Поліметилвініловий ефір/малеїновий ангідрид	-	-	+	-	-	-	-
загущувачі							
Вазелін	+	+	+	+	+	+	+
Натрію карбоксиме- тилцелюлоза	+	+	+	+	+	+	+
Парафін рідкий	+	+	+	+	+	+	+
Діоксид кремнію	-	-	+	+	+	+	+
консервант, антисептик							
Метилпарабен (Метил-4- гідроксибензоат)	-	-	-	+	+	-	+
ароматизатор, антисептик							
	+	-	Ментол, ментил- лактат	Ментол	Ментол	-	Ментол
Барвники							
	CI 73360 (Vat Red 1), CI 15850 (Літолрубін)	-	С.І. 45430 (Еритро- зин В)*	С.І. 14720 (Азо- рубін)	С.І. 14720 (Азорубін)	-	С.І. 14720 (Азорубін)
регенеруючий засіб							
	-	-	-	-	-	-	Алое вера сухий порошок

Примітка: \* – барвник С.І. 45430 (Еритрозин В) володіє фотосенсибілізуючими протимікробними властивостями [7,8].

виявили помірну чутливість до фіксуючих кремів. Серед перерахованих видів виразно виділяється *S. gordonii*, якому належить ініціююча роль в утворенні раннього зубного нальоту та у забезпеченні коадгезії каріогенних і пародонтопатогенних бактерій до сформованої моновидової біоплівки. Його чутливість до фіксуючих кремів №2, №3 і №4 («Корега Без смаку», «Корега Екстра сильний», «Лакалут Дент М'ята») є достовірно вищою ( $p < 0,05$ ), ніж у інших видів оральних стрептококів. Крем для фіксації №2 («Корега Без смаку») взагалі не впливав на ріст *S. mitis* і *S. sanguis*, а стосовно *S. salivarius* проявляв слабо виражений бактеріостатичний ефект. *S. mitis* і *S. sanguis* проявили порівняно більшу чутливість до фіксуючого крему №4 («Лакалут Дент М'ята»), а *S. salivarius* – до крему №5 («Протефікс Гіпоалергенний»). Отже результати виконаних експериментів свідчать, що фіксуючі креми №1, №2, №3, №6 і №7 («Корега Свіжий смак», «Корега Без смаку», «Корега Екстра сильний», «Протефікс Екстра сильний»

і «Протефікс з Алое вера») проявляють достатньо виражений зберігаючий вплив на нормальну мікрофлору ротової порожнини.

$\beta$ -гемолітичні стрептококи *S. pyogenes* та *S. group G*, які не властиві для нормомікробіоценозів ротоглотки і часто пов'язані із запальними процесами слизових, виявили достатньо високий рівень чутливості до фіксуючого крему №4 («Лакалут Дент М'ята») – зони затримки росту  $8,30 \pm 0,92$  мм і  $7,09 \pm 0,93$  мм відповідно. Помірну протимікробну активність відносно  $\beta$ -гемолітичних стрептококів проявили зразки №1 і №2 («Корега Свіжий смак», «Корега Без смаку»).

Фіксуючий крем №4 («Лакалут Дент М'ята»), порівняно з іншими зразками, проявив найвищу антибактеріальну активність відносно стафілококів – як золотистого *S. aureus*, так і коагулазонегативних *S. epidermidis* і *S. haemolyticus*. Усі три вказані види стафілококів, використані в дослідженні, виявилися абсолютно не чутливі до крему для фіксації №3 («Ко-

Таблиця 2.

Протимікробна активність фіксуючих кремів для знімних пластинкових протезів (зони затримки росту, мм).

Культури мікроорганізмів	Корега Свіжий смак	Корега Без смаку	Корега Екстра сильний	Лакалут Дент М'ята	Протефікс Гіпоалергенний	Протефікс Екстра сильний	Протефікс з Алое вера
	1	2	3	4	5	6	7
Стрептококи							
$\beta$ -гем. <i>Streptococ. pyogenes</i>	5,00±0,81	5,15±1,06	[2,08±0,87]	8,30±0,92	2,35±0,37	2,85±0,96	2,78±0,45
$\beta$ -гем. <i>Streptococ. group G</i>	4,88±0,75	4,21±1,29	3,87±1,6	7,09±0,93	3,40±0,5	3,41±1,02	2,51±0,55
$\alpha$ -гем. <i>Streptococ. gordonii</i>	5,71±1,04	5,38±1,16	6,42±0,39	8,96±2,77	3,42±0,46	3,57±0,27	2,42±0,18
$\alpha$ -гем. <i>Streptococ. salivarius</i>	3,04±0,28	[1,45±1,05]	2,45±2,12	4,76±0,35	5,19±0,4	3,46±0,43	3,58±0,86
$\alpha$ -гем. <i>Streptococ. mitis</i>	2,64±0,42	0	2,57±0,35	5,34±0,51	2,26±0,18	2,78±0,42	1,36±0,24
$\alpha$ -гем. <i>Streptococ. sanguis</i>	2,12±0,18	0	2,22±0,24	6,88±1,22	2,57±0,30	3,44±0,26	1,64±0,28
Стафілококи							
<i>Staphylococcus aureus</i> MS	2,43±0,55	1,66±1,19	0	3,40±0,42	1,09±0,61	1,06±0,35	1,54±0,53
<i>Staphylococcus epidermidis</i> MS	0	0	0	4,23±0,93	0	1,29±0,54	1,17±0,48
<i>Staphylococcus haemolyticus</i> MR	0	0	0	3,23±1,6	1,50±0,15	1,12±0,16	1,02±0,71
Ентеробактерії і псевдомонади							
<i>Escherichia coli</i>	0	0	0	4,62±1,17	1,16±0,25	1,33±0,33	1,40±0,36
<i>Citrobacter freundii</i>	2,47±0,77	1,32±0,55	2,98±0,55	4,28±1,14	2,38±0,95	2,06±0,43	3,18±1,34
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0	0	0	2,34±0,77	1,33±0,49	1,51±0,16	1,43±0,55
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0	0	1,59±0,48	2,20±0,34	1,09±0,29	1,38±0,43	1,53±0,38
Дріжджоподібні гриби							
<i>Candida albicans</i>	[3,49±0,33]	[1,36±1,95]	0	[4,83±1,94]	[2,31±0,37]	[2,77±0,49]	[3,04±0,74]
<i>Candida tropicalis</i>	0	0	1,02±0,22	1,54±0,25	2,12±0,31	0	1,26±0,42

Примітки:

- У квадратних дужках наведено зони часткового пригнічення росту (бактеріостатична дія).
- Штами стафілококів: MS – метицилінчутливі, MR – метицилінрезистентні.

рега Екстра сильний»). Коагулазонегативні стафілококи, крім того, не продемонстрували чутливості до фіксуючих кремів №1 і 2 («Корега Свіжий смак», «Корега Без смаку»).

Грам-негативні бактерії (ентеробактерії і псевдомонади) не властиві для нормальних мікробіоценозів ротової порожнини. Разом із тим, їхня присутність у даному біотопі спостерігається у пацієнтів із знімними конструкціями зубних протезів і характеризує вкрай незадовільний її гігієнічний стан [7,3]. Враховуючи викладені міркування, ентеробактерії і псевдомонади були включені у вибірку тест-штамів для перевірки протимікробних властивостей фіксуючих кремів. Переважна більшість зразків фіксуючих кремів на ріст кишкової палички, цитробактера, клебсієли та синьогнійної палички або не впливали взагалі, або рівень їх протимікробної активності був мінімальним і перебував на межі чутливості використаного методу дослідження. Лише крем для фіксації №4 («Лакалут Дент М'ята») достовірно пригнічував ріст кишкової палички *E. coli* (зона затримки росту 4,62±1,17 мм) і цитробактера *C. freundii* (4,28±1,14 мм) і значно слабше – клебсієли *K. pneumoniae* (2,34±0,77 мм), і синьогнійної палички *Pseudomonas aeruginosa* (2,20±0,34 мм).

Дріжджоподібні гриби роду *Candida* представлені у нормальних мікробіоценозах ротової порожнини лише поодинокими клітинами, але є одними із найважливіших етіологічних чинників ускладнень після ортопедичного лікування. Для перевірки протигрибкової активності фіксуючих кремів нами було використано клінічні штами *C. albicans* і *C. tropicalis*.

Обидва штами виявили мінімальну чутливість до усіх перевірених фіксаційних засобів. При цьому навіть мінімального повного пригнічення росту штаму *C. albicans* не зареєстровано. Дія фіксуючого крему №4 («Лакалут Дент М'ята») при цьому була дещо більшою, ніж у решти зразків. Стосовно культури *C. tropicalis* достовірної протигрибкової активності усі протестовані зразки не проявили.

У цілому результати проведених мікробіологічних досліджень дозволяють акцентувати увагу лише на протимікробних властивостях фіксуючого крему №4 «Лакалут Дент М'ята». Таку дію препарату очевидно забезпечує оптимальне поєднання у його формулі консерванту метилпарабену і ароматизатора ментолу, відомих своїми антисептичними властивостями. Відмінності між іншими фіксуючими кремами є менш істотними.

Оскільки потреби стоматологічної практики диктують необхідність конкретної диференціації властивостей фіксуючих препаратів, нами узагальнено отримані дані за умовною бальною шкалою (табл. 3). Бали, що є інтегральним показником протимікробної активності відносно усієї вибірки тест-штамів, вираховувалися як математична сума одержаних у ході експерименту зон затримки росту індивідуальних культур. На основі цього аналізу можна побудувати наступну послідовність градації фіксуючих кремів за їхньою протимікробною активністю: №4 «Лакалут Дент М'ята», №5 «Протефікс Гіпоалергенний», №6 «Протефікс Екстра сильний», №1 «Корега Свіжий смак», №7 «Протефікс з Алое вера», №3 «Корега Екстра сильний», №2 «Корега Без



**Таблиця 3.** Інтегральні показники протимікробної активності фіксуєчих кремів (умовні бали)

Корега Свіжий смак	Корега Без смаку	Корега Екстра сильний	Лакалут Дент М'ята	Протефікс Гіпоалергенний	Протефікс Екстра сильний	Протефікс з Алое вера
1	2	3	4	5	6	7
31,78	20,53	25,20	72,00	32,17	32,03	29,86

смаку». Співставлення складу фіксуєчих препаратів із їхнім місцем у вибудованій послідовності дозволяє прийти до висновку про вирішальне значення для маніфестації протимікробних властивостей вмісту консервуючого засобу метилпарабену. Присутність у препаратах ароматизаторів (в тому числі ментолу) та барвників у цьому відношенні є менш істотним.

Отримані нами результати, дозволили оцінити і порівняти пряму протимікробну активність різних фіксуєчих паст відносно клінічних штамів мікроорганізмів орального походження.

**Висновки**

1. Протимікробна активність адгезивних кремів залежить від вмісту у них консервуючого засобу метилпарабену, а присутність у препаратах ароматизаторів (в тому числі ментолу) та барвників у цьому відношенні є менш істотною.

2. Пацієнтам у яких наявні дизбіотичні порушення доцільно би було використовувати адгезивні креми для фіксації повних знімних пластинкових протезів «Лакалут Дент М'ята» (Dr. Theiss Naturwaren GmbH, Німеччина), «Протефікс екстра сильний», (Queisser Pharma GmbH, Co. KG), Німеччина, які володіють вираженими протимікробними властивостями від-

носно оральних  $\alpha$ - і  $\beta$ -гемолітичних стрептококів, та помірною активністю відносно стафілококів, ентеробактерій і псевдомонад. Разом із тим істотна протимікробна активність відносно основних представників резидентної мікрофлори ротової порожнини –  $\alpha$ -гемолітичних стрептококів, може призвести до виникнення дисбактеріозу ротової порожнини. Тому тривалість користування пацієнтами даним фіксуєчим засобом слід обмежувати.

3. Адгезивні креми «Корега Без смаку», «Корега Свіжий смак» (Stafford-Miller Ir. Ltd., Dungarvan, Co. Waterford, Ірландія), «Протефікс гіпоалергенний», «Протефікс з Алое вера» (Queisser Pharma GmbH, Co. KG), Німеччина, проявляють максимально зберігаючий вплив на нормальну мікрофлору ротової порожнини, і тому можуть бути рекомендовані пацієнтам у яких патогенність ротової порожнини в межах норми для тривалого застосування при відсутності ускладнень зі сторони тканин протезного ложа та при умові належного гігієнічного догляду за ротовою порожниною.

**Перспективи подальших досліджень.** Проведене нами експериментальне визначення протимікробної активності адгезивних кремів та запропоновані на основі цього рекомендації щодо їхнього використання у осіб із знімними конструкціями зубних протезів, дозволяють у подальшому після клініко-мікробіологічного вивчення їхнього використання, розробити диференційований підбір адгезивних середників залежно від стану мікрофлори ротової порожнини.

**Література**

- Arutyunov SD, Trezubov VN. Sovremennyye metody fiksatsii s'yomnykh zubnykh protezov: uchebnoye posobiye dlya meditsinskikh vuzov. M.: TEIS; 2009. 123 s. [in Russian].
- Verbovs'ka RI, Rozhko MM, Kutsyk RV, Divnykh TYa. Vyvchennya protymikrobnnykh vlastyvostey adhezyvnykh kremiv dlya fiksatsiyi povnykh znimnykh plastynkovykh proteziv. Halyts'kyy likars'kyy visnyk. 2013;2:32-5. [in Ukrainian].
- Divnykh TYa, Rozhko MM, Kutsyk RV. Zminy mikroflory rotovoyi porozhnyny v zalezhnosti vid terminu korystuvannya znimnymy konstruksiyamy zubnykh proteziv. Halyts'kyy likars'kyy visnyk. 2007;14(2):22-5. [in Ukrainian].
- Zholudev SE. Adgezivnyye sredstva v ortopedicheskoy stomatologii. M.: Stomatologiya; 2007. 112 s. [in Russian].
- Zholudev SE, Mirsayev TD. Uluchsheniye adaptatsii k polnym s'yemnym protezam pri primenenii adgezivnykh sredstv. Dostupno: <http://www.medicus.ru/stomatology/specialist/uluchshenie-adaptatsii-k-polnym-semnym-protezam-pri-primenenii-adgezivnykh-sredstv-24738.phtml> [in Russian].
- Labunets' VA, Diyeva TV, Diyeva EV. Vykorystannya adhezyvnykh zasobiv u klinitsi ortopedychnoyi stomatolohiyi. Dosyahnennya i problemy. Halyts'kyy likars'kyy visnyk. 2003;(1):121-3. [in Ukrainian].
- Mykhaylenko TM, Rozhko MM, Kutsyk RV, Dmytruk IV. Diahnostyka dycbakteriozu rotovoyi porozhnyny v osib zi znimnymy konstruksiyamy zubnykh proteziv na osnovi pokaznykiv mikrobnoho chysla ta defitsytu mikrobnoho chysla. Halyts'kyy likars'kyy visnyk. 2013;20(1):61-5. [in Ukrainian].
- Movchan OV. Adhezyvnyy material dlya pidvyshchennya fiksatsiyi znimnykh zubnykh proteziv: porivnyal'nyy analiz yakosti ta kvalimetrychna otsinka. Aktual'ni problemy suchasnoyi medytsyny. Visnyk ukrayins'koyi medychnoyi stomatolohichnoyi akademiyi. 2015;15,3(51):38-42. [in Ukrainian].
- Pod red. Khoultia Dzh, Kriga N, Snita P, Steyli Dzh, Uil'yamsa S. Opredelitel' bakteriy Berdzhii. 9-ye izd. V 2-kh t. Per. s angl. Mir; 1997. s. 553-9. [in Russian].
- Paliychuk IV. Obgruntuвання комплексных методив прогнозування, дiahностыкы, профілактыкы та лікування протезных стоматытив [автореферат]. Ivano-Frankivs'k; 2013. 38 s. [in Ukrainian].
- Chuyko AN, Levandovskiy RA, Maksymiv OO, Belikov AB. Ob otsenke effektivnosti fiksatsii polnykh s'yemnykh protezov. Molodoy uchenyy. 2013;8(55):145-54. Dostupno: <https://moluch.ru/archive/55/7378/> [in Russian].
- Yanishen IV, Pogorelaya AB, Sidorova OV. Rezul'taty klinicheskogo izucheniya effektivnosti primeneniya spetsial'nykh kremov dlya fiksatsii s'yomnykh plastinchnykh protezov. Dentaklub. 2016;2:57-60. [in Russian].
- Costa AC, Rasteiro VM, Pereira VV, et al. The effects of rose bengal- and erythrosine-mediated photodynamic therapy on Candida albicans. Mycoses. 2012;55(1):56-63.

- Ghanbari H, Zakeri M, Naderi NM, Zareian JM, et al. Bactericidal effect of visible light in the presence of erythrosine on *Porphyromonas gingivalis* and *Fusobacterium nucleatum* compared with diode laser, an in vitro study. *Laser Ther.* 2014;23(4):263-71.
- Kamatou GPP, Vermaak I, Viljoen AM, Lawrence BM. Menthol: A simple monoterpene with remarkable biological properties. *Phytochemistry.* 2013;96(12):15-25.
- Meyer BK, Ni F, Hu B, Shi L. Antimicrobial preservative use in parenteral products: Past and present. *J. Pharm. Sci.* 2007;96(1):3155-67.
- Mykhaylenko TM. Oral cavity hygiene in persons using adhesive products to improve the fixation of removable dentures constructions. *Pharma Innov. J. Elektr. resurs.* 2015;3(12):64-7. Dostupno: [http://hepharmajournal.com/vol3Issue12/Issue\\_feb\\_2015/3-12-11.1.pdf/](http://hepharmajournal.com/vol3Issue12/Issue_feb_2015/3-12-11.1.pdf/)
- Patel T, Ishiiji Y, Yosipovitch G. Menthol: A refreshing look at this ancient compound. *Am. Acad. Dermatol.* 2007;57(5):873-8.
- Radha MH, Laxmipriya NP, Tradit J. Evaluation of biological properties and clinical effectiveness of Aloe vera: A systematic review. *Complement. Med.* 2015;5(1):21-6.
- Soni MG, Taylor SL, Greenberg NA, Burdock GA. Evaluation of the health aspects of methyl paraben: A review of the published literature. *Food Chem. Toxicol.* 2002;40:1335-73.
- UTHSCSA ImageTool 2.0, The University of Texas Health Science Center in San Antonio, 1995-1996. Dostupno: <http://ddsdx.uthscsa.edu/>

### ПОРІВНЯННЯ ПРОТИМІКРОБНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ РІЗНИХ АДГЕЗИВНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ФІКСАЦІЇ ПОВНИХ ЗНІМНИХ ПЛАСТИНКОВИХ ПРОТЕЗІВ

Редушко Ю. В., Куцик Р. В., Рожко М. М., Дмитришин Т. М.

**Резюме.** Методом дифузії в агар проведено вивчення та порівняння протимікробної активності семи найбільш поширених адгезивних кремів відносно клінічних штамів резидентних і транзиторних представників мікрофлори ротової порожнини, виділених з поверхні базисів знімних протезів і протезного ложа пацієнтів.

На підставі отриманих результатів, запропоновано рекомендації щодо вибору адгезивних засобів для пацієнтів, які користуються повними знімними конструкціями знімних протезів, залежно від діаметру зон затримки росту мікроорганізмів навколо лунок із досліджуваними зразками.

**Ключові слова:** адгезивні засоби, повні знімні пластинкові протези, мікрофлора, протимікробна активність.

### СРАВНЕНИЕ ПРОТИВОМИКРОБНЫХ СВОЙСТВ РАЗЛИЧНЫХ АДГЕЗИВНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ФИКСАЦИИ ПОЛНЫХ СЪЕМНЫХ ПЛАСТИНОЧНЫХ ПРОТЕЗОВ

Редушко Ю. В., Куцик Р. В., Рожко Н. М., Дмитришин Т. Н.

**Резюме.** Методом диффузии в агар проведено изучение и сравнение противомикробной активности семи наиболее распространенных адгезивных средств, относительно клинических штаммов резидентных и транзиторных представителей микрофлоры полости рта, выделенных с поверхности базисов съемных протезов и протезного ложа пациентов.

На основании полученных результатов, предложено рекомендации по выбору адгезивных средств для пациентов, пользующихся полными съемными конструкциями зубных протезов, в зависимости от диаметра зон задержки роста микроорганизмов вокруг лунок с исследуемыми образцами.

**Ключевые слова:** адгезивные средства, полные съемные пластиночные протезы, микрофлора, противомикробная активность.

### COMPARISON OF ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF VARIOUS DENTAL ADHESIVES FOR FIXING REMOVABLE COMPLETE DENTURES

Redushko Yu. V., Kutsyk R. V., Rozhko M. M., Dmytryshyn T. M.

**Abstract.** Despite the high percentage of patients who have had removable complete dentures made, according to different data from 25% to 38% of patients cannot use them and 52% complaint about poor fixation of dentures during mastication. One of the methods for enhancing retention of removable complete dentures in adverse anatomical and physiological condition of denture supporting tissue is the use of dental adhesives.

The major efforts of the researchers have been traditionally aimed at investigating the fixing properties of dental adhesives. At the same time the aspects of their influence on the microbiocenosis of the mucous membrane of the oral cavity of the patients using them have not been studied sufficiently.

Therefore, *the objective* of this research was to evaluate the antimicrobial activity of fixatives in relation to resident and transient representatives of the oral cavity microflora with different pathogenicity for the microbiological substantiation of a differentiated approach to their choice.

*Object and Methods of Research.* Studying antimicrobial properties of seven dental adhesives was performed on 13 clinical strains of aerobic and facultative anaerobic microorganisms isolated from the patients' removable dentures base surface and denture supporting tissue. Antimicrobial activity of the fixing creams was studied using agar diffusion test. The diameters of microorganisms' growth retardation zones around the areas with the denture fixation creams under study were determined.

*Results and Discussion.* The results of studying antimicrobial properties of dental adhesives in relation to aerobic and facultative anaerobic microorganisms isolated from the patients' removable dentures base surface and denture supporting tissue proved the fact that fixatives «Corega Fresh Taste», «Corega Flavorless», «Corega Extra Strong», «Protefix Extra Strong», and «Protefix Aloe Vera» showed an expressed preserving effect on the representatives of the resident microflora of the oral cavity – *α-hemolytic streptococci*. Non-characteristic of oropharyngeal normal microbiocenoses *β-hemolytic streptococci* showed a rather high level of sensitivity to the «Lakalut Dent Mint» fixative, and a moderate sensitivity to «Corega Fresh Taste» and «Corega Flavorless». We also

observed the fact that «Lakalut Dent Mint» reliably suppressed the growth of *E. coli* and *C. freundii*. Clinical strains *C. albicans* and *C. Tropicalis*, that showed minimum sensitivity to all the adhesives, were used to test the antifungal activity of the denture fixatives.

In general, the results of the conducted microbiological studies allowed focusing only on the antimicrobial properties of the fixative «Lakalut Dent Mint» that may be related to the optimal combination of the preservative of *Methylparaben* and the menthol flavoring (known by their antiseptic properties) in its formula. The differences between the other fixing creams were less significant.

Considering the level of antimicrobial activity of the adhesives the sequence of their graduation was constructed: «Lakalut Dent Mint» > «Protefix Hypoallergic» > «Protefix Extra Strong» > «Corega Fresh Taste» > «Protefix Aloe Vera» > «Corega Extra Strong» > «Corega Flavorless».

**Conclusions.** The obtained results allowed us to assess and compare the direct antimicrobial activity of various fixatives in relation to clinical strains of microorganisms of oral origin.

**Key words:** dental adhesives, complete removable dentures, microflora, antimicrobial activity.

Рецензент – проф. Ткаченко І. М.

Стаття надійшла 19.01.2018 року

DOI 10.29254/2077-4214-2018-1-1-142-380-383

УДК 616.314-00-085.327:615.874.2:599.323.4

Трубка І. О.

### ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МІНЕРАЛЬНИХ ВОД З ВІТАМІНОМ ДЗ НА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ У ЩУРІВ З ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИМ КАРІЄСОМ

Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика (м. Київ)

itrubka@ukr.net

**Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.** Результати дослідження є фрагментом НДР кафедри стоматології дитячого віку ІС НМАПО імені П. Л. Шупика МОЗ України: «Вивчення факторів ризику стоматологічних захворювань у дітей і осіб молодого віку та розробка профілактичних і лікувальних програм» (державний реєстраційний номер – 0113U002211) та НДР (ДКР) кафедри стоматології дитячого віку ІС НМАПО імені П. Л. Шупика МОЗ України: «Клініко-експериментальне обґрунтування первинної профілактики карієсу зубів і хронічного катарального гінгівіту у дітей шкільного віку» (державний реєстраційний номер – 0115U002995).

**Вступ.** Кальцій є одним з життєво необхідних мінералів, який бере участь більш ніж у 300 біологічно важливих процесах і реакціях, серед яких формування кісткової тканини (у тому числі щелепно-лицевих кісток), емалі та дентину зубів, забезпечення процесів скорочення м'язів, нервової та нервово-м'язової провідності; участь у коагуляції крові; зменшення проникності судин; регуляція кислотно-лужного стану організму; активація ферментів і ендокринних залоз [6,9]. Основними джерелами природного надходження кальцію в організм людини є їжа та питна вода.

У повсякденному житті дорослі і діти постійно вживають різні мінеральні столові води (МВ), які мають певний хімічний склад, що і обумовлює їх вплив на різні системи організму. Столові МВ характеризуються загальною мінералізацією до 1 г/дм<sup>3</sup> та наявністю біологічно активних компонентів та сполук, речовин та мікроелементів (кальцій, магній, метакремнієва та ортоборна кислоти, сірководень,

залізо, органічні речовини тощо), у межах, що не перевищують бальнеологічну (ГСТУ 42.10-02-96 «Води мінеральні лікувальні. Технічні умови») [3]. Експериментальні та клінічні дослідження свідчать що біологічно активні компоненти, сполуки та речовини, що містяться у складі МВ, взаємно посилюють (чи пригнічують) один одного, особливо при тривалому надходженні в організм, спричиняють терапевтичний вплив, що проявляється як сума багатьох вторинних опосередкованих реакцій [1,13].

Клінічні дослідження щодо використання високомінералізованої мінеральної води Пасеко у якості місцевого профілактичного засобу разом з контролюючою гігієною порожнини рота знижує розчинність поверхневих шарів емалі, вихід іонів Са та Р, підвищує резистентність емалі та здатність до ремінералізації [10].

Значну роль у метаболізмі Са відіграє достатнє надходження вітаміну Д, який відповідає за підтримання гомеостазу кальцію і фосфору, відкладення кальцію у кістках скелета та зубах [6,9]. Вітамін Д, перетворившись в активну форму в нирках або частково в печінці шляхом гідроксилювання з утворенням 1,25 дігідроксіхोлекальціферолу, стимулює біосинтез Са<sup>2+</sup> -зв'язуючим білка в ентероциті та разом з кальційзалежною АТФазою бере участь у переносі іонів кальцію через мембрани. При недостатності в організмі дитини 1,25 дігідроксіхолекальціферолу порушуються процеси синтезу органічного матриксу кісткової тканини, ріст кісток та їх мінералізація [8].

Для фізіологічного формування твердих тканин зубів та тканин пародонту велике значення має стан фосфорно-кальцієвого обміну, тобто як достатній