

О.С. Барило, А.М. Юр, Р.Л. Фурман

Ефективність використання часткових знімних протезів з антибактеріальним лаковим покриттям

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, Україна

Мета: профілактика проявів запальних явищ у порожнині рота при користуванні частковими знімними протезами шляхом розробки та використання нанесеного на часткові знімні протезів антибактеріального лакового покриття.

Пацієнти й методи. Проведено обстеження 60-ти пацієнтів з частковою втратою зубів, в яких було проведено стоматологічне протезування частковими знімними протезами (не менше шести штучних зубів) і базис протеза оброблено лаковим антибактеріальним покриттям, що містить декаметоксин, із тривалим вивільненням препарату. Проведено вивчення чутливості мікроорганізмів, виділених з поверхні ортопедичних конструкцій, до антисептичних препаратів декаметоксину, хлоргексидину, мірамістину.

Результати. Музейний і клінічні штами *Staphylococcus spp.* виявились високочутливими до МБЦК декаметоксину, хлоргексидину, мірамістину. Установлено, що декаметоксин має високу антимікробну активність по відношенню до стафілококів; *Bac. subtilis*, *Bac. cereus*. Штами ешерихій, клібсіел зберігали чутливість до бактерицидних концентрацій декаметоксину. Дріжджоподібні гриби *S. albicans* виявились чутливими до фунгіцидної дії декаметоксину. Доведено, що штами псевдомонад і протеїв мали природну резистентність до декаметоксину. Дослідні штами грамнегативних мікроорганізмів виявились стійкими до хлоргексидину та мірамістину, проте препарати хлоргексидин, мірамістин показали помірну стійкість штамам стафілококів, *S. albicans*.

Висновки. Для успішної місцевої профілактики запальних процесів у тканинах пародонту при користуванні частковими знімними протезами необхідно попереджати розвиток і ліквідувати в порожнині рота умовно патогенну мікрофлору з використанням ефективних антисептичних препаратів. Одержані результати показали, що антисептичні препарати на основі декаметоксину мають високу фунгіцидну активність по відношенню до грампозитивних мікроорганізмів. Природну стійкість до антисептиків з декаметоксином проявляли грамнегативні мікроорганізми, що очевидно обумовлено різним хімічним складом рецепторів у цих двох групах мікроорганізмів.

Ключові слова: знімні зубні протези, декаметоксин, лакове антибактеріальне покриття.

Вступ

Відомо, що в розвитку запальних процесів порожнини рота завжди беруть участь представники резидентної мікрофлори порожнини рота. У стоматології вважається загальноприйнятим, що резидентні бактерії здатні викликати запальні процеси при концентраціях у тканинах 10^5 КУО й вище. При цьому відомо, що у слині їх кількість може досягати 10^9 КУО/мл. Добре відомо, що наліт з мікроорганізмів (або біоплівки) та його метаболічна активність у роті є первинними причинами ряду інфекційних процесів, включаючи карієс зубів, запальні захворювання ясен і підтримуючих структур зубів [1, 3].

Порожнина рота створює сприятливі умови для зростання великої й різноманітної популяції бактерій. Однак це не одноманітне середовище. Унікальним у порожнині рота є тільки те, що це єдине для мікробної колонізації місце в організмі, що містить тверді поверхні, які не оновлюються. Вони складаються із природних тканин зуба, таких як емаль, дентин, цемент кореня, а також із різних стоматологічних матеріалів [6, 10].

Слина є фактором, що визначає стан постійної бактеріальної флори порожнини рота. Кількість бактерій в ротовій рідині коливається від 43 млн. до 5,5 млрд. в 1 мл, а кількість видів мікроорганізмів варіює від 100 до 160. Слина містить велику кількість бактерицидних факторів, від яких залежить підтримка певного мікробіоценозу в порожнині рота. У літературі описано, що карієс зубів і запальні захворювання пародонту супроводжуються підвищенням рівня певних асоціацій мікроорганізмів у змішаній слині. До гінгівопатогенної мікрофлори відносяться близько 60-ти бактеріальних видів. Багато мікроорганізми є антагоністами, що сприяє збереженню відносного балансу складу змішаної мікрофлори [2, 4, 7].

Запальні захворювання пародонту, як і раніше, залишаються основною, найбільш поширеною патологією порожнини рота (ПР) при користуванні частковими знімними протезами в пацієнтів з частковою втратою зубів, що зустрічається в переважній більшості випадків. Найважливішим ланкою патогенезу цих захворювань є порушення в ПР кислотно-лужної рівноваги (КЛР), обумовлене найчастіше порушенням екологічного балансу між представниками паразитуючої мікрофлори зубного нальоту й нальоту на язичку. Місцеві порушення КЛР у ПР провокують зміну ремінералізуючої функції ротової рідини (РР) і мінерального обміну між РР і твердими тканинами зубів [5, 8].

У зв'язку з тим що розповсюдженість та інтенсивність уражень тканин пародонту знаходяться в певній залежності від специфіки місцевих подразнюючих факторів, стану гігієни порожнини рота, доцільно використовувати лікувально-профілактичні засоби, що мають комплексну полівалентну дію. Вони повинні знижувати підвищену чутливість твердих тканин зубів і кровоточивість ясен, полегшувати усунення подразнювальних факторів: видаляти зубний наліт (зубну бляшку), запобігати їх утворенню, не подразнювати тканини пародонту та слизової оболонки рота, бути безпечними для організму в цілому тощо [1, 5, 9].

Незважаючи на розробку сучасних методів профілактики запальних процесів у пацієнтів з частковою втратою зубів, які користуються частковими знімними протезами, питання профілактики негативних змін в органах і тканинах порожнини рота потребують подальшого дослідження. Тому розробка способів профілактики запальних процесів при користуванні частковими знімними протезами є актуальною проблемою ортопедичної стоматології.

Мета – профілактика проявів запальних явищ у порожнині рота при користуванні частковими знімними протезами, шляхом розробки та використання нанесеного на часткові знімні протезів антибактеріального лакового покриття.

Матеріал і методи дослідження

Проведено обстеження 60-ти пацієнтів з частковою втратою зубів, що знаходились на лікуванні у Вінницькому міському клінічному стоматологічному центрі в період 2016–2017 рр. Хворі були поділені на 2 групи: основну групу та групу порівняння. Основна група складалася із 30 пацієнтів, яким було проведено стоматологічне протезування частковими знімними протезами (не менше шести штучних зубів) і базис протеза оброблено лаковим антибактеріальним покриттям, що містить декаметоксин, із тривалим вивільненням препарату. Група порівняння складалася із 30 пацієнтів, яким було проведено стоматологічне протезування частковими знімними протезами (не менше шести штучних зубів) без додаткової обробки протезів.

Сьогодні не існує універсального лікарського антимікробного препарату, який цілком задовольняв би потреби пацієнтів, тому було проведено вивчення лікарських антисептичних засобів декаметоксину, хлоргексидину, мірамістину. Визначення чутливості мікроорганізмів, виділених з поверхні ортопедичних конструкцій, до антисептичних препаратів проводили на базі кафедри мікробіології, вірусології та імунології Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова, зав. каф. проф. Ковальчук В.П.

Дослідження проводили з використання таких методів: метод послідовних розведень у рідкому поживному середовищі, поживному агарі; метод дифузії в агар. Метод дифузії в агар (метод паперових дисків) простий, тому його широко використовують у практиці мікробіологічних лабораторій (Методичні рекомендації ДФЦ МОЗ України, 2004). Проводили забір досліджуваного матеріалу з поверхні часткових знімних протезів за допомогою стерильних ватних паличок. Далі проводили посів на поживні середовища й виділення чистих культур. У залежності від виду мікроорганізмів для них вибирали поживне середовище, оскільки його склад суттєво впливав на результати дослідження. Вивчення чутливості до антибіотиків проводили з чистими культурами мікроорганізмів. Щільність суспензії мікроорганізмів відповідала стандарту мутності № 10. Мікробну завись у кількості 1 мл наливали на поверхню живильного середовища й рівномірно розділяли покачуванням чашки. Надлишок рідини видаляли піпеткою. Потім чашки підсушували при кімнатній температурі 30 хв.

Для контролю точності та стандартності в кожному досліді використовували тест-культури з відомою чутливістю до антибіотиків. Культури відносились до Американської колекції типових культур: *E. coli* ATCC 25922, *S. aureus* ATCC 25923, *P. aeruginosa* ATCC 27853, *B. subtilis* ATCC 6633, *Vac. cereus* ATCC 669, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212.

Для оцінки кількості антимікробного препарату, який проявляє протимікробну дію, найчастіше застосовують метод серійних розведень в рідких поживних середовищах. Звісно, готували ряд 8–10 пробірок для двохкратних послідовних розведень антимікробного препарату. Для цього середовище розливали по 2 мл у пробірки. У першу пробірку додавали 2 мл розчину антимікробного препарату певної концентрації, його перемішували, після цього перенесли 2 мл в наступну пробірку, продовжуючи розведення до останньої пробірки, з якої 2 мл суміші видаляли. У тому поживному

середовищі, яке використовували для розведення антимікробного препарату, готували завись добової культури дослідного штаму мікроба. Мікробну завись вносили в кожную пробірку. Оптимальними вважали такі кінцеві концентрації в 1 мл поживного середовища, а саме: стафілококи (10^7 КУО), ентеробактерії (10^7 КУО), бацilli (10^7 КУО), *Candida* та інші гриби (10^5 КУО).

Для кожного розведення використовували такий контроль: дві пробірки і 2 мл використаного середовища в кожній – контроль середовища; дві пробірки, які місять середовище з розчинником, що використовували для виготовлення головного розчину дослідного препарату в кожній – контроль розчинника; дві пробірки по 2 мл використаного середовища – для контролю росту тест-мікроорганізму. Після цього в кожную пробірку, у тому числі й контроль мікроорганізму, вносили по 0,2 мл мікробної зависі тест-мікроорганізму з відповідною кількістю КУО.

Потім посіви поміщали в термостат. Тривалість та умови інкубації визначили відповідно до властивостей тест-штамів. Як правило, вирощували мікроби при $+37^\circ\text{C}$ протягом 18–24-х годин. Результати дослідів визначили візуально за наявністю або відсутністю каламутності середовища у пробірках. Концентрацію препарату в останній пробірці із прозорим середовищем (відсутність видимого неозброєним оком росту мікроорганізмів) приймали за мінімальну інгібуєчу концентрацію (МІК). У контролях росту тест-штамів і розчинника спостерігали наявність росту мікроорганізмів. Контроль середовища залишався прозорим (стерильно).

Мінімальну кількість препарату, яка викликала загибель мікроорганізмів через 18–24 години, називали мінімальною бактерицидною концентрацією (МБЦК). Для визначення МБЦК з 2–3 останніх пробірок із прозорим поживним середовищем проводили висіви по 0,1 мл вмісту кожної пробірки на чашки із твердим живильним середовищем. Посіви виконували по 0,1 мл вмісту кожної у пробірки МПБ. Витримували посіви в термостаті 18–24 години при температурі 37°C . Потім визначали мінімальну концентрацію препарату, висів з якої не дав росту на поживному середовищі. Ця кількість препарату відповідала його мінімальній бактерицидній дозі.

Результати дослідження

Дослідженнями мікрофлори нальоту часткових знімних протезів доведено наявність мікроорганізмів з постійним виділенням у чистій культурі коків, ентеробактерій, дріжджеподібних грибів роду *Candida* та ін. Якісний склад мікрофлори нальоту часткових знімних протезів не відрізняється від мікрофлори ротової порожнини, з часом за період лікування вона стає чисельною та різноманітною. Мікроорганізми порожнини рота мають обмежені вірулентні ознаки тому, що слина завдяки наявності в ній лізоциму слугує несприятливим середовищем для їх розвитку. Визначення протимікробних властивостей показало, що розчини лікарських антисептичних препаратів викликали скаламутнення рідких поживних середовищ, що не дозволяло виявити бактеріостатичну (фунгістатичну) дію препаратів унаслідок втрати поживними середовищами прозорості до початку інкубації дослідних, контрольних пробірок у термостаті. Виходячи з доведеного неможливого фізичного факту встановити мінімальну бактерицидну (фунгіцидну), активність визначали шляхом висівів з дослідних пробірок на тверді поживні середовища, подальшим знаходженням посівів у термостаті протягом 24–48-и год.

Для поглиблення відомостей про властивості лікарських антисептичних препаратів декаметоксину, мірамістину, хлоргексидину визначили мінімальну

Антимікробна активність лікарських антисептичних препаратів декаметоксину (ДКМ), мірамістину (МР), хлоргексидину (ХГ)

Штами мікроорганізмів	ДКМ	МР	ХГ
	мінімальна бактерицидна (фунгіцидна) концентрація, мг/мл		
<i>S. aureus</i> ATCC 25923	0,24	7,81	3,9
<i>E. coli</i> ATCC 25922	15,6	125	125
<i>E. faecalis</i> ATCC 29212	7,81	31,25	62,5
<i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853	62,5	250	125
<i>Bac. subtilis</i> ATCC 6632	7,81	31,25	62,5
<i>Bac. cereus</i> ATCC 669	7,81	31,25	15,6
<i>C. albicans</i> CCM 855	7,81	15,6	31,25
<i>C. utilis</i> ЛИА-01	3,9	15,6	15,6
<i>K. pneumonia</i> ATCC 13883	15,6	62,5	62,5
<i>S. aureus</i> spp. (n = 70)	0,24–7,8	7,81–15,6	15,6–31,25
<i>S. epidermidis</i> spp. (n = 36)	0,48–15,6	7,81–15,6	15,6–31,25
<i>E. coli</i> spp. (n = 38)	31,25–62,5	62,5–125	62,5–250
<i>P. vulgaris</i> spp. (n = 24)	125–250	62,5–125	250–500
<i>P. aeruginosa</i> spp. (n = 14)	125–500	250–500	250–500
<i>C. albicans</i> spp. (n = 62)	7,81–31,25	31,25–62,5	15,6–125

бактерицидну (фунгіцидну) концентрацію цих засобів для музейних, клінічних мікроорганізмів, виділених від пацієнтів, що користуються частковим знімними протезами.

Результати досліджень наведено в таблиці.

З наведених у таблиці даних видно, що музейні та клінічні штами *Staphylococcus* spp. виявились високочутливими до МБіК декаметоксину (0,24–15,6 мг/мл), хлоргексидину (3,9–31,25 мг/мл), мірамістину (7,81–15,6 мг/мл). Установлено, що декаметоксин має високу антимікробну активність по відношенню до стафілококів (0,24–31,25 мг/мл); *Bac. subtilis*, *Bac. cereus* (7,81–62,5 мг/мл). Штами ешерихій, клебсієл зберігали чутливість до бактерицидних концентрацій декаметоксину (7,81–62,5 мг/мл). Дріжджоподібні гриби *C. albicans* виявились чутливими до фунгіцидної дії декаметоксину (3,9–31,25 мг/мл). Доведено, що штами псевдомонад і протеїв мали природну резистентність до декаметоксину (31,25–125 мг/мл). Дослідні штами грамнегативних мікроорганізмів виявились стійкими до хлоргексидину (62,5–500 мг/мл) і мірамістину (62,5–500 мг/мл), проте препарати хлоргексидину, мірамістину продемонстрували помірну стійкість штамам стафілококів на рівні 7,81–31,25 мг/мл, *C. albicans* (15,6–125 мг/мл).

Одержані результати показали, що антисептичні препарати на основі декаметоксину мають високу фунгіцидну активність по відношенню до грампозитивних

мікроорганізмів. Природну стійкість до антисептиків з декаметоксином проявляли грамнегативні мікроорганізми, що очевидно обумовлено різним хімічним складом рецепторів у цих двох групах мікроорганізмів.

Висновки

- Для успішної місцевої профілактики запальних процесів у тканинах пародонту при користуванні частковими знімними протезами необхідно попереджати розвиток і ліквідувати в порожнині рота умовно патогенну мікрофлору з використанням ефективних антисептичних препаратів.
- Найбільшу антибактеріальну активність з найбільш використовуваних у стоматології антибактеріальних препаратів мають препарати, що містять декаметоксин.
- Одержані результати показали, що антисептичні препарати на основі декаметоксину мають високу фунгіцидну активність по відношенню до грампозитивних мікроорганізмів. Природну стійкість до антисептиків з декаметоксином проявляли грамнегативні мікроорганізми, що очевидно обумовлено різним хімічним складом рецепторів у цих двох групах мікроорганізмів.

Планується розширити обсяг подальших досліджень використання антибактеріального лакового покриття при користуванні частковими знімними протезами.

ЛІТЕРАТУРА

- Белолицкая Г.Ф. Изучение бактерицидной активности препаратов серебра по отношению к возбудителям воспалительных процессов в тканях пародонта / Г.Ф. Белолицкая, Э.М. Павленко, А.В. Руденко // Современная стоматология. – 2014. – № 5. – С. 18–22.
- Громова С.Н. Влияние современных средств гигиены на микробный, кислотно-основной и минеральный баланс в полости рта (слепое контролируемое исследование) / С.Н. Громова, В.А. Румянцев // Стоматология. – 2012. – № 2. – С. 16–19.
- Мазур И.П. Клиническая и микробиологическая эффективность применения

- местных противомикробных и антисептических препаратов при лечении заболеваний пародонта / И.П. Мазур, Н.А. Бакшутова, Д.М. Ставская // Современная стоматология. – 2014. – № 1. – С. 32–39.

- Савичук Н.О. Роль і місце ополіскувачів у профілактиці стоматологічних захворювань / Н.О. Савичук // Современная стоматология. – 2014. – № 1. – С. 13–17.

- Сидельникова Л.Ф. Эффективная гигиена полости рта – важный этап профилактики стоматологических заболеваний / Л.Ф. Сидельникова, И.Г. Дикова, С.М. Захарова // Современная стоматология. – 2014. – № 1. – С. 66–69.

6. Терещенко Е.Н. Средства и методы индивидуальной гигиены полости рта: учеб.-метод. пособие / Е.Н. Терещенко, Т.Н. Манах, Г.Г. Сахар. – Минск: БГМУ, 2006. – 32 с.
7. Улитовский С.Б. Гигиена полости рта в ортодонтии и ортопедической стоматологии: монография / Улитовский С.Б. – М.: Мед. кн.; Ниж. Новгород: Изд-во НГМА, 2003. – 220 с.: ил., табл.
8. Шатило В.И. Професійна гігієна порожнини рота: навч. посіб. / В.И. Шатило, Т.В. Першко. – Житомир: Полісся, 2008. – 88 с.: фотоіл.
9. Contreras Adolfo. Periodontal microbiology in Latin America / Adolfo Contreras, Sandra M. Moreno, Adriana Jaramillo // *Periodontology*. – 2000. – 2015. – Vol. 67. – P. 58–86.
10. Newton J. Timothy. Managing oral hygiene as a risk factor for periodontal disease: systematic review of psychological approaches to behaviour change for improved plaque control in periodontal management / J. Timothy Newton, Koula Asimakopoulou // *J. Clin. Periodontol.* – 2015. – № 42 (Suppl. 16). – P. S36–S46 doi: 10.1111/jcpe.12356.

Эффективность использования частичных съемных протезов с антибактериальной лаковой покрытостью

A.C. Барило, А.М. Юр, Р.Л. Фурман

Цель: профилактика проявлений воспалительных явлений в полости рта при пользовании частичными съемными протезами путем разработки и использования нанесенного на частичные съемные протезы антибактериального лакового покрытия.

Пациенты и методы. Проведено обследование 60-ти пациентов с частичной потерей зубов, которым было проведено стоматологическое протезирование частичными съемными протезами (не менее шести искусственных зубов) и базис протеза обработано лаковым антибактериальным покрытием, содержащим декаметоксин, с длительным высвобождением препарата. Проведено изучение чувствительности микроорганизмов, выделенных с поверхности ортопедических конструкций, к антисептическим препаратам декаметоксина, хлоргексидина, мирамистина.

Результаты. Музейный и клинические штаммы *Staphylococcus* spp. оказались высокочувствительными к МБЦ декаметоксину, хлоргексидину, мирамистину. Установлено, что декаметоксин имеет высокую антимикробную активность по отношению к стафилококкам; *Vac. subtilis*, *Vac. cereus*. Штаммы эшерихий, клебсиелл сохраняли чувствительность к бактерицидным концентрациям декаметоксина. Дрожжеподобные грибы *C. albicans* оказались чувствительными к фунгицидному действию декаметоксина. Доказано, что штаммы псевдомонад и протей имели естественную резистентность к декаметоксину. Опытные штаммы грамотрицательных микроорганизмов оказались устойчивыми к хлоргексидину и мирамистину, однако препараты хлоргексидин, мирамистин показали умеренную устойчивость штаммов стафилококков, *C. albicans*.

Выводы. Для успешной местной профилактики воспалительных процессов в тканях пародонта при пользовании частичными съемными протезами необходимо предупреждать развитие и ликвидировать в полости рта условно патогенную микрофлору с использованием эффективных антисептических препаратов. Полученные результаты показали, что антисептические препараты на основе декаметоксина имеют высокую фунгицидную активность по отношению к грамположительным микроорганизмам. Естественную устойчивость к антисептикам с декаметоксином проявляли грамотрицательные микроорганизмы, очевидно обусловлено различным химическим составом рецепторов в этих двух группах микроорганизмов.

Ключевые слова: съемные зубные протезы, декаметоксин, лаковое антибактериальное покрытие.

Efficiency of the use of partial removable prosthesis with antibacterial paint coating

A. Barilo, A. Yur, R. Furman

Objective: prevention of manifestations of inflammatory phenomena in the oral cavity when using partial removable dentures, by developing and using an antibacterial lacquer coating applied on partial removable dentures.

Materials and Methods. A total of 60 patients with partial loss of teeth were examined, who underwent dental prosthetics with partial removable dentures (at least 6 artificial teeth) and the prosthesis base treated with a decamethoxin varnish antibacterial coating with a sustained release of the drug. The sensitivity of microorganisms isolated from the surface of orthopedic structures to antiseptic preparations of decamethoxin, chlorhexidine, miramistine has been studied.

Results. The museum and clinical strains of *Staphylococcus* spp. were highly sensitive to MBTSK decamethoxin, chlorhexidine, miramistine. It has been established that decamethoxin has a high antimicrobial activity against staphylococci; *You. subtilis*, *you. cereus*. Strains of *Escherichia*, *Klebsiella* retained sensitivity to bactericidal concentrations of decamethoxin. The yeast-like *C. albicans* fungi proved to be sensitive to the fungicidal effect of decamethoxin. It was proved that strains of pseudomonads and proteas had a natural resistance to decamethoxin. Experimental strains of gram-negative microorganisms proved to be resistant to chlorhexidine and miramistine, however, chlorhexidine and miramistine showed moderate resistance of strains of staphylococci, *C. albicans*.

Conclusions. For successful local prophylaxis of inflammatory processes in periodontal tissues when using partial removable prostheses, it is necessary to prevent development and eliminate conventionally pathogenic microflora in the oral cavity using effective antiseptic drugs. The results obtained showed that antiseptic preparations based on decamethoxin have high fungicidal activity against gram-positive microorganisms. The natural resistance to antiseptics with decamethoxin was shown by gram-negative microorganisms, apparently due to the different chemical composition of the receptors in these two groups of microorganisms.

Key words: removable dentures, decamethoxin, lacquer antibacterial coating.

Барило Александр Семенович – д-р мед. наук, доцент кафедры хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

Адреса: 21050, м. Вінниця, вул. Арх. Артюнова, 38, кв. 16.

Тел.: (093) 272-02-47. **E-mail:** alexandr381@gmail.com.

Юр Андрій Михайлович – асистент кафедри ортопедичної стоматології

Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

Адреса: 21018, м. Вінниця, вул. Пирогова, 3-а, кв. 8.

Тел.: (093) 628-30-88. **E-mail:** andrei_yur@mail.ru.

Фурман Руслан Леонідович – асистент кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії

Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

Адреса: 21001, м. Вінниця, вул. Стеценка, 5, кв. 103.

Тел.: (067) 729-51-50. **E-mail:** furmanruslan@mail.ru.