



СУЧАСНА СТОМАТОЛОГІЯ

С О В Р Е М Е Н Н Я С Т О М А Т О Л О Г І Я



**НІМЕСУЛІД №1
В УКРАЇНІ**

**ДЛЯ ЛІКУВАННЯ
ГОСТРОГО БОЛЮ^{2*}**



Інформація про рецептурний лікарський засіб для професійної діяльності спеціалістів в галузі охорони здоров'я. Фармакологічна група: неселективні нестероїдні протизапальні засоби. Код АТХ M01A X17. Склад: 1 ододозовий пакет по 2 г гранул містить німесулід 100 мг. Показання. Лікування гострого болю. Лікування первинної дисменореї. Рішення про призначення німесуліду повинно прийматися на основі оцінки усіх ризиків для конкретного пацієнта. Німесулід слід застосовувати тільки у якості препарату другої лінії. Спосіб застосування та дози. Дорослим та дітям старше 12 років призначають 100 мг німесуліду (1 ододозовий пакет) 2 рази на добу після їди. Максимальна тривалість курсу лікування Німесилом - 15 днів. З метою зменшення частоти виникнення побічних реакцій потрібно застосовувати мінімальну ефективну дозу протягом найкоротшого часу. Рекомендують застосовувати після прийому їжі. Протипоказання. Відомі підвищена чутливість до німесуліду, до будь-якого іншого НПЗЗ або до будь-якої з допоміжних речовин лікарського засобу та ін. Також порушення функції шлунку, порушення функції печінки та ін. Побічні дії. Заломорочення, лямбність артеріального тиску, диспепсія, гіпотермія та ін. Виробник: Laboratorios Menarini S.A./Laboratories Menarini S.A. Місцезаходження. Альфонс II, 587, Бадалона, Барселона, 08918 Іспанія.

1. За результатами роздрібного продажу лікарських засобів у грошовому вираженні в АТС-групі M01A X17 «Німесулід» за 2018–2019 рр., за даними аналітичної системи дослідження ринку «PharmChoice»/«Фамстандарт» компанії «Pharma Research». 2. Інструкція для медичного застосування препарату Німесил® №1625 від 17.07.2019. * Німесулід слід застосовувати тільки у якості препарату другої лінії. Код UA-NIM-04-2020-VI-press. Дату затвердження 01.01.2020. Перед застосуванням, будь ласка, уважно ознайомтеся повною інструкцією для медичного застосування, повним переліком побічних реакцій, протипоказань, особливостей застосування лікарського засобу Німесил®. За повною детальною інформацією звертайтеся до інструкції для медичного застосування лікарського засобу Німесил®, затверджена наказом МОЗ України №1625 від 17.07.2019, РЛН №UA/985501/01. За додатковою інформацією про препарат звертайтеся за адресою: Представництво «Берлін-Хемі/А. Менаріні Україна ГмбХ» в Україні, 02098, м. Київ, вул. Березинківська, 29, тел.: (044)494-33-88, факс: (044) 494-33-89.



5 (104) 2020

КЕТАНОВ®

кеторолаку трометамін

ЗНЕБОЛЮЮЧИЙ ПРЕПАРАТ



10

8

6

4

2

0



Витяг з інструкції для медичного застосування лікарського засобу КЕТАНОВ®

Склад: діюча речовина: кеторолак tromethamine: 1 таблетка, вкрита оболонкою, містить кеторолаку трометаміну 10 мг; допоміжні речовини: целюлоза мікрокристалічна, крохмаль кукурудзяний, кремнію діоксид колоїдний безводний, магнію стеарат, гідроксипропілметилцелюлоза, макрогол 400, тальк, титану діоксид (Е 171). **Лікарська форма.** Таблетки, вкриті оболонкою. Основні фізико-хімічні властивості: білого або майже білого кольору, круглі, двопоуклі таблетки, вкриті оболонкою, з маркуванням «КУТ» з одного боку. **Фармакотерапевтична група.** Нестероїдні протизапальні і протиревматичні засоби. Код АТХ M01A B15. **Фармакологічні властивості.** Фармакокінетика.

Знеболювальний засіб кеторолаку трометамін – ненаркотичний анальгетик. Це нестероїдний протизапальний засіб, що проявляє сильну анальгетичну, протизапальну та слабку жарознижувальну активність. Кеторолаку трометамін інгібує синтез простагландинів та вважається анальгетиком периферичної дії. Він не має відомого впливу на опіатні рецептори. Після застосування кеторолаку трометаміну в контрольованих клінічних дослідженнях не спостерігалось явищ, які б свідчили про пригнічення дихання. Кеторолаку трометамін не спричиняє звуження зіниць. Фармакокінетика. Кеторолаку трометамін швидко та повністю абсорбується після перорального застосування з піковою концентрацією 0,87 мг/кг у плазмі крові через 45 хвилин після прийому разової дози 10 мг. У здорових добровольців термінальний період напіввиведення з плазми крові становить у середньому 5,4 години. В осіб літнього віку (середній вік 72 роки) він становить 6,2 години. Більше 99 % кеторолаку у плазмі крові зв'язується з білками. Кеторолак дуже важко проникає в тканину мозку. Незначна його кількість може бути виявлена в грудному молоці. **Клінічні характеристики.** Показання. Короточасне лікування болі помірного інтенсивності, включаючи післяопераційний біль. Максимальна тривалість лікування – 5 днів. Протипоказання. Підвищена чутливість до кеторолаку чи до інших НПЗЗ або до інших компонентів лікарського засобу; прояви гіперчутливості, такі як бронхіальна астма, риніт, ангіоневротичний набряк або кропив'янка в анамнезі; спричинені застосуванням ацетилсалicyлової кислоти або іншими НПЗЗ (через можливість виникнення тяжких анафілактичних реакцій); шлунково-кишкова кровотеча або перфорація кишечника або в анамнезі, що пов'язані з прийомом НПЗЗ; активна рецидивуюча печинкова виразка (два та більше епізодів) в стадії загострення або в анамнезі; не застосовувати як анальгезуючий засіб перед і під час оперативного втручання та після маніпуляцій на коронарних судинах у зв'язку з пригніченням агрегації тромбоцитів, що може викликати кровотечу/діурозу або підтверджену цереброваскулярну кровотечу, геморагічний діатез, включаючи порушення згортання крові і високий ризик кровотечі, а також у післяопераційному періоді, якщо існує високий ризик кровотечі чи неповного гемостазу/повного або часткового синдрому носових поліпів, набряк Квінке або бронхоспазмодичне лікування іншими нестероїдними протизапальними засобами (НПЗЗ) (включаючи селективні інгібітори циклооксигенази), ацетилсалicyловою кислотою, варфарином, оксентетоксифіліном, пробенецидом або соліми літій, антикоагулянтами, включаючи низькі дози гепарину (2500–5000 одиниць кожні 12 годин); порушення гемостазу нефідомої етіології; тяжка серцева недостатність; бронхіальна астма в анамнезі печинкова або помірна та тяжка ниркова недостатність (рівень креатиніну в сироватці крові більше 160 мкмоль/л); ризик виникнення ниркової недостатності внаслідок зменшення об'єму рідини/гіповолемія, дегідратація/лікарський засіб протипоказаний під час вагітності, при переїзді і пологів та під час годування груддю; не застосовувати дітям та підліткам віком до 16 років. **Спосіб застосування та дози.** Таблетки бажано приймати під час або після їди. Побічні реакції можна мінімізувати, використовувати найнижчу ефективну дозу за найкоротший період, необхідний для контролю симптомів. Загальна тривалість лікування (парентерального введення з подальшим пероральним прийомом) не повинна перевищувати 5 днів. Дорослі. Звичайна рекомендована доза становить 10 мг кожні 4 або 6 годин. Не рекомендується вводити кількість, що перевищує 40 мг на добу. Якщо лікування є продовженням ін'єкційного лікування: пацієнтам з віком від 16 до 64 років, з масою тіла не менше 50 кг та з нормальною функцією нирок – спочатку вводять 20 мг, після чого вводять 10 мг кожного разу максимум 4 рази на день з інтервалом від 4 до 6 годин; пацієнти вагою менше 50 кг, пацієнти літнього віку або пацієнти з порушенням функції нирок – 10 мг максимум 4 рази на день з інтервалом від 4 до 6 годин. Для пацієнтів, які отримували кеторолак парентерально, а потім застосовували пероральний прийом, комбінована доза кеторолаку не повинна перевищувати 90 мг у дорослих та 60 мг у літніх пацієнтів з порушенням функції нирок та пацієнтів із вагою нижче 50 кг. Пацієнтів необхідно переводити на пероральне застосування препарату якомога раніше. Пацієнти літнього віку. У пацієнтів літнього віку існує більший ризик розвитку тяжких ускладнень, зокрема з боку травного тракту. Під час лікування із застосуванням НПЗЗ слід регулярно спостерігати за станом пацієнта, зазвичай рекомендується більший інтервал між застосуваннями препарату, наприклад 6–8 годин. Діти. Не застосовувати дітям віком до 16 років. Побічні реакції. З боку травного тракту: печинкова виразка, перфорація або шлунково-кишкова кровотеча, іноді з летальним наслідком (особливо у людей літнього віку), нудота, сухість в роті, диспепсія, шлунково-кишковий біль, відчуття дискомфорту у животі, слюна або печіння в епігастричній ділянці, блювання з домішками крові, гастрит, езофагіт, діарея, відрижка, запор, метеоризм, відчуття переповнення шлунка, мелена, ректальна кровотеча, стоматит, виразковий стоматит, блювання, крововиливи, перфорації, панкреатит, загострення коліту та хвороби Крона. З боку системи крові та лімфатичної системи: пурпура, тромбоцитопенія, нейтропенія, агранулоцитоз, апластична та гемолітична анемія, еозинофілія. З боку імунної системи (гіперчутливість): повідомлялося про розвиток реакції підвищеної чутливості, що включають неседційні алергічні реакції та анафілактичні реакції, такі як анафілаксія, реактивність респіраторного тракту, включаючи астму, погіршення перебігу астми, бронхоспазм, набряк гортані або задішки, а також різні порушення з боку шкіри, що включають висипання різних типів, свербіж, кропив'янку, приливи, пурпуру, ангіоневротичний набряк, гіпотензію та у поодиноких випадках – експлозивний та бульозний дерматит (включаючи епідермальний некроліз та мультиформну еритему). Такі реакції можуть спостерігатися у пацієнтів з або без відомої гіперчутливості до кеторолаку або до інших нестероїдних протизапальних засобів. Вони також можуть спостерігатися в осіб, у яких в анамнезі був ангіоневротичний набряк, бронхоспазматична реактивність (наприклад, астма та поліпи в носі). Анафілактичні реакції можуть мати летальний наслідок. Метаболічні порушення та розлади харчування: гіпонатріємія, гіперкаліємія, анорексія. З боку центральної нервової системи та психіатричної розлади: запаморочення, головний біль, гіперкінезія, нервозність, парестезія, функціональні порушення, депресія, еuforia, суєди, нездатність сконцентруватися, безсоння, нездужання, тривожність, сонливість, підвищена стомлюваність, збурження, незвичайні сновидіння, сплутаність свідомості, галюцинації, дисгезія, асептичний менингіт з відповідною симптоматикою (ригідність м'язів шиї, головний біль, нудота, блювання, лихоманка або дезорієнтація), психотичні реакції, порушення мислення. З боку органів зору: порушення зору; нечіткість зорового сприйняття, неврит зорового нерва. З боку органів слуху: втрата слуху, дзвін у вухах, вертіго. З боку серцево-судинної системи: приливи жару, брадикардія, блідість, артеріальна гіпертензія, гіпотензія, пал্পітація, біль у грудній клітці, виникнення набряків, серцева недостатність. Дані клінічних та епідеміологічних досліджень свідчать, що застосування деяких НПЗЗ, особливо у високих дозах та тривалий час, може бути асоційоване з підвищенням ризику розвитку артеріальних тромбоемболічних ускладнень (інфаркт міокарда або інсульт). Хоча при застосуванні кеторолаку такі реакції не спостерігались, проте, неможливо виключити ризик їх виникнення. З боку органів дихання: задішка, астма, набряк легень. З боку гепатобіліарної системи: порушення функції печінки, гепатит, жовтяниця та печинкова недостатність, гепатомегалія, порушення функціональних лабораторних показників. З боку шкіри: свербіж, кропив'янка, літній висип, фоточутливість шкіри, синдром Лайєля, бульозні реакції, включаючи синдром Стивенса-Джонсона та токсичний епідермальний некроліз (дуже рідко), експлозивний дерматит, макулопапулозний висипання. Розлади опорно-рухового апарату та сполучної тканини, міалгія, функціональні розлади. З боку сенсорної системи: підвищена частота сенсорного слухання, олїгурія, гостра ниркова недостатність, гемолітичний уремійний синдром, біль у боку (з/без гематурії), підвищення вміст сечовини та креатиніну у сироватці крові, інтерстиціальний нефрит, затримка сечі, нефротичний синдром, ниркова недостатність. З боку репродуктивної системи: жіноче безпліддя. Інші: післяопераційна кровотеча з рани, гематома, носова кровотеча, подовження тривалості кровотечі, астенія, нездужання, анорексія, збільшення маси тіла, набряки, підвищення температури тіла, підвищення, посилене спрага. **Термін придатності.** 3 роки. **Умови зберігання.** Зберігати в оригінальній упаковці при температурі не вище 25 °С, в недоступному для дітей місці. **Упаковка.** По 10 таблеток у блистері; по 1 або 2 або 10 блистерів у картонній упаковці. **Категорія відпуску.** За рецептом. **Виробник.** КК Терапія АТ, Румунія. **Місцезнаходження виробника та його адреса місця провадження діяльності.** Вул. Фабриці, 124, 400632, м. Клуж-Напока, округ Клуж, Румунія.

Наказ Міністерства охорони здоров'я України 25.03.2020 № 707. Реєстраційне посвідчення № ЦД/2596/01/01.

1. Інструкція для медичного застосування препарату Кетанов Не є рекламою. Дана інформація призначена винятково для дипломованих фахівців медичної сфери та для використання на семінарах, конференціях, симпозиумах з медичної тематики. **Увага!** Протипоказання та побічні ефекти. Рекомендовано ознайомитися з повною інструкцією для медичного застосування препарату та проконсультуватися з лікарем! Для повідомлення про побічний дію або при виникненні питань щодо якости препарату Ви можете зателефонувати за тел. в Україні: +380443717721 (вартість дзвінків відповідно до тарифу Вашого оператора).

ТОВ «Ранбаксі Фармасьютикалс Україна» (група компаній «САН ФАРМА»), 02121, м. Київ, Харківське шосе, 175, оф. 14.

КЕТОРОЛ ЕКСПРЕС

Кеторолаку трометамін

ПОТУЖНА ДІЯ. ЕКСПРЕС-РЕЗУЛЬТАТ^{1,2*}

РОЗЧИНЯЄТЬСЯ ЗА СЕКУНДИ**

ЗМЕНШУЄ БІЛЬ ЗА МЕНШЕ, НІЖ 10 ХВИЛИН^{2,3,В}

ВИЯВЛЯЄ ПРОТИЗАПАЛЬНУ АКТИВНІСТЬ¹

НЕ ПОТРЕБУЄ ОBOB'ЯЗКОВОГО ЗАПИВАННЯ ВОДОЮ¹



Зображення потяга приведені як абстрактна ілюстрація швидкості дії.

* Мається на увазі виражена знеболююча дія препарату і що таблетка повністю розчиняється у роті протягом декількох секунд.

** Мається на увазі, що розпад таблетки в ротовій порожнині відбувається менш ніж за 30 секунд. Зображення потяга приведені як абстрактна ілюстрація швидкості дії

У Мається на увазі швидкий результат початку досягнення знеболюючої концентрації в плазмі крові, за 10 хвилин.

1. Інструкція для медичного застосування лікарського засобу Кеторол Експрес. [http://www.drlz.com.ua/fbp/lz_www.nsf/id/FF0E847E8E8650CAC225857700384D08/\\$file/UA181050101_D117.mht](http://www.drlz.com.ua/fbp/lz_www.nsf/id/FF0E847E8E8650CAC225857700384D08/$file/UA181050101_D117.mht).

2. Мається на увазі швидкий результат початку досягнення знеболюючої концентрації в плазмі крові, за 10 хвилин. Патентна публікація WO 2018/197932 AT PHARMACEUTICAL COMPOSITIONS OF KETOROLAC.

Applicant: DR. REDDY'S LABORATORIES LTD. Доступ за посиланням: <https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2018197932>.

3. E. H. Анисимова, Н. Ю. Анисимова, Н. А. Рязанцев, А. В. Даян, И. В. Орехова. Купирование болевого синдрома препаратом Кеторол Экспресс после стоматологических вмешательств, сопровождающихся травмой тканей. Стоматология. 2020;99(2):50-54. <https://doi.org/10.17116/stomat20209902150>.

Витяг з інструкції для медичного застосування лікарського засобу КЕТОРОЛ ЕКСПРЕС. 1 таблетка містить кеторолаку трометаміну 10 мг. Лікарська форма. Таблетки, що диспергуються в ротовій порожнині. Фармакотерапевтична група. Нестероїдні протизапальні і протиревматичні засоби. Кеторолак. Код АТХ M01A B15. Кеторолак – нестероїдний протизапальний засіб (НПЗЗ), має виражену анальгетичну (знеболюючу) дію, виявляє також протизапальну та слабку жарознижувальну активність. За силою анальгезуючого ефекту кеторолак можна порівняти з морфіном, що значно перевищує інші НПЗЗ. Показання. Кеторол Експрес показаний для короткочасного (не більше 5 днів) лікування болю помірної інтенсивності, а також гострого болю різного походження, включаючи післяопераційний біль. Протипоказання. Підвищена чутливість до кеторолаку або до будь-якого компонента лікарського засобу; пацієнти з активною пептичною виразкою, з нещодавною шлунково-кишковою кровотечею або перфорацією, з виразковою хворобою або шлунково-кишковою кровотечею в анамнезі; бронхіальна астма, риніт, ангіоневротичний набряк або кропив'янка, спричинені застосуванням ацетилсаліцилової кислоти або іншими НПЗЗ (через можливість виникнення тяжких анафілактичних реакцій); бронхіальна астма в анамнезі; не застосовувати як анальгетичний засіб перед і під час оперативного втручання та після маніпуляцій на коронарних судинах; тяжка серцева недостатність; назальний поліпоз з повною або частковою обструкцією, набряк Квінке або бронхоспазм; не застосовувати пацієнтам, у яких було оперативне втручання з високим ризиком кровотворили або неповної зупинки кровотечі та пацієнтам, які отримують антикоагулянти, включаючи низькі дози гепарину (2500–5000 одиниць кожні 12 годин); печінкова або помірна/тяжка ниркова недостатність (кліренс креатиніну у сироватці крові понад 160 мкмоль/л); кеторолак протипоказаний під час переміви і пологів, оскільки внаслідок його інгібуючого впливу на синтез простагландинів, він може негативно впливати на кровотоки плода і пригнічувати скорочення матки, тим самим збільшуючи ризик маткової кровотечі; підозрювана або підтверджена цереброваскулярна кровотеча, геморагічний діатез, включаючи порушення згортання крові і високий ризик кровотечі; одночасне лікування іншими НПЗЗ (включаючи селективні інгібітори циклооксигенази), цетилсаліциловою кислотою, варфарином, пентоксифіліном, пробенецидом або солями літію; гіповолемія, дегідратація; ризик виникнення ниркової недостатності внаслідок зменшення об'єму рідини. Побічні реакції. З боку шлунково-кишкового тракту (ШКТ), включаючи: печія, стоматит, блювання, нудота, біль у животі, диспепсія, запор/діарея, метеоризм, відчуття переповнення, виразки у ШКТ (у шлунку/дванадцятипалій кишці), велика кровотеча/перфорація; порушення функції нирок, запаморочення, сонливість, анемія, набряки, підвищення рівня печінкових ферментів, головні болі, артеріальна гіпертензія, збільшення часу кровотечі, біль у місці введення, свербіж, пурпура, висип, шум у вухах, пітливість; інші побічні ефекти. Категорія відпуску. За рецептом. Виробник. Д-р Редді'с Лабораторіс Лімітед / Dr. Reddy's Laboratories Limited. РП ЛЗ UA/18105/01/01. Наказ МОЗ України №1250 від 26.05.2020. Інформація про лікарський засіб для спеціалістів в області охорони здоров'я.

Перед призначенням ознайомтеся з інструкцією для медичного застосування лікарського засобу.
За додатковою інформацією звертайтеся за адресою: ТОВ «Др. Редді'с Лабораторіс» Столичне шосе, 103, оф. 11-А, м. Київ, Україна, 03131, тел. +380444923173. KetEX.31.08.2020 RX-7.1.



Dr.Reddy's

Кеторол Експрес – нова швидкість управління болем від компанії «Dr. Reddy's Laboratories Ltd.»

Компанія «Dr. Reddy's Laboratories Ltd.» представляє в Україні інноваційний пероральний лікарський засіб, здатний полегшувати гострий біль швидше ніж за 10 хвилин. Кеторол Експрес – перший і єдиний зареєстрований в Україні кеторолак у формі таблеток, що диспергуються в ротовій порожнині [1].

Потреба у швидкому контролі гострого болю щодня виникає у практиці хірургів, травматологів, стоматологів і лікарів інших спеціальностей. Навіть якщо пацієнту призначено ефективний знеболювальний засіб, потрібен час, щоб таблетка дісталася шлунку, розчинилась і діюча речовина потрапила у кровотік. Пацієнти прагнуть позбутися нестероїдного болю якнайшвидше, а ін'єкційні препарати мають свої обмеження щодо безпеки і зручності введення. Неконтрольований біль не тільки пролонгує страждання пацієнтів, а й об'єктивно обтяжує їх стан через патологічну стимуляцію нейровегетативної та ендокринної систем [2].

Кеторол Експрес має запатентовану лікарську форму (власна розробка Dr. Reddy's Laboratories Ltd), розчиняється за менш ніж 30 секунд, варто покласти її на язик [3].

Завдяки цьому знеболювальна концентрація кеторолаку у крові досягається менш ніж за 10 хвилин [3]. Кеторолак – нестероїдний протизапальний засіб (НПЗЗ), який за силою анальгетичного ефекту можна порівняти з морфіном, що значно перевищує інші НПЗЗ [4]. При цьому кеторолак не впливає на опіатні рецептори, не пригнічує дихання, не викликає медикаментозної залежності, не має седативної або анксиолітичної дії [4].

Dr. Reddy's Laboratories Ltd. – інтегрована глобальна фармацевтична компанія, яка представляє доступні та інноваційні ліки для здорового життя. Компанія пропонує у світі портфель продуктів і послуг, включаючи активні фармацевтичні субстанції, генеричні лікарські засоби та біосиміляри. Наші основні терапевтичні галузі: шлунково-кишкові, серцево-судинні захворювання, діабет, онкологія, лікування болю, алергологія й дерматологія. Компанія «Dr. Reddy's Laboratories Ltd» має свій найбільший ринок у США, Індії та інших країнах BRIC. Також компанія представлена у країнах СНД та Європи. Для отримання додаткової інформації: www.drreddys.com.

ПОСИЛАННЯ

1. При пошуку на ресурсі Державного реєстру лікарських засобів <http://www.drz.com.ua/> (07.07.2020) за МНН «ketorolac» Кеторол Експрес є єдиним зареєстрованим в Україні лікарським засобом трометаміну кеторолаку 10 мг у формі таблеток, що диспергуються в ротовій порожнині.
2. Д.И. Трухан, Л.В. Тарасова, М.А. Акімова. Выбор анальгетика на этапе оказания первичной медико-санитарной помощи: в фокусе внимания – кеторолак // CONSILIUM MEDICUM. – 2014; 16 (2): 118–123.
3. Патентна публікація WO 2018/197932 Al. PHARMACEUTICAL COMPOSITIONS OF KETOROLAC. Applicant: DR. REDDY'S LABORATORIES LTD. Доступ за посиланням: <https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2018197932>.
4. Інструкція для медичного застосування лікарського засобу «Кеторол Експрес». [http://www.drz.com.ua/ftp/lz_www.nsf/id/FF0E847E8E8650CAC225857700384D08/\\$file/UA181050101_D117.mht](http://www.drz.com.ua/ftp/lz_www.nsf/id/FF0E847E8E8650CAC225857700384D08/$file/UA181050101_D117.mht).

Витяг з інструкції для медичного застосування лікарського засобу «КЕТОРОЛ ЕКСПРЕС»

Діюча речовина: трометамін кеторолаку; одна таблетка містить 10 мг трометаміну кеторолаку. Лікарська форма таблетки, що диспергуються в ротовій порожнині.

Фармакотерапевтична група. Нестероїдні протизапальні та протиревматичні засоби. Кеторолак. Код АТХ M01A B15.

Фармакологічні властивості.

Фармакокінетика. Кеторолак – нестероїдний протизапальний засіб (НПЗЗ), має виражену анальгетичну (знеболюючу) дію, проявляє також протизапальну та слабку жарознижувальну активність. За силою анальгетичного ефекту кеторолак можна порівняти з морфіном, що значно перевищує інші НПЗЗ.

Фармакокінетика. Після перорального застосування кеторолак швидко та повністю абсорбується з максимальною концентрацією у плазмі крові 0,52–1,31 мкг/мл, що досягається протягом 35-ти хвилин після прийому разової дози 10 мг натщесерце.

Клінічні характеристики.

Показання. Кеторол Експрес показаний для короткочасного (не більше 5-ти днів) лікування болю помірної інтенсивності, а також гострого болю різного походження, включаючи післяопераційний біль.

Протипоказання. Підвищена чутливість до кеторолаку або будь-якого компонента лікарського засобу; пацієнти з активною пептичною виразкою, з нещодавною шлунково-кишковою кровотечею або перфорацією, з виразковою хворобою або шлунково-кишковою кровотечею в анамнезі; бронхіальна астма, риніт, ангіоневротичний набряк або кропив'янка, викликані застосуванням ацетилсаліцилової кислоти або іншими НПЗЗ (через

можливість виникнення тяжких анафілактичних реакцій); бронхіальна астма в анамнезі; не застосовувати як анальгезуючий засіб перед і під час оперативного втручання та після маніпуляцій на коронарних судинах; тяжка серцева недостатність; назальний поліпоз з повною або частковою обструкцією, набряк Квінке або бронхоспазм; інші протипоказання.

Побічні реакції. З боку шлунково-кишкового тракту (ШКТ), включаючи: печія, стоматит, блювання, нудота, біль у животі, диспепсія, запор/діарея, метеоризм, відчуття переповнення, виразки у ШКТ (у шлунку/дванадцятипалій кишці), сильна кровотеча/перфорація; порушення функції нирок, запаморочення, сонливість, анемія, набряки, підвищення рівня печінкових ферментів, головні болі, артеріальна гіпертензія, збільшення часу кровотечі, біль у місці введення, свербіж, пурпура, висип, шум у вухах, пітливість; інші побічні ефекти.

Категорія відпуску. За рецептом. Виробник «Д-р Редді'с Лаботоріс Лімітед» / Dr. Reddy's Laboratories Limited. РП ЛЗ UA/18105/01/01. Наказ МОЗ України № 1250 від 26.05.2020. КЕТ-ЕХ-13/07/2020-Rx1-7.1

За додатковою інформацією звертайтеся за адресою: ТОВ «Др. Редді'с Лаботоріс», Столичне шосе, 103, оф. 11-а, м. Київ, Україна, 03131, тел. +38 (044) 492-31-73.

Інформація про лікарський засіб, призначена для медичних і фармацевтичних працівників. Перед призначенням ознайомтеся з інструкцією для медичного застосування лікарського засобу.

ТАНТУМ ВЕРДЕ®

ШВИДКЕ ПОЗБАВЛЕННЯ
ВІД БОЛЮ ТА ЗАПАЛЕННЯ
В ПОРОЖНИНІ РОТА
ТА ГОРЛА¹



**НЕВІД'ЄМНИЙ КОМПОНЕНТ ЛІКУВАННЯ БОЛЮ
ТА ЗАПАЛЕННЯ В РОТОВІЙ ПОРОЖНИНІ
У 70-ТИ КРАЇНАХ СВІТУ!³**



РП UA/3920/01/01



Dileo
FARMA

ANGELINI

04119, м. Київ, вул. Ю. Ілленка, 83-Д, оф. 404.
тел.: (044) 538-0126, факс: (044) 538-0127

✓ Перевершує
лідокан по силі
та швидкості
знеболення⁷

✓ Не має рівних
по усуненню
запалення в м'яких
тканинах ротоглотки!⁸

✓ Відмінна
переносимість⁹

Скорочена характеристика лікарського засобу Тантум Верде®.

Склад: 100 мл розчину для ротової порожнини містить 0,15 г бензидаміну гідрохлориду; 100 мл спрею для ротової порожнини містить 0,15 г бензидаміну гідрохлориду; 1 льодяник містить 3 мг бензидаміну гідрохлориду. Бензидамін є нестероїдним протизапальним препаратом (НПЗП) зі знеболювальними та протиекзудативними властивостями. При місцевому застосуванні досягається накопичення ефективної концентрації бензидаміну в запалених тканинах завдяки його здатності проникати крізь слизову оболонку. Застосовується для симптоматичного лікування подразнень та запалень ротоглотки; болю, зумовленого гінгівітом, стоматитом, фарингітом; у стоматології після екстракції зуба або з профілактичною метою. Протипоказання: підвищена чутливість до діючої речовини або до інших компонентів препарату. Не було повідомлень щодо передозування бензидаміном при місцевому застосуванні. Повний перелік можливих побічних ефектів та дози вказані в інструкції для медичного застосування препарату.

Інформація про лікарський засіб. Інформація для спеціалістів охорони здоров'я для застосування в професійній діяльності.

1. Інструкція для медичного застосування лікарського засобу Тантум Верде®, розчин для ротової порожнини, РП № UA/3920/01/01, затверджено Наказом Міністерства охорони здоров'я України № 636 від 01.10.2015.
2. <https://www.favor.com.ua/vote/products/throat-diseases/?results=2018A>
3. <https://www.angelinipharma.com/who-we-are/about-us/>
4. Simard-Savoie S. et al. Topical anesthetic activity of benzydamine. Curr. Ther. Res. 1978; 23:734-45.
5. Тимофеев А.А. и др. Особенности гигиены полости рта для профилактики воспалительных осложнений при переломах нижней челюсти. Современная стоматология 2015;(75)52-8.
6. Tymofiev O.O. et al. Prevention of inflammatory complications upon surgeries in maxillofacial region. J Diagn Treat Oral Maxillofac Pathol. 2017;1:105-12.
7. Nan-Kai Hung et al. Effect on Postoperative Sore Throat of Spraying the Endotracheal Tube Cuff with Benzzydamine Hydrochloride, 10% Lidocaine, and 2% Lidocaine Anesthesia&Analgesia, October 2010, volume 111, number 4.
8. Sironi M. et al. Different-bial effect of benzydamine on pro- versus anti-inflammatory cytokine production: lack of inhibition of interleukin-10 and interleukin-1 receptor antagonist. Int J Clin Lab Res. 2000; 30(1): 17-9.
9. Kazdan N. Benzzydamine HCl oral rinse and gargle in the treatment of acute pharyngitis. Inter Canada Pharmaceuticals, Ltd., Montreal, Canada, 1977.

Головний редактор

О.О. Тимофеев

Науковий редактор

О.В. Павленко

Відповідальний редактор

І.П. Мазур

Редактор

К.В. Кондратець

Редакційна колегія

М.Ю. Антоненко

В.І. Біда

Г.Ф. Білоклицька

А.В. Борисенко

В.Г. Бургонський

Я.Є. Варес

О.П. Весова

Ю.В. Вовк

Т.М. Волосовець

І.М. Готь

А.Г. Гулюк

О.М. Дорошенко

М.С. Дрогомирецька

Л.Ф. Каськова

О.В. Клітинська

Ю.Г. Коленко

М.Д. Король

В.А. Лабунець

І.Г. Лісова

В.Ф. Макеев

В.В. Маргвелашвили

В.П. Неспрядько

З.Р. Ожоган

Т.О. Петрушанко

А.М. Потапчук

Н.О. Савичук

А.В. Савичук

О-р.О. Тимофеев

О.К. Толстанов

Н.О. Ушко

П.С. Фліс

Л.О. Хоменко

Л.М. Яковенко

І.І. Якубова

Міжнародна редакційна рада

проф. Зураб Чичуа (Грузія)

prof. Rui P. Fernandes (USA)

проф. А.А. Скагер (Латвія)

проф. Мамука Гогиберидзе (Грузія)

проф. Muin S.A. Tuffaha (Німеччина)

проф. П.А. Леус (Білорусь)

проф. І.К. Луцька (Білорусь)

проф. С.П. Рубнікович (Білорусь)

проф. О.С. Ластовка (Білорусь)

проф. Чингіз Рагімов (Азербайджан)

Відділ маркетингу та реклами

тел.: 093 311 22 68

Відділ редакційної підписки

та розповсюдження

тел.: 044 230 27 19

тел.: 067 231 41 88

Засновники та видавці

НАЦІОНАЛЬНА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ
імені П.Л. Шупика (НМАПО)

ІНСТИТУТ СТОМАТОЛОГІЇ
НАЦІОНАЛЬНОЇ МЕДИЧНОЇ АКАДЕМІЇ
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ
імені П.Л. Шупика (НМАПО)

Громадська організація
«АСОЦІАЦІЯ СТОМАТОЛОГІВ УКРАЇНИ»

УКРАЇНСЬКА АСОЦІАЦІЯ
ЩЕЛЕПНО-ЛИЦЬОВИХ ХІРУРГІВ І ХІРУРГІВ-СТОМАТОЛОГІВ

АСОЦІАЦІЯ ЛІКАРІВ-ПАРОДОНТОЛОГІВ УКРАЇНИ

УКРАЇНСЬКА АСОЦІАЦІЯ
ПРОФІЛАКТИЧНОЇ І ДИТЯЧОЇ СТОМАТОЛОГІЇ

ТОВ «ЕКСПЕРТ ЛТД»

Рекомендовано

Вченою радою Національної медичної академії
післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика
Протокол № 9 від 09.12.2020 р.

Журнал «Сучасна стоматологія» **реферується**
Інститутом проблем реєстрації інформації НАН України

Адреса редакції:

Україна, 04210, м. Київ-210, а/с 32,
тел./факс: (044) 230 27 19
e-mail: med_expert@ukr.net,
www.dentalexpert.com.ua

Журнал зареєстрований у Міністерстві інформації України.
Свідоцтво про реєстрацію КВ № 15601 – 4073ЗП
від 04.09.2009 р.

Журнал видається з вересня 1997 року.

Тираж 7000 екз.

Періодичність виходу — 5 разів на рік.

Підписано до друку 11.12.2020 р.

Статті, надруковані в журналі
«**СУЧАСНА СТОМАТОЛОГІЯ**», рецензовані.

Передрук матеріалів тільки з письмового дозволу редакції,
посилання на журнал обов'язкове.

Редакція та видавці не несуть відповідальність
за достовірність рекламної інформації.

Відповідальність за зміст реклами несуть рекламодавці.

Журнал «Сучасна стоматологія»

включений до **Переліку наукових фахових видань України**
у відповідності з наказом МОН України
№1471 від 26.11.2020 р.

Індексація журналу «Сучасна стоматологія»:
web-платформа реєстраційної агенції Crossref
(видавничий префікс: 10.33295); загальнодержавний
репозитарій Національна бібліотека України
ім. В. І. Вернадського; пошукова система академічних
текстів Google Scholar; ResearchBib науковий індекс,
PINC, Science index (eLIBRARY.RU).

**Оформити передплату на журнал «СУЧАСНА СТОМАТОЛОГІЯ» Ви можете
в усіх відділеннях зв'язку України, а також в агентствах передплати.**

Передплатний індекс: 22924.

Editor in Chief

O. Tymofieiev

Science Editor

A. Pavlenko

Managing Editor

I. Mazur

Editor

K. Kondratets

Editorial Team

M. Antonenko

V. Beda

G. Beloklitskaya

A. Borisenko

V. Bourgonski

Y. Vares

E. Vesova

Y. Vovk

T. Volosovets

I. Got

A. Gulyuk

E. Doroshenko

M. Drogomiretska

L. Kaskova

O. Klitinska

Yu. Kolenko

M. Korol

V. Labunets

I. Lesovaya

Vladimer V. Margvelashvili

V. Makeev

V. Nespryadko

Z. Ozhogan

T. Petrushanko

A. Potapchuk

B. Savichuk

A. Savichuk

A. Tolstanov

O-r. Tymofieiev

N. Ushko

P. Flis

L. Homenko

L. Yakovenko

I. Yakubova

International Editorial Team

Prof. Zurab Chichua (Georgia)

Prof. Rui P. Fernandes (USA)

Prof. A. Skager (Latvia)

Prof. Mamuka Gogiberidze (Georgia)

Prof. Muin S.A. Tuffaha (Germany)

Prof. P. Leus (Belarus)

Prof. I. Lutsкая (Belarus)

Prof. S. Rubnikovich (Belarus)

Prof. A. Lastovka (Belarus)

Prof. Chingiz R. Ragimov (Azerbaijan)

Marketing and Advertising Department

+380 (93) 311 22 68

Subscription and Distribution

Department

+380 (44) 230 27 19

+380 (67) 231 41 88

Publisher, founder

SHUPYK NATIONAL MEDICAL ACADEMY
OF POSTGRADUATE EDUCATION

DENTISTRY INSTITUTE OF SHUPYK
NATIONAL MEDICAL ACADEMY
OF POSTGRADUATE EDUCATION

UKRAINIAN DENTAL ASSOCIATION

UKRAINIAN ASSOCIATION
OF ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGEONS

UKRAINIAN ASSOCIATION
OF PERIODONTISTS

UKRAINIAN ASSOCIATION
OF PROPHYLACTIC
AND CHILDREN'S STOMATOLOGY

«EXPERT LTD» LLC

Recommended by

Scientific Council of SHUPYK NATIONAL MEDICAL ACADEMY
OF POSTGRADUATE EDUCATION
Protocol #9 dated by December 09, 2020.

«SUCHASNA STOMATOLOHIYA» Journal is **peer-reviewed by**
INSTITUTE FOR INFORMATION RECORDING of UNAS

Publishing office address:

POB 32, Kyiv, Ukraine, 04210

Tel/fax:+38 (44) 230 27 19,

e-mail: med_expert@ukr.net,

www.dentalexpert.com.ua

Registered in Ministry of Information (Ukraine)

Registration Certificate: KB №15601-4073ПЗ

issued on September 04, 2009

The Journal has been published since 1997.

Circulation: 7000.

Publication frequency: 5 Times/Year.

Passed for printing 11.12.2020.

The articles published in «**SUCHASNA STOMATOLOHIYA**»
journal are refereed.

All material may not be reproduced without the expressed
written consent of the publisher. Pass-through copyright
of «**SUCHASNA STOMATOLOHIYA**» journal is compulsory.

Editorial team and publisher do not bear responsibility
for the reliability of the information published in ad materials.
Advertisers bear responsibility for the advertising content.

The Journal «**SUCHASNA STOMATOLOHIYA**»
is included in the **List of Scientific Specialized Editions of
Ukraine according to the order of the Ministry of Education
and Science of Ukraine No. 1471 dated 26.11.2020.**

You can subscribe to the journal at any post office in Ukraine

Subscription index: Rus – 22924



ЗМІСТ

CONTENTS

ТЕРАПЕВТИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

PREVENTIVE DENTISTRY

Вплив сигаретного диму та аерозолю від нагрівання тютюну на стійкість кольору зубної емалі, дентину та композиційних пломбувальних матеріалів

Effects of cigarette smoke and tobacco heating aerosol on color stability of dental enamel, dentin, and composite resin restorations
8

Філіппо Занетті (Filippo Zanetti), Сяої Чжао (Xiaoyi Zhao)², Цзе Пен (Jie Pan), Мануель К. Пейч (Manuel C. Peitsch), Джулія Хенг (Julia Hoeng), Яньфан Пен (Yanfang Ren)

Filippo Zanetti, Xiaoyi Zhao, Jie Pan, Manuel C. Peitsch, Julia Hoeng, Yanfang Ren

Віддалені результати фотополімерної реставрації молярів

The long-term restoration of molars: consequences, prognosis, tactics
16

Р.М. Ступницький, І.О. Моложанов, Н.М. Ткачук, А.М. Зволінська, А.А. Божик

R. Stupnytskyi, I. Molojanov, N. Tkachuk, A. Zvolynska, A. Bozhuk

ПАРОДОНТОЛОГІЯ

PERIODONTOLOGY

Дослідження ефективності протизапальної композиції та препарату «Тантум Верде®» в комплексній терапії хворих на генералізований пародонтит

Investigation of antiinflammatory compositions and Tantum Verde® in combined treatment of patients with generalized periodontitis
22

А.В. Борисенко, О. С. Куваєв, В.Г. Столяр, К.О. Мьяківський

A. Borysenko, A. Kuvayev, V. Stolar, K. Myalkovskiy

Особливості розвитку запальних захворювань тканин пародонта у нікотинозалежних хворих на хронічний токсичний гепатит

Development features of periodontal tissues inflammatory diseases of nicotine-dependent patients with chronic toxic hepatitis
26

А. Фурдичко, М. Ільчишин, А. Баріляк, І. Федун, Л. Хороз

Anastasia Furdychko, Marta Ilchyshyn, Adriana Barylyak, Irena Fedun, Lesya Khoroz

Проблеми ідентифікації пародонтопатогенної мікрофлори та можливість їх вирішення за допомогою математичного моделювання ефективного діелектричного відгуку на прикладі *S. aureus* (референсного штаму)

30

А.В. Гончаренко, В.Г. Бургонський, С.І. Миколайчук

Problems of identifying periodontopathogenic bacterial flora and potential solutions to them by mathematical modeling of an effective dielectric response using the example of *S. aureus* (reference strain)

A.1 Goncharenko, V.2 Burgonskyi, S.2 Mykolaichuk

ІМПЛАНТОЛОГІЯ

Профілактика запалення, болю та втрати висоти маргінальної кісткової тканини на етапі дентальної імплантації та безпосереднього протезування

36

П.В. Леоненко, Ю.В. Кокоєва

IMPLANTOLOGY

Prevention of inflammation, pain and loss of height of marginal bone tissue at the stage of dental implantation and direct prosthetics

P. Leonenko, Yu. Kokoieva

ОРТОПЕДИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

Оцінка ефективності застосування еластичної підкладки як засобу для скорочення термінів адаптації до знімних пластинчастих протезів в процесі ранньої ортопедичної реабілітації пацієнтів

44

Р.В. Симоненко, Л.О. Етніс, Т.М. Костиук

PROSTHETIC DENTISTRY

Analysis of the results of using elastic soft lining as a means to reduce the time of adaptation to removable plate prostheses in the process of the early prosthetic rehabilitation of patients

R. Symonenko, L. Etnis, T. Kostiuk

Вплив частоти чищення протезів на мікробні та клінічні параметри. Підхід від розробки до впровадження

53

Gordon Ramage, Lindsay O'Donnell, Leighann Sherry, Shauna Culshaw¹, Jeremy Bagg, Marta Czesnikiewicz-Guzik, Clare Brown, Debbie McKenzie, Laura Cross, Andrew MacInnes, David Bradshaw, Roshan Varghese, Paola Gomez Pereira, Anto Jose, Susmita Sanyal, Douglas Robertson

Impact of frequency of denture cleaning on microbial and clinical parameters – a bench to chairside approach

Gordon Ramage, Lindsay O'Donnell, Leighann Sherry, Shauna Culshaw, Jeremy Bagg, Marta Czesnikiewicz-Guzik, Clare Brown, Debbie McKenzie, Laura Cross, Andrew MacInnes, David Bradshaw, Roshan Varghese, Paola Gomez Pereira, Anto Jose, Susmita Sanyal, Douglas Robertson

ОРТОДОНТІЯ

Поширеність зубощелепних аномалій у дітей віком 4–17-ти років

70

С.І. Дорошенко, С.М. Савонік

ORTHODONTIA

The prevalence of dento-maxillary anomalies in children aged 4–17 years

S. Doroshenko, S. Savonik

Опыт использования аппарата «M.S.E.» при трансверзальном дефиците верхнечелюстного комплекса

74

А.М. Ославский, Т.М. Ославская

Experience of using the apparatus "M.S.E." with transversal deficiency of the maxillary complex

A. Oslavsky, T. Oslavskaya

Філіппо Занетті (Filippo Zanetti)¹, Сяої Чжао (Xiaoyi Zhao)^{2,3}, Цзе Пен (Jie Pan)³,
Мануель К. Пейч (Manuel C. Peitsch)¹, Джулія Хенг (Julia Hoeng)¹, Яньфан Пен (Yanfeng Ren)²

Вплив сигаретного диму та аерозолю від нагрівання тютюну на стійкість кольору зубної емалі, дентину та композиційних пломбувальних матеріалів

¹Philip Morris Products S.A., Neuchâtel, Switzerland.

²University of Rochester Eastman Institute for Oral Health, Rochester, NY, USA

³Peking University School of Stomatology, Beijing, China

Мета: перевірити, чи викликає сигаретний дим (СД) зміну кольору емалі, дентину та композиційних пломбувальних матеріалів і чи спричиняє він невідповідність кольору твердих тканин зуба та пломби, а також порівняти отримані результати із впливом аерозолю, що утворюється системою нагрівання тютюну (СНТ) 2.2.

Матеріали та методи. Було підготовлено двадцять два премолляри людини з каріозними порожнинами V класу, запломбованими композиційним матеріалом «Filtek Supreme Ultra» (3M Espe). Зуби розділили на дві групи та піддавали впливу СД 20 стандартизованих сигарет (3R4F) або аерозолю, утвореного 20 тютюновмісними стіками для нагрівання у СНТ 2.2, упродовж чотирьох днів на тиждень протягом трьох тижнів. Колірний простір CIE L*a*b* оцінювали до та після впливу зазначених факторів і чищення щіткою через 1, 2 та 3 тижні. Відповідність кольору, граничну зміну кольору, граничну цілісність і текстуру поверхні пломби V класу оцінювали відповідно до оновлених критеріїв Міністерства охорони здоров'я США (USPHS).

Результати. Через три тижні впливу СД спостерігалась помітна зміна кольору емалі та дентину ($\Delta E = 8,8 \pm 2,6$ та $21,3 \pm 4,4$ відповідно) і невідповідність кольору у композиційних пломбувальних матеріалів ($\Delta E = 25,6 \pm 3,8$) і твердих тканин зубів. У групі СНТ 2.2 зміна кольору емалі, дентину та композиційних пломбувальних матеріалів була мінімальною, а через три тижні впливу аерозолю, який утворювався СНТ 2.2, невідповідності кольору не спостерігали.

Висновок. СД спричиняє значну зміну кольору зубів і викликає невідповідність кольору у твердих тканин зубів і композиційних пломбувальних матеріалів. Зменшення кількості або усунення відкладень, які утворюються при спалюванні тютюну, може мінімізувати вплив тютюнових виробів на зміну кольору зубів.

Ключові слова: недостатність відновлення зубів, дентин, емаль, пломбувальні матеріали, куріння, зміна кольору зубів.

Зміна кольору зубів є основною проблемою клінічної стоматології, перш за все тому, що в більшості культур білі зуби вважаються естетично привабливими [1–3], а зуби зміненого кольору часто асоціюються з негативними психосоціальними образами тіла [4, 5]. Відбілювання та естетична реставрація зубів є найпоширенішими стоматологічними процедурами, які проводять стоматологи загальної практики і на які щорічно лише у Сполучених Штатах витрачаються мільярди доларів [6]. Зміна кольору зубів зазвичай класифікується як спричинена внутрішніми чи зовнішніми факторами залежно від етіології. Зміна кольору зубів, викликана внутрішніми факторами, пов'язана з вадами розвитку або захворюваннями зубів, що вражають пульпу, і є відносно рідкісним явищем, тоді як зміна кольору, викликана зовнішніми факторами, часто спричинена барвниками, джерелами яких є продукти харчування та вплив навколишнього

середовища [7]. Куріння тютюну визнано важливим фактором ризику зміни кольору зубів [8–10]. Найбільш часто стоматологи загальної практики використовують композиційні матеріали в естетичному заміщенні дефектів зубів. Куріння тютюну може впливати на колір зубних композиційних пломбувальних матеріалів і призвести до невдачі естетичних заходів [11–13]. Дійсно, зміна кольору та утворення плям по краях є однією з найпоширеніших причин невдачі заміщення дефектів зубів композиційними пломбувальними матеріалами у клінічних дослідженнях [14].

Клінічні дослідження показали, що як сприймана, так і вимірювана зміна кольору зубів частіше зустрічається в курців, ніж у тих, хто не курить [22, 23]. Механізм зміни кольору зуба внаслідок впливу сигаретного диму (СД) донині остаточно не досліджений. Обмежені експериментальні дані показали, що вплив СД 20–50 сигарет спричиняв видиме знебарвлення

емалі великої рогатої худоби, яке було неможливо видалити оборотно шляхом відбілювання або чищення щіткою [17, 26].

Оскільки дисперсна фаза є побічним продуктом згоряння тютюну і складовою СД, що відповідає за безліч ризиків для здоров'я, її ослаблення або усунення з СД може потенційно знизити шкідливі наслідки вживання тютюну [27]. Більше того, як ще один наслідок цього підходу можна очікувати, що це запобігатиме або ослаблюватиме зміну кольору зубів, пов'язану із впливом СД.

Таким чином, **мета** цього дослідження полягала у вивченні впливу СД на стійкість кольору емалі, дентину та композиційних пломбувальних матеріалів у порівнянні з аерозолем, який утворюється системою нагрівання тютюну (СНТ) 2.2 (PMI R&D, Невшатель, Швейцарія, що запущена в серійне виробництво під торговою маркою «IQOS»), тютюновим продуктом з модифікованим ризиком, який нагріває, а не спалює тютюн [29]. Продемонстровано, що підхід «нагрівання, а не спалювання тютюну», який використовується для СНТ 2.2, зменшує більшість шкідливих і потенційно шкідливих компонентів у газовій фазі аерозолу, у середньому на більш ніж 90 % порівняно з СД від стандартизованих сигарет 3R4F.

Метод і матеріали

Премоляри людини, видалені з ортодонтичних причин, збирали свіжими із клінік щелепно-лицьової хірургії та стерилізували етиленоксидом упродовж ночі перед використанням. Збір зубів проводили відповідно до рекомендацій Інституту здоров'я ротової порожнини Істмена Рочестерського університету. Щоби початковий колір збігався з вибраними композиційними пломбувальними матеріалами, були відібрані зуби з відтінком, близьким до А2, а зуби зі змінами кольору та дефектами емалі були виключені.

Поверхню кореня, апікальну до цементно-емалевого з'єднання (ЦЕЗ), полірували дисками Sof-Lex (3M Espe) з шорсткою та дрібною зернистістю, щоб оголити ділянку дентину розміром не менше 3 × 5 мм. На кожному зубі підготували каріозну порожнину V класу розміром 3 × 5 мм і глибиною 2 мм, з апікальною стінкою, подовженою на 1,0 мм вглиб дентину нижче ЦЕЗ. На границях емалі підготували скошення емалі під кутом 45 градусів. Каріозну порожнину пломбували нанонаповнюючим універсальним композитним матеріалом (Shade A2 Body, Filtek Supreme Ultra, 3M Espe), наносили універсальний адгезив «Scotchbond» (3M Espe), виконували отвердіння світлом і полірували дисками Sof-Lex у чотирьох послідовностях від шорсткої до надзвичайно дрібної зернистості згідно з інструкціями виробника.

Усього було підготовлено та запломбовано 22 зуби. З метою вивчення потенційного впливу старіння на композиційні пломбувальні матеріали

половину запломбованих зубів піддавали дії термоциклювання від 5 до 55°C протягом 5000 циклів для імітації старіння протягом 6 місяців у порожнині рота до початку впливу [32]. Решту зубів не піддавали дії термоциклювання – їх використовували для порівняння як свіжі композиційні пломбувальні матеріали.

Колір емалі, дентину та композиційних пломбувальних матеріалів оцінювали в кольоровому просторі Commission Internationale de l'Eclairage $L^*a^*b^*$ (CIE Lab) за допомогою стоматологічного спектрофотометра «Olympus Crystal Eye» (Olympus). Система CIE Lab – це кольоровий простір хроматичних значень, що дозволяє вимірювати значення та насиченість за трьома координатами:

- L^* – насиченість білого кольору, що вимірюється від чорного ($L^* = 0$) до білого ($L^* = 100$);
- a^* – колір у координатах червоного ($a^* > 0$) та зеленого ($a^* < 0$);
- b^* – колір у координатах жовтого ($b^* > 0$) та синього ($b^* < 0$) [33].

Усі пломби оцінювали двоє дослідників з використанням оновлених критеріїв Міністерства охорони здоров'я США (USPHS), як описано Wilson et al. [34], для оцінки відповідності кольору, граничної зміни кольору, граничної цілісності та текстури поверхні.

Після проведення оцінювання на вихідному рівні зуби довільним чином розділили на дві групи по 11 у кожній з використанням генератора випадкових чисел.

Групу I піддавали впливу СД сигарет порівняння 3R4F (університет Кентуккі). Групу II піддавали впливу аерозолу, що утворювався СНТ 2.2 (PMI R&D). Сигарети 3R4F і тютюновмісні стіки для нагрівання СНТ 2.2 витримували протягом щонайменше 48 годин і до 21 дня при $22 \pm 1^\circ\text{C}$ та відносній вологості $60 \pm 3\%$ відповідно до стандарту ISO 3402.35 Експерименти проводили з використанням системи впливу «Vitrocell 24/48» (система «Vitrocell») [36]. Зволожені премоляри з композиційними пломбувальними матеріалами розміщували горизонтально на відбитковій формі (3M Express STD, 3M Espe), яка формувалася із припасуванням до кожного зуба, та на пластині Vitrocell таким чином, щоб композиційні пломбувальні матеріали перебували під впливом потоку нерозведеного СД або аерозолу. СД та аерозоль отримували із сигарет порівняння 3R4F та СНТ 2.2 відповідно, за допомогою двох конвеєрних машин для куріння на 30 портів (SM2000, PMI), незалежно підключених до двох систем «Vitrocell». Для проведення експериментів з дослідженням впливу було викурено 10 сигарет 3R4F або утворено аерозоль з 10-ти стіків для нагрівання в СНТ 2.2 за допомогою спеціальних машин для куріння протягом 28 хвилин згідно з режимом активного куріння, визначеним

Міністерством охорони здоров'я Канади [37]. Проводили два сеанси впливу на добу, унаслідок чого за 12 діб було використано 20 сигарет або стіків для нагрівання. Експеримент з дослідження впливу проводили з понеділка по четвер протягом трьох послідовних тижнів. Між сеансами впливу зразки поміщали у штучну слину при температурі 37°C та рН = 7. Штучна слина містила такі хімічні речовини в 1 л дистильованої води: 0,33 г KH_2PO_4 , 0,34 г Na_2HPO_4 , 1,27 г KCl , 0,16 г NaSCN , 0,58 г NaCl , 0,17 г CaCl_2 , 0,16 г NH_4Cl , 0,2 г сечовини, 0,03 г глюкози, 0,002 г аскорбінової кислоти [38]. Під час експерименту готували свіжу штучну слину та змінювали її щодня.

Оцінювання після впливу диму сигарет 3R4F та аерозолі СНТ 2.2.

Після кожних чотирьох днів впливу 80 сигарет або тютюномісних стіків для нагрівання оцінювали колір емалі, дентину та композиційних пломбувальних матеріалів за критеріями CIE Lab, як описано вище. Усі вимірювання проводили після чищення зубів 15 рухами під тиском 200 г ручною зубною щіткою (стандартна зубна щітка Американської стоматологічної асоціації із м'якою щетиною, надана Американською стоматологічною асоціацією) та зубною пастою, що містить абразиви з діоксидом кремнію (Colgate Cavity Protection Regular Flavor, Colgate-Palmolive). Цей протокол енергійного чищення забезпечує належне видалення всіх адсорбованих барвників із тканини або з поверхні матеріалів. Вимірювання значень $L^*a^*b^*$ після чищення щіткою виключає вплив барвників, адсорбованих на поверхні, а отже, здебільшого відображає вплив барвників, адсорбованих композитними пломбувальними матеріалами або тканинними матриксами. Відмінності кольорів від вихідного рівня (ΔE) розраховували за значеннями L^* , a^* та b^* для кожного зразка із застосуванням формули $\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$.

Усі пломби оцінювали наприкінці експерименту двоє дослідників з використанням оновлених критеріїв Міністерства охорони здоров'я США, описаних вище.

Статистичний аналіз

Первинною кінцевою точкою дослідження була загальна відмінність кольору (ΔE) емалі, дентину та композиційних пломбувальних матеріалів до та після впливу СД 3R4F або стіків під час нагрівання для СНТ 2.2. Оскільки для естетичних результатів найбільш важливим показником є колір емалі, оцінка розміру зразка ґрунтувалась на ΔE емалі. Як повідомлялось, показник ΔE емалі становив $3,2 \pm 1,8$ після впливу СД і подальшого чищення щіткою [26]. Використовуючи $\Delta E = 1$ як порогове значення для незначної зміни кольору [39], підраховували, що для досягнення потужності 80 % з рівнем значущос-

ті 0,05 у кожній групі необхідно провести оцінку 11-ти зубів. Середні значення та стандартні відхилення (СВ) визначали для кольорових параметрів CIE Lab (L^* , a^* та b^*) та ΔE після впливу СД 3R4F або аерозолі стіків для нагрівання у СНТ 2.2 та чищення щіткою. Відмінності ΔE між групами 3R4F та СНТ 2.2 порівнювали стосовно емалі, дентину та композиційних пломбувальних матеріалів на різних етапах експерименту, використовуючи t-критерій Стьюдента.

Зміни кольору від вихідного рівня до кінця 3-тижневих експериментів аналізували шляхом двофакторного дисперсійного аналізу (ANOVA) для вивчення ефекту взаємодії між часом впливу та типом субстрату у групах 3R4F та СНТ 2.2. Лише описовий аналіз використовувався для критеріїв Міністерства охорони здоров'я США щодо відповідності кольору, граничної зміни кольору, граничної цілісності та текстури поверхні. Усі статистичні аналізи ґрунтувались на двобічних критеріях на рівні значущості 0,05. Для всіх статистичних аналізів застосовувались поправки за методом Бонферроні з метою коригування потенційних помилок, пов'язаних з багаторазовим порівнянням.

Результати

Старіння протягом 5000 циклів не спричинило статистично або клінічно значущих змін кольору ($L^*a^*b^*$) і не вплинуло на кінцеві (після трьох тижнів впливу) результати у групі композиційних пломбувальних матеріалів.

Не виявлено відмінностей у відповідності кольору, граничній зміні кольору, граничній цілісності та текстурі поверхні пломби між зістареними й не зістареними зразками. Отже, зістарені та не зістарені зразки були об'єднані для статистичного аналізу.

Вплив диму 3R4F та аерозолі СНТ 2.2 на колір CIE Lab

Після впливу протягом трьох тижнів СД 3R4F викликав значне ослаблення насиченості білого (L^*) та значне посилення почервоніння (a^*) й жовтизни (b^*) емалі, дентину та композиційних пломбувальних матеріалів. Подібна тенденція зміни кольору була виявлена набагато меншою мірою у групі СНТ 2.2, і на третій тиждень значення CIE Lab були статистично значущо відмінними від вихідних значень ($P < 0,001$, парні t-критерії).

Як продемонстровано на рис. 1, зміни насиченості білого та почервоніння були значно вище у групі СД 3R4F, ніж у групі аерозолі СНТ 2.2, але статистично значущої відмінності в жовтизні між цими двома групами не виявлено.

Емаль, дентин і композиційні пломбувальні матеріали набули видимі червонувато-коричневі плями у групі 3R4F, але не у групі СНТ 2.2 (рис. 2).

Починаючи з першого тижня експерименту, існували суттєві відмінності у значеннях ΔE між

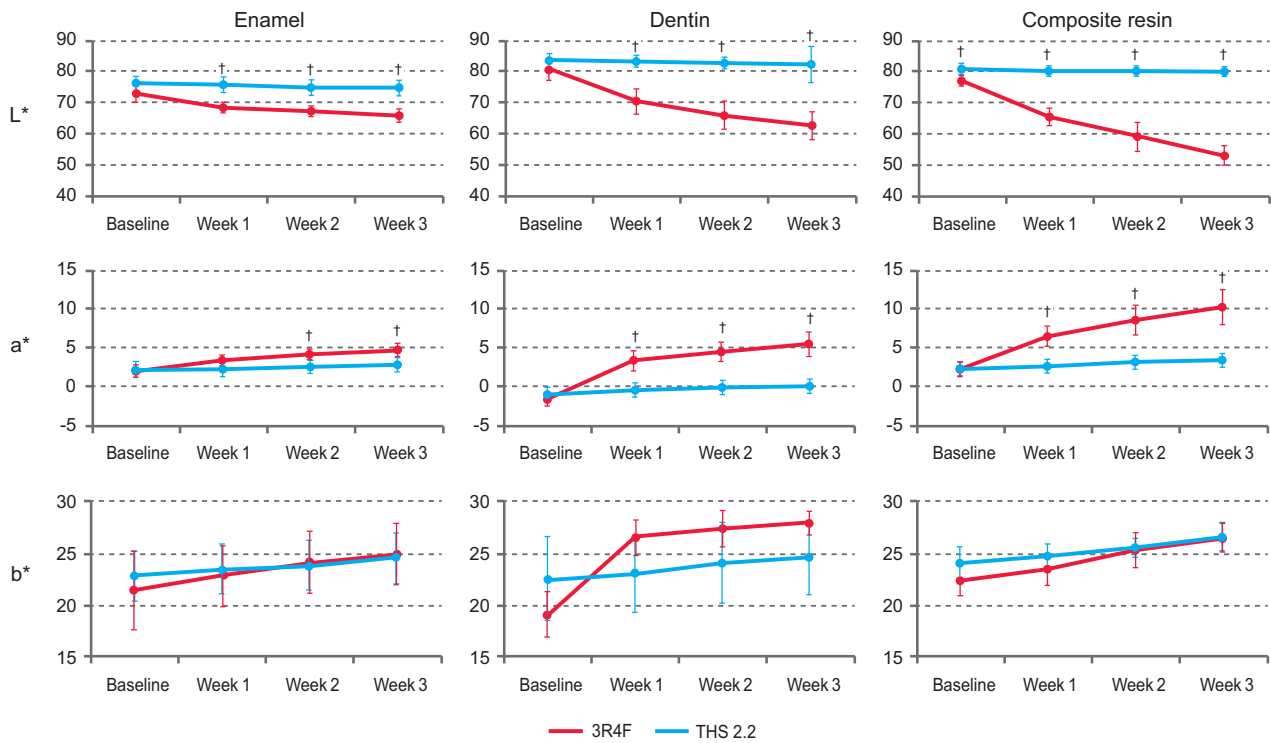
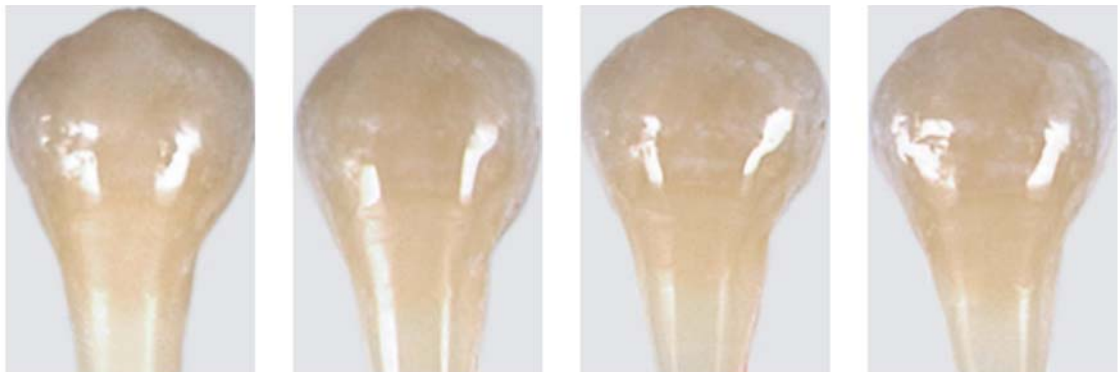


Рис. 1. Зміни в яскравості (L), почервоності (a) та пожовтінні (b) емалі, дентину й композитних матеріалів для реставрації після трьох тижнів впливу газової фази СД 3R4F або аерозолі СHT 2.2 (THS 2.2).

Джерело – Quintessence Int 2019;50:156–166; doi: 10.3290/j.qi.a41601.

THS 2.2



3R4F



Рис. 2. Зміни кольору емалі, дентину та композиційних матеріалів після трьох тижнів впливу газової фази СД 3R4F або аерозолі СHT 2.2 (THS 2.2).

Джерело – Quintessence Int 2019;50:156–166; doi: 10.3290/j.qi.a41601.

групами 3R4F та СНТ 2.2 щодо емалі, дентину та композиційних пломбувальних матеріалів. Двофакторні повторні вимірювання ANOVA показали, що час впливу та тип субстрату (тобто емаль, дентин і композиційні пломбувальні матеріали) були пов'язані зі змінами кольору зі статистичною значущістю. Відповідно до змін значень CIE Lab, значення ΔE емалі, дентину та композиційних пломбувальних матеріалів зростали з часом в обох групах, але у значно меншій мірі у групі СНТ 2.2 ($\Delta E = 1,2-3,1$), ніж у групі 3R4F ($\Delta E = 5,2-25,6$) ($P < 0,0001$). СД 3R4F мав значно більший вплив на дентин ($\Delta E = 13,9-21,3$), ніж на емаль ($\Delta E = 5,2-8,8$) ($P < 0,0001$), тоді як аерозоль СНТ 2.2 впливав на дентин ($\Delta E 1,2-3,1$) та емаль ($\Delta E 1,-2,8$) у порівнюваній мірі ($P > 0,05$). Композиційні пломбувальні матеріали V класу на премолярах зазнали аналогічний вплив ($\Delta E = 1,1-3,0$) на дентин та емаль у групі СНТ 2.2 ($P > 0,05$), але не у групі 3R4F, в якій композиційні пломбувальні матеріали зазнали більший вплив ($\Delta E = 12,5-25,6$), ніж емаль ($P < 0,0001$). Загалом, значення ΔE після впливу аерозолу СНТ 2.2 було зменшено у три-вісім разів порівняно із впливом СД 3R4F.

Вплив куріння на узгодження кольору композиційних пломбувальних матеріалів

Використовуючи оновлені критерії Міністерства охорони здоров'я США (USPHS) для оцінки композиційних пломбувальних матеріалів, усі пломби V класу оцінювали як А на вихідному рівні щодо узгодження кольору, граничної зміни кольору, граничної цілісності та текстури поверхні в обох групах – 3R4F і СНТ 2.2. Після впливу протягом трьох тижнів узгодження кольору погіршилось, а гранична зміна кольору зросла у групі СД 3R4F, але не у групі СНТ 2.2. Узгодження кольору оцінювали як С, а граничну зміну кольору – як В для всіх 11-ти зубів у групі 3R4F, але у групі СНТ 2.2 щодо показників узгодження кольору та граничної зміни кольору зберігався рейтинг А (рис. 2). Показники граничної цілісності та текстури поверхні не зазнали впливу в жодній групі.

Обговорення

Результати цього дослідження вказують на те, що СД викликає зміну кольору твердих тканин зубів і невідповідність кольору естетичних композиційних пломбувальних матеріалів. Під впливом СД емаль, дентин і композиційні пломбувальні матеріали набувають коричневате забарвлення. Тверді тканини зубів та композиційні пломбувальні матеріали в набагато меншій мірі зазнали вплив від аерозолу СНТ 2.2, а зміна їх кольору не досягла порогового значення ($\Delta E = 3,3$) клінічної значущості у використуваних експериментальних умовах.

Зовнішня зміна кольору зубів може бути викликана утворенням плям на поверхні внаслідок адсорбції барвників на зубному нальоті або всмоктування барвників у матриксі твердих тканин, і в цьому випадку зміна кольору набуває внутрішній характер [9]. Оскільки поверхневі плями можна видалити механічним способом, такими як чищення щіткою та професійне відбілювання, його вплив на естетичні результати є обмеженим і тимчасовим, на відміну від зміни кольору внутрішнього характеру, які неможливо легко усунути за допомогою звичайних гігієнічних процедур у ротовій порожнині. У цьому дослідженні вплив СД на колір емалі, дентину та композиційних пломбувальних матеріалів досліджували після механічного видалення поверхневих плям шляхом чищення щіткою із зубною пастою. Установлено, що тверді тканини зубів і композиційні пломбувальні матеріали зазнавали вплив СД різного ступеня. Після впливу СД протягом трьох тижнів спостерігались очевидна невідповідність кольору та гранична зміна кольору композиційних пломбувальних матеріалів V класу; у середньому ступінь зміни кольору композиційних пломбувальних матеріалів був утричі вище, ніж ступінь зміни кольору емалі. Стійкість кольору є важливим фактором, який визначає клінічний успіх естетичного відновлення, а зміна кольору є однією з найпоширеніших причин заміни пломб [40]. Оскільки викликану димом зміну кольору неможливо цілковито усунути шляхом чищення щіткою та поліруванням [11], запобігання мусить бути ключовим для уникнення клінічної невдачі.

Зубна емаль, найтвердіша тканина людського тіла, складається зі щільно укладених кристалів гідроксиапатиту, які зазвичай є непроникними для води й, отже, протистоять зміні кольору. Однак дефекти розвитку дійсно існують, і зі старінням на поверхнях емалі можуть утворюватись мікроскопічні тріщини, унаслідок чого тканина стає вразливою до проникнення зовнішніх барвників з навколишніх джерел, таких як СД, їжа та напої, хоча зміна кольору емалі була набагато менш вираженою, ніж зміна кольору дентину та композиційних пломбувальних матеріалів, зі збільшенням часу впливу СД вона погіршувалась і через три тижні досягала середнього значення $\Delta E = 8,8$; що було досить помітним для неозброєного ока. На відміну від цього тканина дентину була значно вразливішою до зміни кольору при впливі СД, що, імовірно, пояснюється її пористою структурою [9].

У наукових дослідженнях не приділяли особливої уваги знебарвленню дентину, швидше за все тому, що у здорових людей він розташований під яснами. Однак в осіб похилого віку та в пацієнтів із захворюваннями пародонта часто зустрічаються рецесія ясен та оголення коренів [41]. Більше того, ерозивний знос зубів часто призводить до оголення

дентину. Тому клініцистам також важливо розуміти ризики зміни кольору дентину та повідомляти про ці ризики своїм пацієнтам. Через прямий контакт із зубною пульпою через дентинові каналці до тканин дентину не можна застосовувати стандартні техніки відбілювання зубів. Тому запобігання зміні кольору оголеного кореня та дентину набуває ще більше значення. Знебарвлення зубів, пов'язане з курінням, найімовірніше викликається пігментами у смолі спалених сигарет. Отже, усунення або ослаблення дисперсної фази СД повинно ефективно зменшити ризик зміни кольору зуба, пов'язаної з курінням. Для перевірки цієї гіпотези був використаний експериментальний тютюновий продукт з модифікованим ризиком СНТ 2.2, який не виробляє диму при спалюванні тютюну при температурі від 600 до 900°C, як сигарети, а замість цього виробляє аерозоль шляхом нагрівання тютюновмісних стіків до набагато нижчої температури (< 350°C). Нагрівання тютюну при більш низьких температурах виключає утворення твердих частинок і зменшує кількість шкідливих речовин у аерозолі в середньому на більш ніж 90 % [29, 31, 42]. Дисперсна фаза аерозолу, виробленого СНТ 2.2, не містить твердих частинок на основі вуглецю, на відміну від СД, який, за оцінками, містить до 1012 частинок на 11 затяжок сигарет [42]. Установлено, що, на відміну від СД, аерозоль, утворений СНТ 2.2, не викликає зміни кольору, що досить помітно для неозброєного ока. Наприкінці 3-тижневого експерименту у групі СНТ 2.2 загальні зміни кольору емалі, дентину та композиційних пломбувальних матеріалів були подібними відносно вихідного рівня, без жодної невідповідності кольору. Насиченість білого (L^*) зменшилась, а почервоніння (a^*) посилилось у групі СД, але не у групі СНТ 2.2, тоді як жовтизна (b^*) зазнала вплив аналогічного ступеня в обох групах. Оскільки однією з основних хімічних складових стіків для нагрівання СНТ 2.2 є нікотин [25], жовтувате забарвлення може бути пов'язане з окисненням нікотину. Насправді, хоча й безбарвний у своєму початковому стані, при окисненні нікотин жовтішає і може відповідати за утворення жовтуватих плям як у групі 3R4F, так і у групі СНТ 2.2.

СД шкодить здоров'ю ротової порожнини, оскільки дим від згорання тютюну містить численні

шкідливі хімічні речовини, які можуть підвищити ризик розвитку раку порожнини рота, захворювань слизової оболонки порожнини рота та пародонта, а також впливати на результати встановлення стоматологічних імплантатів і пародонтологічного лікування [43–45]. Цілковита відмова від СД залишається основним найкращим підходом до усунення ризиків тютюнових виробів для здоров'я ротової порожнини. Незважаючи на те що протягом багатьох років поширеність СД постійно зменшується, мільйони людей у всьому світі продовжують уживати широкий асортимент тютюнових виробів. Відмова від куріння виявилася складним завданням для багатьох курців, які могли б отримати користь від використання альтернативних продуктів, що зменшують шкоду, заподіяну СД. Хоча стоматологи у своїй щоденній практиці мусять активно підтримувати відмову від СД, також важливо дослідити та зрозуміти потенційний вплив нових тютюнових виробів на здоров'я порожнини рота. Тютюнові продукти з модифікованим ризиком, представлені електронними сигаретами (ЕС) і системами нагрівання тютюну (СНТ), належать до класу тютюнових виробів, спрямованих на зменшення пов'язаного з СД ризику для здоров'я у тих, хто не відмовляється від куріння. Як ЕС, так і СНТ зменшують кількість шкідливих хімічних речовин, які зазвичай утворюються при спалюванні тютюну, одночасно доставляючи курцям бажану кількість нікотину [27, 46]. Цей підхід відповідає стратегії зменшення шкоди від тютюну, визначеній Інститутом медицини як «зменшення загальної захворюваності та смертності без цілковитого виключення вживання тютюну та нікотину» [47].

Висновки

Результати цього дослідження вказують на те, що СД викликає зміну кольору твердих тканин зубів і невідповідність кольору естетичних композиційних пломбувальних матеріалів. СНТ 2.2 викликає набагато меншу зміну кольору твердих тканин зубів і композиційних пломбувальних матеріалів у порівнянні з СД. Ці результати узгоджуються з наявними доказами того, що СНТ 2.2 утворює аерозоль з хімічним складом, відмінним від СД, і без твердих частинок, пов'язаних з горінням, які зазвичай містяться у смолі СД [54].

Влияние сигаретного дыма и аэрозоля от нагрева табака на устойчивость цвета зубной эмали, дентина и композиционных пломбировочных материалов

Филippo Занетти (Filippo Zanetti), Сюю Чжао (Xiaoyi Zhao), Цзе Пэн (Jie Pan), Мануэль К. Пейч (Manuel C. Peitsch), Джулия Хенг (Julia Hoeng), Яньфан Рен (Yanfang Ren)

Цель: проверить, вызывает ли сигаретный дым (СД) изменение цвета эмали, дентина и композиционных пломбировочных материалов и или вызывает он несоответствие цвета твердых тканей зуба и пломбы, а также сравнить полученные результаты с влиянием аэрозоля, образующегося системой нагрева табака (СНТ) 2.2.

Матеріали і методи. Было подготовлено двадцать два премоляры человека с кариозной полостью V класса, запломбированный композиционным материалом «Filtek Supreme Ultra» (3M Espe). Зубы разделили на две группы и подвергли воздействию СД 20 стандартизированных сигарет (3R4F) или аэрозоля, образуемого 20 табакосодержащими стиками для нагрева в СНТ 2.2, в течение четырех дней в неделю в течение трех недель. Цветовое пространство CIE L*a*b* оценивали до и после воздействия указанных факторов и чистки щеткой через 1, 2 и 3 недели. Соответствие цвета, предельную изменение цвета, предельную целостность и текстуру поверхности пломбы V класса оценивали в соответствии с обновленными критериями Министерства здравоохранения США (USPHS).

Результаты. Через три недели влияния СД наблюдалось заметное изменение цвета эмали и дентина ($\Delta E = 8,8 \pm 2,6$ и $21,3 \pm 4,4$ соответственно) и несоответствие цвета в композиционных пломбировочных материалов ($\Delta E = 25,6 \pm 3,8$) и твердых тканей зубов. В группе СНТ 2.2 изменение цвета эмали, дентина и композиционных пломбировочных материалов была минимальной, а через три недели влияния аэрозоля, который образовывался СНТ 2.2, несоответствия цвета не наблюдали.

Вывод. СД вызывает значительное изменение цвета зубов и вызывает несоответствие цвета в твердых тканях зубов и композитных пломбировочных материалов. Уменьшение количества или устранения отложений, которые образуются при сжигании табака, может минимизировать влияние табачных изделий на изменение цвета зубов.

Ключевые слова: недостаточность реставрации зубов, дентин, эмаль, пломбировочные материалы, курение, изменение цвета зуба.

Effects of cigarette smoke and tobacco heating aerosol on color stability of dental enamel, dentin, and composite resin restorations

Filippo Zanetti, Xiaoyi Zhao, Jie Pan, Manuel C. Peitsch, Julia Hoeng, Yanfang Ren

Objectives: to test if cigarette smoke (CS) causes discoloration of enamel, dentin, and composite resin restorations and induces color mismatch between dental hard tissues and the restorations, and to compare the findings with the effects of aerosol generated by the tobacco heating system (THS) 2.2.

Method and materials. Twenty-two human premolars were prepared with Class V cavities restored with Filtek Supreme Ultra (3M Espe) composite resin. Teeth were divided into two groups and exposed to either CS from 20 reference cigarettes (3R4F) or aerosol from 20 THS 2.2 tobacco heat sticks 4 days a week for 3 weeks. CIE L*a*b* color was assessed before and after exposure and brushing at 1, 2, and 3 weeks. Color match, marginal discoloration, marginal integrity, and surface texture of the Class V restoration were assessed according to a modified US Public Health Service (USPHS) criterion.

Results. Marked discoloration of enamel and dentin was observed following 3 weeks of CS exposure ($\Delta E = 8.8 \pm 2.6$ and 21.3 ± 4.4 , respectively), and color mismatch occurred between the composite resin restorations ($\Delta E = 25.6 \pm 3.8$) and dental hard tissues. Discoloration was minimal in the enamel, dentin, and composite resin restorations in the THS 2.2 group, and no color mismatch was observed after 3 weeks of THS 2.2 aerosol exposure.

Conclusion. CS causes significant tooth discoloration and induces color mismatch between dental hard tissues and composite resin restorations. Reducing or eliminating the deposits derived from tobacco combustion could minimize the impact of tobacco products on tooth discoloration.

Key words: dental restoration failure, dentin, enamel, filling materials, smoking, tooth discoloration.

Філіппо Занетті (Filippo Zanetti) – д-р філософії,

Philip Morris Products S.A., Neuchâtel, Switzerland.

Сяої Чжао (Xiaoyi Zhao) – д-р стом. наук, д-р філософії,

University of Rochester Eastman Institute for Oral Health, Rochester, NY, USA; Peking University School of Stomatology, Beijing, China.

Цзе Пен (Jie Pan) – д-р стом. наук, д-р філософії,

Peking University School of Stomatology, Beijing, China.

Мануель К. Пейч (Manuel C. Peitsch) – д-р філософії,

Philip Morris Products S.A., Neuchâtel, Switzerland.

Джулія Хенг (Julia Hoeng) – д-р філософії,

Philip Morris Products S.A., Neuchâtel, Switzerland.

Яньфан Рен (Yanfang Ren) – д-р стом. наук, магістр у галузі громадської охорони здоров'я, д-р філософії,

University of Rochester Eastman Institute for Oral Health.

Адреса: University of Rochester Eastman Institute for Oral Health, 625 Elmwood Ave, Rochester, New York 14620, USA.

Email: Yanfang_ren@urmc.rochester.edu.

Статистичні дані та список посилань доступні в оригінальній статті

(*Quintessence Int* 2019;50: 156–166; doi: 10.3290/j.qi.a41601)

БІЛЬШЕ ІНФОРМАЦІЇ

ДОСТУПНО НА
PMISCIENCE.COM

IQOS

Використання IQOS не виключає усі ризики для здоров'я. Призначений для повнолітніх осіб.



Р.М. Ступницький, І.О. Моложанов, Н.М. Ткачук, А.М. Зволінська, А.А. Божик

Віддалені результати фотополімерної реставрації молярів

Київський Міжнародний університет, м. Київ, Україна

Резюме. Сучасна стоматологія зробила суттєвий прорив у забезпеченні високого рівня надання спеціалізованої допомоги. Завдяки новітнім фотополімерним матеріалам можливості стоматолога-терапевта часто прирівнюються до рівня естетичної реставрації в ортопедичній стоматології. Разом із цим нерідко стоматолог-терапевт застосовує фотополімери у випадках, коли є прямі показання для ортопедичного лікування. Унаслідок такого вільного підходу до застосування фотополімерів для реставрації страждають відновлювані зуби та їх пародонт. Украй актуальним на сьогодні є відновлення оклюзійного рельєфу в пацієнтів з патологічним прикусом. Найчастіше це стосується відновлення анатомічної форми вітальних зубів, особливо молярів, оклюзійна поверхня яких зруйнована на 60 %, і депульпованих молярів з ушкодженням 70–80 % жувальної поверхні. Така реставрація, особливо із застосуванням скловолоконних штифтів, потребує детального аналізу та оцінки доцільності її проведення й віддалених результатів лікування.

Ключові слова: фотополімерна реставрація молярів, анатомічні особливості оклюзійної поверхні зуба.

Актуальність

В останні десятиліття фотополімерна реставрація є найбільш поширеним методом стоматологічного лікування, що зумовило високі темпи розвитку та появу новітніх високоякісних фотополімерних матеріалів, які враховують фізичні властивості і його функціональну цінність. Проте поломки, сколи, руйнація композитних пломб – усе це є проблемами практичної стоматології. Тому з'ясування можливих причин, які дозволяють досягти довготривалої надійної й функціональної фотополімерної реставрації, має важливе значення.

Метою даного дослідження було визначення ефективності фотополімерної реставрації молярів зі значно зруйнованою коронковою (50–60 %) частиною зуба у віддалені строки.

Матеріали та методи дослідження

У дослідженні приймали участь 132 пацієнти віком 15–35 років (59 чоловіків і 69 жінок). Проведено клініко-рентгенологічне обстеження всіх пацієнтів. Визначали стан відреставрованих молярів, їх вітальність, а також особливості оклюзійних співвідношень (табл. 1).

Було проведено експрес-діагностику оклюзійних співвідношень, виготовлення діагностичних відбитків і діагностичних моделей, оцінювали стан реставрації молярів, пародонта, а також рентгенографію моляра та ортопантомограму. Експрес-діагностику

оклюзійних порушень проводили шляхом перевірки ковзаючих рухів нижньої щелепи з центральної оклюзії в передню, праву та ліву бічну оклюзію. За допомогою гіпсових моделей конкретизували вид прикусу, оцінювали рельєф оклюзійної поверхні пломби (фісури, центральну ямку, крайові гребені, горбки моляра). Усім пацієнтам проводили експрес-діагностику стану скронево-нижньощелепного суглоба (широке відкриття рота, наявність хрусту, клацання, шуму у слуховому проході). Аналізували стан гігієни та рівень гігієнічних навичок пацієнта. Оцінку стану гігієни ротової порожнини пацієнтів проводили за допомогою індексу Green-Vermillion (ОНІ-S). Для визначення гігієнічного індексу вестибулярну поверхню 16, 11, 26 і 31 зубів і язикову поверхню 46 і 36-го зубів забарвлювали розчином Шиллера-Пісарєва. Згідно з формулою обчислення результатів і значень таблиці даних результатів обчислень оцінювали стан гігієни ротової порожнини пацієнтів. Для досягнення статистичної достовірності використовували розроблену анкету збору анамнестичних даних, яка включала інформацію про строки появи скарг, сколів реставрації, оцінку ефективності жування на думку хворого, наявність ознак запалення пародонта, дискомфорту в ділянці зуба.

Результати обстеження відреставрованих молярів у 132 пацієнтів у залежності від давності постановки фотополімерної пломби наведено в табл. 2.

Основну увагу приділяли дослідженню якості фотополімерного відновлення оклюзійної поверхні

Таблиця 1

Контингент, вік (роки)	Вітальні моляри (кількість)	Усього вітальних молярів	Депульповані моляри (кількість)	Усього депульпованих молярів	Усього обстежених (чоловік)
1-а група – пацієнти у віці 15–16 років	25	67	8	65	132
2-а група – 17–25 років	20		20		
3-я група – 25–35 років	22		37		
Вид прикусу					
Пацієнти з ортогнатичним прикусом			52		
Пацієнти із глибоким прикусом			35		
П – з дистальним прикусом, ускладненим мезіальним			24		
П з відкритим прикусом			9		
П з перехрестним прикусом			12		

Таблиця 2

Розподіл пацієнтів з відреставрованими молярами за строками реставрації

Давність реставрації (роки)			Усього відреставрованих молярів
6 міс. – 1 рік	2–3 роки	5 років	
68	43	21	132

Таблиця 3

Оцінка стану гігієни ротової порожнини пацієнтів

Розподіл пацієнтів у % (132 осіб прийняли за 100 %)	Показники індексу Green-Vermillion (OHI-S)	Оцінка гігієни порожнини рота пацієнтів
65	2–2,5	Незадовільний
20	1,3–1,6	Задовільний
15	0,5–0,6	Хороший

молярів, які є ключем оклюзії в зубному ряді. Параметрами клінічної оцінки фотополімерної реставрації в молярах вибрали:

- відповідність висоти пломби;
- збереження герметизму пломби;
- відповідність рельєфу оклюзійної поверхні;
- відновлення контактного пункту;
- функціональну цінність зуба (участь у процесі жування, збереження ключа оклюзії) в залежності від виду прикусу.

При вивченні якості реставрації молярів вважали ефективним відновленням оклюзійної поверхні при відсутності скарг на естетичні та фонетичні порушення, відсутності контактів із зубами, що стоять поруч, та антагоністами у фронтальній ділянці, двосторонньому

початковому контакті схилів горбків зубів жувальної групи в положенні центрального співвідношення щелеп і наступне «ковзання» в центральній оклюзії без бокового зміщення нижньої щелепи, а також при відсутності бокового зміщення та зигзагоподібних зрушень нижньої щелепи при відкриванні рота та русі по середній лінії, роз'єднанні зубів жувальної групи в передній оклюзії, одночасному двосторонньому контакті в положенні центральної оклюзії опорних горбків у бокових зубів з межевими ямками та проксимальними валіками двох сусідніх зубів протилежної щелепи, за виключенням дистально-щічних горбків нижніх молярів і мезіально-піднебінних горбків верхніх молярів, що знаходяться в контакті з центральними фісурами своїх антагоністів (рис. 1).

Результати досліджень

Дослідження показало, що стан гігієни ротової порожнини у 65 % обстежених пацієнтів залишається на рівні незадовільного, що проявляється у вигляді наявності м'яких і твердих відкладень (табл. 3).

При перевірці гігієнічних навичок у пацієнтів виявили, що 85 % з них не володіють вірною методикою чищення зубів, а основними рухами при чищенні зубів були горизонтальні. Як з'ясувалось, жодному пацієнту лікар не пояснив, що фотополімерна реставрація вимагає ще більш ретельної гігієни фторвмісними пастами й ополіскувачами. 75 %



Рис. 1. Особливості оклюзійної поверхні моляра.



Рис. 2. Видяк фотополімерної реставрації молярів на діагностичних моделях.

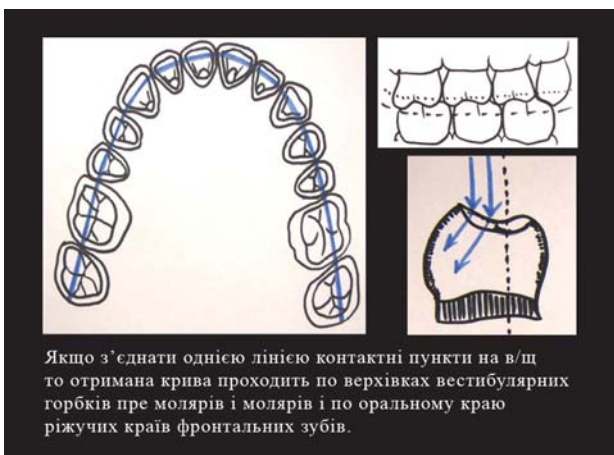


Рис. 3.

пацієнтів повідомили, що не відвідують регулярно профілактичні огляди у стоматолога, нехтуючи професійною гігієною. Лише 25 % пацієнтів володіють основними навичками чищення зубів та обізнані із засобами догляду за ротовою порожниною, пояснюючи це інформованістю завдяки регулярним оглядам і консультаціям у стоматолога.

Крайова адаптація пломби, герметичність реставрації у вітальних і депульпованих молярах через один рік складали відповідно 85 і 60 %, через 2–3 роки показники знизились до рівня 75 і 30 %. Герметичність фотополімерної реставрації в обстежених у 32 % випадків була порушеною. Про це свідчила наявність чіткої границі переходу пломби у тканини зуба, що характеризувалася тріщинами при огляді зондом чи за допомогою барвників. Слід підкреслити, що



Рис. 4. Правильний перерозподіл жувального тиску при вірно відновленому рельєфі реставрації.

в основному маргінальна адаптація реставрації була порушена в пацієнтів з депульпованими молярами патологічним прикусом. Безумовно, порушення крайової адаптації пломби було наслідком помилок при виконанні лікарем протоколу адгезивної техніки та постановки фотополімерного матеріалу.

Наслідки моделювання рельєфу жувальної поверхні життєво важливого для функції зубощелепної системи моляра ми досліджували на діагностичних моделях (рис. 2).

При оцінці показника відповідності оклюзійної поверхні пломби у вітальних і депульпованих молярах після реставрації через один рік показник складав відповідно 65 і 40 %, але через п'ять років зменшився і складав 50 і 30 %. При анатомо-функціональній оклюзійній поверхні реставрації виникає максимально рівномірний перерозподіл вертикальних оклюзійних сил по всій площі оклюзійної поверхні зуба. Це обумовлює «біологічний захист» пародонта, а також дає узгоджену функцію жувальних м'язів (рис. 3, 4).

На жаль, неприйнятний рельєф реставрації був або згладженим, або повністю гладким. Не були відновлені у вітальних молярах такі анатомічні утворення, як похилі стінки жувального жолобка, жувальні горбки, котрі при виконанні функцій нейтралізують осередки всіх векторів жувального навантаження на зуб і тим самим передають оклюзійний тиск на пародонт у межах фізіологічних показників і в найбільш «захищеному» напрямку (рис. 5).

У реставрації депульпованих молярів 5-річної давнини не виявили відновлення фісур і скатів, горбків жувальної поверхні депульпованих молярів на 70 % моделей (тобто клінічних випадків). Тільки



Рис. 5. Концентрація найбільш негативних випадків оклюзії цих сил у певних точках.

30 % реставраційних робіт можна було характеризувати як імітацію оклюзійного рельєфу депульпованих молярів. Аналізуючи отримані результати оцінки реставрації депульпованих молярів по гіпсових моделях, ми виявили, що в певних точках жувальної поверхні молярів була концентрація негативних оклюзійних сил, що є загрозою для здорових тканин пародонта. При оцінці показник реакції зуба-антагоніста на наявну реставрацію (поява зубо-альвеолярного видовження) через 4–5 років складав 30–40 %.

Така клінічна ситуація викликала нерівномірне оклюзійне навантаження й появу ускладнень у 37 депульпованих молярах (у 25 % обстежених) (періодонтит, сколи, тріщини, папіліт). Особливо це спостерігали при глибокому та дистальному прикусі, ускладненому мезіальним.

Тобто моделювання рельєфу оклюзійної поверхні молярів часто виконується лікарем довільно, без дотримання правил відновлення головних анатомічних

структур зуба. У разі наявності в пацієнта глибокого прикусу рельєф оклюзійної поверхні був майже горизонтальним, без жодних анатомічних утворень. У таких клінічних випадках не відбувається нейтралізація жувального тиску. Передача травмуючих хронічних навантажень на пародонт здійснюється в напрямку прикладання жувального тиску на зуб за відсутності нейтралізації всіх векторів, а отже, пародонт зазнає надмірне перенавантаження і залишається незахищеним.

При дослідженні збереження цілісності міжзубного контакту було визначено, що у 57 % випадків реставрації вітальних молярів 5-річної давнини і у 30 % випадків депульпованих молярів міжзубний контакт був або відсутнім, або спостерігались нависаючі краї пломби, що стало причиною запалення тканин пародонта. За допомогою бінокулярів було визначено наявність сколів і тріщин реставрації в місці міжзубного контакту. Після перевірки міжзубних контактів восковою пластинкою діагностовано суперконтакти у 35 % пацієнтів з реставрацією в молярах. У 26 % випадків спостерігались відсутність контакту між антагоністами і, як наслідок, зубо-альвеолярне видовження антагоніста в ділянці реставрації. У ділянці видовженого антагоніста діагностували локальну рецесію ясен, клиноподібний дефект, підвищену чутливість пришийкової зони, що є ознакою оклюзійного перевантаження як твердих тканин зуба, так і тканин маргінального пародонта. Тобто оклюзійний суперконтакт (травматичний контакт) перешкоджає:

- множинним фісурно-горбковим контактам зубних рядів у положенні центральної оклюзії;
- симетричним двостороннім контактам схилив горбків жувальної групи зубів у центральному співвідношенні щелеп, а також множинним динамічним контактам зубів у передній і боковій оклюзії.

Отже, питання надійної та функціонально-повноцінної реставрації депульпованих молярів є важливим для стоматологічної практики. Ураховуючи значення моляра як ключа оклюзії, анатомічні особливості будови молярів, рівень гігієнічних навичок пацієнта, технічні можливості реставрації, слід звертати увагу на обов'язкове досконале відновлення міжзубного контакту.

Цікавою виявилась оцінка якості реставрації в депульпованих зубах з використанням скловолоконних штифтів. Методом рентгенографії визначили кількість скловолоконних штифтів у депульпованих молярах. Серед обстежених у 42 % пацієнтів була реставрація депульпованих молярів з використанням скловолоконних штифтів, такі випадки реставрації

дійсно витримують функціональні навантаження довше, ніж реставрація без штифтів у молярах. Тому через 4–5 років саме такі випадки реставрації були виявлені у 21-го пацієнта. Але поряд із цим на рентгенограмах просліджується поява реакції періодонта у 15-ти депульпованих молярах. Дані анамнезу дозволили з'ясувати, що через 4–5 років після реставрації пацієнти відмічали появу дискомфорту під час прийому їжі в ділянці відреставрованих молярів, а рентгенологічне обстеження показало розширення періодонтальної щілини в ділянці апексів якісно запломбованих коренів. Тобто збереження реставрації в депульпованих молярах зі зруйнованою (> ніж на 60 %) оклюзійною поверхнею, навіть при використанні скловолоконних штифтів, призвело до ускладнень.

Висновки

Таким чином, у результаті проведеного клінічного дослідження неприйнятна оклюзійна поверхня відреставрованих молярів виявлена через один рік у 35 % вітальних і 60 % депульпованих молярів, а через 5 років після реставрації – у 50 % вітальних і 90 % девітальних молярів. Визначено, що основними помилками реставрації молярів були: невідповідність висоти, рельєфу, крайової адаптації, контактного пункту пломби. Унаслідок цього відреставровані моляри втратили ефективну функціональну участь у процесі жування.

Підсумовуючи отримані дані віддалених результатів фотополімерної реставрації депульпованих молярів, підтверджуємо, що при руйнуванні оклюзійної поверхні моляра більш ніж на 70–80 % важливо не зволікати із протезуванням депульпованих молярів, «піднімаючи» фотополімерною реставрацією висоту моляра, тобто не шкодити здоров'ю зуба.

Проведене дослідження свідчить: якщо анатомічну форму й рельєф зуба відтворено вірно за допомогою фотополімерної реставрації, забезпечується рівномірний перерозподіл жувального тиску по осі й пародонту, компенсуються негативні трансверзальні та горизонтальні сили. Особливостями реставрації молярів у пацієнтів із глибоким прикусом і дистальним прикусом, ускладненим глибоким прикусом, є складність відновлення оклюзійного рельєфу фотополімерною реставрацією. Застосування фотополімерних матеріалів для відновлення жувальної поверхні молярів з урахуванням виду прикусу, особливостей оклюзійних співвідношень пацієнта, чіткого виконання протоколу постановки фотополімерної пломби забезпечує довготривале функціонування реставраційної конструкції.

ПОСИЛАННЯ

1. Borisenko.V. Karies zubov. Kiev : Kniga plus, 2005. 416 p. [In Russian].
2. Danylevskiy M.F., Borysenko A.V., Politun A.M. та ін. Terapevtychna stomatolohiia Tom 2. Karies. Pulpit. Periodontyt. Rotovyj sepsys . Kyiv Medytsyna, 2020. 592 p. [In Ukrainian]. Available from :<https://nmuofficial.com/files/kaf88/books/danilevsky-terstom-tom2.pdf>

3. Radlins'kij S. Vidy prjamoy restavracii zubov. Stat'ja. DentArt. – 2004. – № 4. – p.33-40. [In Russian].
4. Douson P. Funkcional'naja okkljuzija: ot visochno-nizhnechejjustnogo sustava do planirovanija ulybki. Moskva: Prakticheskaja medicina, 2016. 592 p. [In Russian].
5. Shmidzeder Y. Estetychna stomatolohiia. Kolorovy atlas. Lviv Haldent, 2005. 312 p. [In Ukrainian].
6. Terri D., Geller V. Jesteticheskaja i restavracionnaja stomatologija. Vybtor materialov i metodov. Moskva Azbuka, 2013. 703 p. [In Russian].
7. Smukler H. Normalizacija okkljuzii pri nalichii intanktnyh i vosstanovlenyh zubov. Moskva Azbuka, 2006. 135 p. [In Russian].
Available from: <http://padaread.com/?book=50801>
8. Vol'f G.V., Ratejchak Je.M., Ratejchak K. Parodontologija. MedPress. 2006, 548 p. [In Russian].
9. A.V.Salova, V.M.Rehachev Osobennosti esteticheskoy restavracii v stomatologii, Prakticheskoe rukovodstvo. Izdatel'stvo "Chelovek", Sankt-Peterburg. 2003, 112 p. [In Russian].
10. Nikolishin A.K. Vosstanovlenie (restavracija) i plombirovanie zubov sovremennimi materialami i tehnologijami. Poltava, 2001. 176 p. [In Russian].
Available from: https://scholar.google.com.ua/citations?user=D_dOefEAAAAJ&hl=uk
11. Borisenko A.V. Zabolevanija parodonta. Kiiv Medicina, 2003. 456 p. [In Russian].
Available from: <https://scholar.google.com.ua/citations?user=gCFYeolAAAAJ&hl=uk>
12. Flis P.S. Modeliuvannia anatomicnoi formy zubiv. Kyiv Medytsyna, 2019. 352 p. [In Ukrainian].

Отдаленные результаты фотополимерной реставрации моляров.

Р.М. Ступницький, І.А. Моложанов, Н.М. Ткачук, А.М. Зволінська, А.А. Божик

Резюме. Современная стоматология сделала существенный прорыв в обеспечении высокого уровня оказания специализированной помощи. Благодаря новейшим фотополимерным материалам возможности стоматолога-терапевта часто приравняются к уровню эстетической реставрации в ортопедической стоматологии. Вместе с тем нередко стоматолог-терапевт применяет фотополимеры в случаях, когда есть прямые показания для ортопедического лечения. В результате такого свободного подхода к применению фотополимеров для реставрации, страдают возобновляемые зубы и их пародонт. Крайне актуальным на сегодня является восстановление окклюзионного рельефа у пациентов с патологическим прикусом. Чаще всего это касается восстановления анатомической формы витальных зубов, особенно моляров, окклюзионная поверхность которых разрушена на 60 %, и депульпированных моляров с повреждением 70–80 % жевательной поверхности. Такая реставрация, особенно с применением стекловолоконных штифтов, требует детального анализа и оценки целесообразности ее проведения и отдаленных результатов лечения.

Ключевые слова: фотополимерная реставрация моляров, анатомические особенности окклюзионной поверхности зуба.

The long-term restoration of molars: consequences, prognosis, tactics

R. Stupnytskyi, I. Molojanov, N. Tkachuk, A. Zvolynska, A. Bozhyk

Abstract: modern dentistry have made serious progress in esthetic restoration using the latest modified composit. Nowadays the composit restoration can be done and look like as a perfect prosthetic construction, that means we can provide high esthetics and function. But sometimes in our country we continue to use composite restoration, using the latest types of adhesive components in vital or devitalized morals, where the prosthetic pesteration is needable. Its very important to notice that most of composite restoration of our patients are done in vital affected morals, or more often, in devitalized morals.

Key words: photopolymer restoration of molars, anatomical features of the occlusal surface of the tooth.

Stupnytskyi Rostyslav Mykolaiovych – Decan of the Faculty of Dentistry of Kyiv International University, Doctor of Medical Sciences, Professor.

Molojanov Igor Oleksiiovych – Head of the Department of dentistry of the faculty of dentistry, Candidate of Medical sciences, associate professor.

Tkachuk Natalia Mykolaivna – Candidate of Medical sciences, lecturer on the department of dentistry.

Zvolynska Alisa Mykhailivna – Candidate of Medical sciences, lecturer on the Department of surgical, orthopedic dentistry and orthodontics.

Bozhyk Anna Andriivna – Assistant, lecturer on the department of dentistry.

А.В. Борисенко, О. С. Куваєв, В.Г. Столяр, К.О. Мялківський

Дослідження ефективності протизапальної композиції та препарату «Тантум Верде®» в комплексній терапії хворих на генералізований пародонтит

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

Актуальність. Захворювання пародонту є найбільш розповсюдженими хворобами людини. Проблема раціонального лікування генералізованого пародонтиту є актуальною. У комплексному лікуванні генералізованого пародонтиту широко використовують протизапальні медикаментозні препарати. Одним із широко відомих препаратів є нестероїдний протизапальний препарат «Тантум Верде®» (гідрохлорид бензидаміну). Проведено дослідження протизапальної активності медикаментозної композиції на основі лікарських рослин і препарату «Тантум Верде®».

Мета: визначення клінічної ефективності застосування запропонованої фармакологічної композиції та широко визнаного препарату «Тантум Верде®» на початкових етапах комплексного лікування хворих на генералізований пародонтит.

Матеріали та методи. Клінічні дослідження проведені у двох групах пацієнтів. Першу склали 30 хворих на генералізований пародонтит, другу – 30 аналогічних пацієнтів, яким була проведена дентальна імплантація. Медикаментозне лікування проводили з використанням запропонованої фармакологічної композиції та розчину для полоскання Тантум Верде®. Із цієї метою пацієнти обох груп були розділені на дві підгрупи: у першій застосовували медикаментозну композицію, у другій – розчин Тантум Верде®.

Пацієнтам було проведено комплексне обстеження стану тканин пародонта до лікування та після проведеного лікування. Для оцінки клінічної ефективності лікування використовували пробу Шіллера-Писарєва (1962), індекс ПМА за С. Рампа (1961), гігієнічний індекс Федорова-Володкіної (1978), вакуумну пробу за Кулаженко (1961).

Результати. У результаті проведеного клінічного дослідження було встановлено, що включення запропонованої фармакологічної композиції у комплексну терапію хворих на генералізований пародонтит дозволяє ефективно пригнічувати дистрофічно-запальний процес у тканинах пародонта. Це підтверджує зниження індексу ПМА, збільшення часу утворення гематоми при проведенні вакуумної проби за Кулаженко, поліпшення рівня гігієни порожнини рота.

Висновки. Застосування запропонованої фармакологічної композиції дозволяє підвищити ефективність лікування пацієнтів хворих на генералізований пародонтит.

Ключові слова: генералізований пародонтит, фармакологічна композиція, Тантум Верде®.

Мікробний фактор є визначальним у розвитку генералізованого пародонтиту. Механізми пошкодження тканин пародонту складні й пов'язані в першу чергу з інфекційно-алергійними процесами, метаболічними та функціональними розладами, які зумовлені зрушеннями гормонального, імунного та цитокінового станів [3, 20, 32, 47]. На даний час установлена важлива роль прозапальних і протизапальних цитокінів у регуляції запалення у тканинах пародонту [10–12]. Ураховуючи це, у комплексному лікуванні захворювань пародонту важливим є застосування протизапальних препаратів. Одним з ефективних засобів є бензидаміну гідрохлорид.

Бензидаміну гідрохлорид (Тантум Верде®) – це нестероїдний протизапальний препарат місцевої дії, який має знеболювальну, протинабрякову, місцеву анестезувальну та антибактеріальну дію. Ці ефекти були детально вивчені в роботах багатьох авторів [22, 29–33, 39, 42, 48, 49]. Його протизапальна активність обумовлена багатьма біохімічними і метаболічними ефектами [23, 25, 33–35, 42–44, 48], особливо стабілізацією клітинної мембрани та нейтралізацією високо цитотоксичних вільних радикалів O_2 [25]. У концентраціях, що використовують для місцевого застосування (> 100 г/мл), бензидамін також продемонстрував виразну знеболювальну дію [24],

добрі бактерицидні властивості [27, 43, 44, 46] та інші сприятливі фармакодинамічні характеристики [28, 38].

Тантум Верде® у вигляді спрею або розчину для полоскання порожнини рота широко застосовують для лікування запалення й болю при різних станах в оториноларингології, стоматології, анестезіології та онкології [26, 31, 36, 40, 41, 45].

У стоматологічній практиці основними показаннями до застосування бензидаміну гідрохлориду є такі розповсюджені патологічні стани, як захворювання пародонту (гінгівіт, пародонтит) [1, 5, 7, 14, 15, 21], запальні захворювання слизової оболонки порожнини рота [18]. Крім того, препарат застосовують після хірургічних втручань у порожнині рота і глотки [2, 6, 8, 16]. Препарат можна застосовувати у вигляді монотерапії або в поєднанні з іншими засобами для підвищення ефективності лікування.

У даному дослідженні представлені результати порівняльного застосування протизапальних препаратів уже на першому етапі лікування, а саме під час професійної гігієни порожнини рота.

Мета – визначення клінічної ефективності застосування запропонованої фармакологічної композиції та широко визнаного препарату «Тантум Верде®» на початкових етапах комплексного лікування хворих на генералізований пародонтит.

Запропонована фармакологічна композиція для протизапального лікування і профілактики післяімплантаційних ускладнень у формі ополіскувача, яка складається з рослинних інгредієнтів у такому співвідношенні: відвар кропиви – 25 %, відвар листків берези – 25 %, відвар звіробою – 25 %, розчин хлорофілу – 25 % (Патент України на корисну модель: Столяр В.Г. Фармакологічна композиція для лікування та профілактики післяімплантаційних ускладнень, № 85444 від 25.11.2013 р.). Препарат «Тантум Верде®» використовували у вигляді 0,15 % розчину гідрохлориду бензидаміну для полоскання.

Клінічні дослідження проведені у двох групах пацієнтів. Першу склали 30 хворих на генералізований пародонтит, другу – 30 пацієнтів, яким була проведена дентальна імплантація. Особливістю другої групи було те, що пацієнти після імплантації практично не застосовували належних гігієнічних засобів. У пацієнтів було проведено комплексне обстеження стану тканин пародонту до лікування та після нього. Для оцінки клінічної ефективності лікування використовували пробу Шіллера-Писарева [17], індекс ПМА за С. Рагма [37], гігієнічний індекс Федорова-Володкіної [19], вакуумну пробу за Кулаженко [9]. При постановці діагнозу використовували класифікацію захворювань пародонту за М.Ф. Данилевським [4]. Статистичну обробку результатів дослідження проводили за допомогою критерію Стюдента [13].

У пацієнтів було проведено комплексне обстеження стану тканин пародонту до лікування та після нього. Місцево проводили видалення всіх подразнюючих тканин пародонту чинників. Медикаментозне лікування проводили з використанням запропонованої фармакологічної композиції та розчину для полоскання Тантум Верде®. Із цієї метою пацієнти обох груп були розділені на дві підгрупи: у першій застосовували медикаментозну композицію, у другій – розчин Тантум Верде®.

Результати досліджень

Комплексне обстеження хворих на генералізований пародонтит I–II ступеня показало наявність вираженого дистрофічно-запального процесу у тканинах пародонту. Гігієнічний індекс за Федоровим-Володкіною становив у середньому $3,2 \pm 0,3$, проба Шіллера-Писарева була позитивною в усіх хворих. Індекс ПМА у хворих на генералізований пародонтит I–II ступеня становив у середньому $62,2 \pm 0,58$ %. Стійкість судин ясен була зниженою, вакуумна гематома утворювалась у середньому через $13,2 \pm 1,1$ с.

Після лікування з використанням запропонованої медикаментозної композиції у хворих перших підгруп кожної групи був досягнутий виражений протизапальний ефект. Гігієнічний індекс за Федоровим-Володкіною становив у середньому $1,9 \pm 0,3$, проба Шіллера-Писарева була слабо позитивною у 7 (23,33 %) хворих. Індекс ПМА у хворих на генералізований пародонтит I–II ступеня становив у середньому $33,5 \pm 0,5$ %. Стійкість судин ясен була підвищеною, вакуумна гематома утворювалась у середньому через $19,5 \pm 1,7$ с.

При включенні до комплексної медикаментозної терапії розчину Тантум Верде® було відмічено більш значне пригнічення проявів запалення та дистрофічно-запального процесу в пародонті. Гігієнічний індекс за Федоровим-Володкіною становив у середньому $1,3 \pm 0,2$, проба Шіллера-Писарева була слабопозитивною у 2-х (6,67 %) хворих. Індекс ПМА у хворих на генералізований пародонтит I–II ступеня становив у середньому $24,5 \pm 0,55$ %. Стійкість судин ясен була значно підвищеною, вакуумна гематома утворювалась у середньому через $28,5 \pm 1,7$ с.

Про зниження рівня запального процесу в тканинах пародонта свідчить також поліпшення у хворих рівня гігієни порожнини рота. Його визначали за допомогою гігієнічного індексу Федорова-Володкіної. До лікування рівень гігієни у хворих був оцінений як поганий. У хворих на генералізований пародонтит I–II ступеня він становив $3,2 \pm 0,3$. Після застосування запропонованої фармакологічної композиції стан гігієни порожнини значно покращувався. Зокрема гігієнічний індекс у хворих на генералізований пародонтит I–II ступеня становив $1,9 \pm 0,3$. Більш значно рівень гігієни порожнини рота підвищувався у хворих

на генералізований пародонтит, у який при лікуванні застосовували розчин Тантум Верде®. У цілому він був оцінений як задовільний і становив $1,3 \pm 0,2$.

Про зниження ступеня активності дистрофічно-запального процесу у тканинах пародонту під впливом використаних медикаментозних препаратів свідчить також збільшення часу утворення гематоми під впливом дозованого вакууму (проба Кулаженко). При аналізі результатів дослідження було відмічено, що гематома в ділянці 31, 32, 41, 42 зубів у хворих I–II ступеня генералізованого пародонтиту утворювалась протягом $13,2 \pm 1,1$ с (до лікування), $19,5 \pm 1,7$ с (після застосування запропонованої фармакологічної композиції) та $28,5 \pm 1,7$ с при включенні у схему комплексного лікування розчину Тантум Верде®.

Застосування даних медикаментозних препаратів значно зменшувало рівень неприємних суб'єктивних відчуттів пацієнтів: болю, відчуття жару, свербіжку в яснах, зменшення набряку ясен. У хворих пер-

ших підгруп при застосуванні запропонованої фармакологічної композиції у схемі лікування суб'єктивні відчуття зменшувались на 5-у добу у 12 (40,0 %) пацієнтів, повністю припинялись на 8-у добу у 18 (60,0 %) пацієнтів і на 10-у добу – у 24-х (80,0 %) пацієнтів. При включенні в комплексне лікування розчину для полоскання Тантум Верде® відчуття болю, свербіжку, жару в яснах і набряку ясен значно зменшувались на 3 добу у 26 (86,67 %) пацієнтів, повністю припинялись на 5 добу у 28 (93,33 %) пацієнтів, на 8-у добу – у 29 (96,67 %) пацієнтів.

Висновки

У результаті проведеного клінічного дослідження було встановлено, що включення запропонованої фармакологічної композиції в комплексну терапію хворих на генералізований пародонтит дозволяє ефективно пригнічувати дистрофічно-запальний процес у тканинах пародонту.*

Исследование эффективности противовоспалительной композиции и препарата «Тантум Верде®» в комплексной терапии генерализованного пародонтита

А.В. Борисенко, А.С. Куваев, В.Г. Столяр, К.О. Мьялковский

Актуальность. Заболевания пародонта являются наиболее распространенными болезнями человека. Проблема рационального лечения генерализованного пародонтита является актуальной. В комплексном лечении генерализованного пародонтита широко используются противовоспалительные медикаментозные препараты. Одним из широко известных препаратов является нестероидный противовоспалительный препарат «Тантум Верде®» (бензидамина гидрохлорид). Проведено исследование противовоспалительной активности медикаментозной композиции на основе лекарственных растений и препарата Тантум Верде®.

Цель: определение клинической эффективности применения предложенной фармакологической композиции и широко известного препарата «Тантум Верде®» на начальных этапах комплексного лечения генерализованного пародонтита.

Материалы и методы. Клинические исследования проведены в двух группах пациентов. Первую составили 30 больных генерализованным пародонтитом, вторую – 30 аналогичных пациентов, которым была проведена дентальная имплантация. Медикаментозное лечение проводили с использованием предложенной фармакологической композиции и раствора для полоскания Тантум Верде®. С этой целью пациенты обеих групп были разделены на две подгруппы: в первой применяли медикаментозную композицию, во второй – раствор Тантум Верде®.

Пациентам было проведено комплексное обследование состояния тканей пародонта до лечения и после проведенного лечения. Для оценки клинической эффективности лечения использовали пробу Шиллера-Писарева (1962), индекс ПМА по С. Парма (1961), гигиенический индекс Федорова-Володкиной (1978), вакуумную пробу по Кулаженко (1961).

Результаты. В результате проведенного исследования было установлено, что включение предложенной фармакологической композиции в комплексную терапию больных генерализованным пародонтитом позволяет эффективно угнетать дистрофически-воспалительный процесс в тканях пародонта. Это подтверждает снижение индекса ПМА, увеличение времени образования гематомы при проведении вакуумной пробы по Кулаженко, улучшение уровня гигиены полости рта.

Выводы. Применение предложенной фармакологической композиции позволяет повысить эффективность лечения пациентов с генерализованным пародонтитом.

Ключевые слова: генерализованный пародонтит, фармакологическая композиция, Тантум Верде®.

Investigation of antiinflammatory compositions and Tantum Verde® in combined treatment of patients with generalized periodontitis

A. Borysenko, A. Kuvayev, V. Stolar, K. Myalkovsky

Objectives. Periodontal disease is the most widespread human diseases. The problem of rational treatment of generalized periodontitis is actual. In the complex treatment of patients with generalized periodontitis widely used antiinflammatory medicaments. Among them is well-known nonsteroidal antiinflammatory drugs

*Список літератури знаходиться в редакції.

(NSAID) Tantum Verde® (benzylamine hydrochloride). Investigation of antiinflammatory activity of drug compositions based on medicinal plants and preparation Tantum Verde® was made.

Aim. The determination of the clinical efficacy of the proposed pharmaceutical compositions and well-known drug Tantum Verde® in the initial stage of complex treatment of generalized periodontitis.

Materials and methods. Clinical investigation was conducted in two groups of patients. The first consisted of 30 patients with generalized periodontitis, the second – 30 similar patients, who underwent dental implants. Medicamental treatment was carried out using a pharmaceutical composition of the proposed solution and rinse Tantum Verde®. For this purpose, the patients of both groups were divided into two groups: the first used pharmacological composition, the second – Tantum Verde® rinsing solution.

Patients were conducted a comprehensive examination of periodontal tissue before treatment and after treatment. To evaluate the clinical efficacy of treatment used Schiller-Pisarev test (1962), the index of PMA by C. Parma (1961), hygienic index by Fedorov-Volodkina (1978), the vacuum test by Kulazhenko (1961).

Results. As a result of the investigation it was found that the usage of the proposed pharmaceutical composition in the complex therapy of patients with generalized periodontitis can effectively inhibit the dystrophic-inflammatory process in periodontal tissues. This confirms by the decline in the index PMA, increase the time of formation of hematoma during the vacuum tests on Kulazhenko, improving oral hygiene.

Conclusions. Application of the proposed pharmaceutical composition increases the effectiveness of treatment of patients with generalized periodontitis.

Key words: generalized periodontitis, pharmacological composition, Tantum Verde®.

Борисенко Анатолій Васильович – д-р мед. наук, професор,

завідувач кафедри терапевтичної стоматології Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця.

Адреса робоча: вул. Зоологічна, 1, м. Київ, Україна, 03057. Тел.: +38 (050) 447-38-00. E-mail: tc@ntu.kiev.ua.

О.С. Куваєв – Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця.

Адреса робоча: вул. Зоологічна, 1, м. Київ, Україна, 03057.

В.Г. Столяр – Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця.

Адреса робоча: вул. Зоологічна, 1, м. Київ, Україна, 03057.

К.О. Мялківський – Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця.

Адреса робоча: вул. Зоологічна, 1, м. Київ, Україна, 03057.

ПРИВАБЛИВА ПРОПОЗИЦІЯ

VITAPLANT®
ДЕНТАЛЬНІ ІМПЛАНТАТИ

INSTAGRAM

498
грн

750
грн

650
грн

+38(067) 637-73-77
+38(067) 611-04-50
+38(097) 784-00-76

MAIL@VITAPLANT.PRO
WWW.VITAPLANT.PRO

Anastasia Furdychko, Marta Ilchyshyn, Adriana Barylyak,
Irena Fedun, Lesya Khoroz

Development features of periodontal tissues inflammatory diseases of nicotine-dependent patients with chronic toxic hepatitis

Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine

Introduction. Liver diseases and pathology of the organs of mouth cavity are interconnected. Smoking, usually increases the manifestations of the underlying disease and affects the course.

The aim. To investigate the effect of chronic toxic hepatitis of nicotine-dependent patients and of patients without a bad habit on their periodontal status.

Materials and methods. During the clinical examination of the oral cavity of 86 patients, the depth and incidence of inflammation of the gum were determined using the number of the Svrakov's number (SN); the conditions of hygiene of the oral cavity were estimated using the Silness-Loe (S-I) index; Periodontal Index (PMA) and Bleeding Index (PBI). General histomorphology was studied on drugs stained with hematoxylin-eosin and by the method of Gerlich and van Gieson.

Results. It is established that the indicator of SN had the highest value among patients of group II (2,15±0,13), it was probably ($p < 0.05$) higher relatively to the group I and comparison group. In the smoking patients with chronic toxic hepatitis, in spinous layer of epithelium was determinanted karyorhexis, karyolysis with the formation of cell debris; basal layer cell proliferation, acanthosis, angiogenesis. We detected damage to collagen and elastic fibers of the periodontal, wich correlated with the intensity and duration of the bad habit. In areas of pronounced alterative changes colonies of bacteria were discovered.

Conclusions. Thus, the results obtained in nicotine-dependent patients with chronic toxic hepatitis visualize damaging effect on the epithelium and weakening of the histoematic barrier of the oral cavity and promotes the reproduction and penetration of pathogenic microflora into the underlying tissues.

Keywords: periodontium, chronic toxic hepatitis, nicotine-dependent.

The work is a fragment of a complex research topic of the Department of Therapeutic Dentistry of Danylo Halytsky Lviv National Medical University "Development and improvement of methods for diagnosis, prevention and treatment of periodontitis, caries and its complications" (registration № 0120U002139).

Introduction

Liver diseases occupy one of the leading places in the pathology of the human body. The correlation between liver diseases and pathology of the organs of mouth cavity is due to violations of the barrier and antimicrobial function of the liver, resulting in translocation of opportunistic bacteria into organs and tissues of the human body, including the oral cavity [1, 2, 3, 4]. The presence of patients' bad habit, namely smoking, usually increases the manifestations of the underlying disease, the course of which becomes longer and more severe [5, 6, 7, 8, 9, 10, 11].

The aim – to investigate the effect of chronic toxic hepatitis of nicotine-dependent patients and of patients without a bad habit on their periodontal status.

Materials and methods

86 patients were examined. Among them – 22 with inflammatory periodontal disease (IPD) without chronic toxic hepatitis, non-smokers (comparison group); 26 patients with chronic toxic hepatitis, non-smokers (group I) and 38 – Smoking patients with chronic toxic hepatitis (group II). The age of patients was 29–47 years, of which 67.4 % (58/86) – women and 32.6 % (28/86) – men.

In the course of clinical examination of patients the depth and prevalence of the inflammatory process of the gums were determined with the help of the Svrakov's number (SN); the conditions of oral cavity hygiene were evaluated using the Silness-Loe index (S-I); periodontal index (PMA), and bleeding index (PBI).

The exclusion criteria were patients with: dento-facial anomalies and deformities, extended defects of the dentition and pathological abrasion, orthodontic devices, patients with chronic viral hepatitis, the presence of focal liver lesions, HIV infection, active tuberculosis, antiviral therapy with interferon, the presence of concomitant diseases of the digestive system, diabetes, tumors of any localization, refusal of the patient from examination.

The condition of patients with chronic toxic hepatitis was assessed by doctors of Gastro-enterological Department of Zolochiv district hospital in Lviv region. Patients with chronic toxic hepatitis received medical treatment in accordance with the treatment Protocol by specialists in this field.

All patients underwent complex treatment of periodontal disease. Individual hygienic regime of the oral cavity was appointed, followed by control over the degree of teeth purification from dental plaque, toothbrush and toothpaste were selected individually. Solid dental deposits were removed by the ultrasound machine "Piezon-Master 400 (Switzerland)".

Mathematical processing of the study results was carried out using the statistical software package "EXCEL" and "STATISTICA".

Gums mucous membrane biopsies of patients-smokers were the material of pathomorphological study. The material was fixed in a 10 % solution of neutral formalin for 24-48 hours, dehydrated in alcohols, and then poured into paraffin blocks. Slices from the paraffin blocks (5-6 μm of thickness) were made using a MPS-2 sledge microtom.

General histomorphology was studied on drugs stained with hematoxylin-eosin and by the method of Gerlich and van Gieson. Elastic fibers were detected by Weigert's resorcinol-fuchsin, argyrophilic, or reticulin-impregnation were detected with the help of Foot's silver nitrate. The intensity of histochemical reactions in all studied cases was evaluated visually using a semi-quantitative evaluation method. Descriptive method of analysis of the revealed changes was used.

The preparations were examined using a microscope "LOMO Mikmed-2" and "Leica DFE420" at magnification $\times 100$, $\times 400$, $\times 900$ and documented.

Gum preparations were photographed using a microscope MS-300 with a camera and adapter, with software Micromed Images, followed by analysis.

The research was conducted at the Department of Pathological Anatomy and Forensic Medicine of Danylo Halytsky Lviv National Medical University.

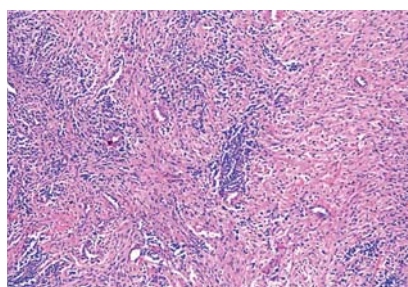
Table 1.

Index characteristics of periodontal tissues of patients with IPD (smokers and non-smokers) with chronic toxic hepatitis ($M \pm m$)

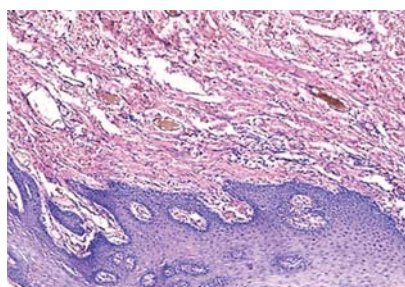
Groups Indicators	Comparison group (n=22)	Group I (n=26)	Group II (n=38)
SN, points	1,72 \pm 0,02	2,09 \pm 0,11*	2,17 \pm 0,02*#
S-L, points	1,21 \pm 0,02	2,11 \pm 0,21	2,43 \pm 0,02
PMA, %	38,32 \pm 0,61	49,50 \pm 0,79*	58,73 \pm 0,38*#
PBI, points	0,90 \pm 0,07	1,31 \pm 0,04*	1,53 \pm 0,04*#

Note: * – confidence factor ($p < 0.05$) compared to the comparison group;

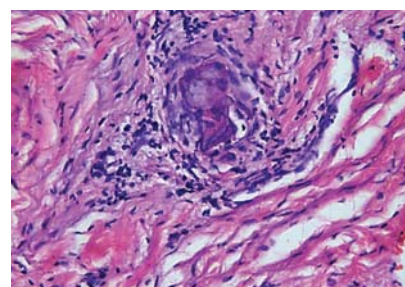
– confidence index ($p < 0.05$) between groups I and II



Pict. 1. Swelling of the microvascular blood flow vessels endothelium. Perivascular lymphohistiocytic infiltration $\times 100$.



Pict. 2. Hyperemia and arterioles microthromboses; interstitial stromal edema $\times 100$



Pict. 3. Vessels arteriosclerosis (calcification) of muscular-elastic type of lamina propria of the mucosa with a significant stenosis of the lumen $\times 900$.

Results

Table 1 presents the results of determining the clinical parameters of the oral cavity of patients under study.

It is established that the indicator of SN had the highest value among patients of group II ($2,15 \pm 0,13$), it was probably ($p < 0,05$) higher relatively to the group I and comparison group. Results of hygienic index S-L showed that the highest value was also in the II –nd group of patients, which is significantly ($p < 0,05$) higher than that in the I-st group of patients and in the comparison group. Similar data can be observed while analyzing the indicators of the index of bleeding – the highest rate is 1.53 ± 0.04 in group II of patients, and the lowest (0.90 ± 0.07) – in patients of the comparison group without somatic pathology and without bad habits, where $p < 0.05$.

Dystrophic and inflammatory changes were observed among the smoking patients with chronic toxic hepatitis, which affected all the structural elements of the periodontium. In separate layers of the epithelium the damage processes were predominant, in particular: spinous layer –karyorhexis, karyolysis with the formation of cell debris; basal layer cell proliferation, acanthosis, angiogenesis.

In microvascular blood flow vessels there were swelling and homogenize endothelium, focal fibrinoid necrosis, hyalinosis of arterioles (Pict. 1).

Activation of the inflammatory process was accompanied by the phenomena of hyperemia, exudation, interstitial edema, microthrombosis of arterioles (Pict. 2).

With the help of histochemical techniques, we were able to detect damage to collagen and elastic fibers of the periodontal. The severity of the collagen skeleton disor-

ganization correlated with the intensity and duration of the bad habit. Swelling and homogenic bundles of collagen fibers, fibrinoid necrosis, sclerosis, hyalinosis were found. In areas of pronounced alterative changes (degeneration, necrosis) colonies of bacteria were discovered (Pict. 3.).

The activity of the reaction to glycogen indicated the dependence of the glycogen content on the degree of damage to the periodontium and the intensity of regenerative changes. The most active glycogen depots were the surface and middle layers of epithelial cells.

Redistribution of acidic and neutral mucopolysaccharides in the mucosal lamina propria indicates the depth and degree of restructuring of the periodontal connective tissue, which leads to a decrease in its function.

Conclusions

With the help of clinical and histological studies, we have seen that the likelihood of inflammatory periodontal disease of patients with chronic toxic hepatitis who are smokers increases. And also, the severity of inflammatory diseases depends on the activity of this pathology and the presence of a bad habit, which is Smoking.

Thus, the results obtained in nicotine-dependent patients with chronic toxic hepatitis visualize a distinct damaging effect on the epithelium of the oral cavity, which leads to accelerated death and cells atrophy of its surface layer. This, in turn, leads to functional restructuring, weakening of the histohematic barrier of the oral cavity and promotes optimal conditions for the reproduction of pathogenic microflora and its penetration into the underlying tissues. Changes in the microvascular flow are associated with a systemic decrease in oxygenation and an increase in free radical oxidation.

REFERENCES

1. Levitsky AP, Demyanenko SA. Hepato-oral syndrome. Simferopol: PE Tarpan, Publishing House. 2012; 140. [In Ukrainian].
2. Levitsky AP, Demyanenko SA, Tsiselsky YuV. The antimicrobial function of the liver. Odessa: KP OGT 2011. 141. [In Ukrainian].
3. Borys HZ, Selivans'ka IO, Levyts'kyy AP. Vplyv antydysbiotychnykh zasobiv na biokhimichni pokaznyky slynnnykh zaloz shchuriv za umov nealkohol'noho steatohepatytu. Odes'kyy medychnyy zhurnal. 2016; 3: 5–9. [In Ukrainian].
4. Abrahamovych MO, Ferko MR. Kharakterystyka syntropichnykh komorbidnykh pozapechinkovykh urazhen' u khvorykh na tsyroz pechinky zalezno vid stupenya vazhkosti portal'noyi hipertenziyi. L'vivs'kyy klinichnyy visnyk. 2016; 2(14)–3 (15) : 30–40. [In Ukrainian].
5. Furdychko AI, Hasiuk PA, Ivanchyshyn W, Hasiuk NV. Clinical-laboratory justification of dependence of periodontal inflammatory diseases on the condition of hepatobiliary system. World of Medicine and Biology. 2018; 1(63): 87–89. [In Ukrainian].
6. Grigoryan AS, Grudyanov AI, Antipova SP. Cytological indicators as criteria for assessing the state of periodontal // Dentistry. 2000; 3: 17– 21.
7. Zubachyk VM, Ilchyshyn MP. Shkidlyvist' vplyvu tyutyunopalynnya na stan tkanyn porozhnyny rota u pidlitkiv ta osib molodoho viku. Novyny stomatolohiyi. 2008; 3 (56): 48–51. [In Ukrainian].
8. Hodovana OI. Suchasni osnovy etiolohiyi ta patohenezu heneralizovanoi dystrofichno-zapal'noyi khvoroby parodontu z suputn'oyu systemnoyu osteopeniyeyu. Visnyk problem biologii ta medicyny. 2017; 1 (137): 36– 41. [In Ukrainian].
9. Effects of nicotine on gene expression and osseointegration in rats / S. Yamano, JA. Berley, WP. Kuo [et al.] // Clin. Oral Impl. Res. 2010; 21: 1353– 1359.
10. Influence of smoking on clinical parameters and gingival crevicular fluid volume in patients with chronic periodontitis / SA. Mokeem, S. Vellappally, RS. Preethanath, MI. Hashem, [et al.] // Oral Health Dent Manag. 2014; 13: 469– 473.
11. Babenja AA. Oral Hygiene of patients with Acute Generalized Periodontitis. Stomatol. 2012; 3: 116.
12. Ilchyshyn MP, Furdychko AI., Barylyak AY. Poshyrenist zakhvoryuvan parodontu sered tyutyunozaleznykh osib. Novyny stomatolohiyi. 2018; 4 (97): 86–88. [In Ukrainian].

Особливості розвитку запальних захворювань тканин пародонта у нікотинозалежних хворих на хронічний токсичний гепатит

А. Фурдичко, М. Ільчишин, А. Баріляк, І. Федун, Л. Хороз

Вступ. Захворювання печінки та патологія органів порожнини рота взаємопов'язані. Куріння, як правило, посилює прояви основного захворювання і впливає на перебіг.

Мета. Дослідити вплив хронічного токсичного гепатиту нікотинозалежних пацієнтів та пацієнтів без шкідливої звички на їх пародонтологічний статус

Матеріали і методи. Під час клінічного обстеження ротової порожнини у 86 пацієнтів, досліджували глибину та частоту запалення ясен за допомогою числа Свракова (ЧС); стан гігієни порожнини рота оцінювали за допомогою індексу Silness-Loe (S-I); Пародонтальний індекс (РМА) та індекс кровотечі (РВІ). Загальну гістоморфологію вивчали на препаратах, забарвлених гематоксилін-еозином, та методом Герліха та Ван-Гисона.

Результати. Встановлено, що показник ЧС мав найвище значення серед пацієнтів II групи ($2,15 \pm 0,13$ балів), він, вірогідно, ($p < 0,05$) був вищим порівняно з I групою та групою порівняння. У пацієнтів, що палять з хронічним токсичним гепатитом, у остистому шарі епітелію визначали детермінантний каріорегксіс, каріолізіс з утворенням клітинних уламків; проліферація клітин базального шару, акантоз, ангиогенез. Ми виявили пошкодження колагенових та еластичних волокон пародонта, що корелювало з інтенсивністю та тривалістю шкідливої звички. У ділянках виражених альтеративних змін були виявлені колонії бактерій.

Висновки. Таким чином, результати, отримані у нікотинозалежних пацієнтів із хронічним токсичним гепатитом, візуалізують пошкоджуючу дію на епітелій і послаблення гістогенетичного бар'єру порожнини рота та сприяють розмноженню й проникненню патогенної мікрофлори в товщу тканини.

Ключові слова: пародонт, хронічний токсичний гепатит, нікотинозалежність.

Особенности развития воспалительных заболеваний тканей пародонта у никотинозависимых больных хроническим токсическим гепатитом

А. Фурдычко, М. Ильчишин, А. Барыляк, И. Федун, Л. Хороз.

Введение. Заболевания печени и патология органов полости рта взаимосвязаны. Курение, как правило, усиливает проявления основного заболевания и влияет на его ход.

Цель. Исследовать влияние хронического токсического гепатита никотинозависимых пациентов и пациентов без вредной привычки на их пародонтологический статус

Материалы и методы. Во время клинического обследования ротовой полости в 86 пациентов, исследовали глубину и частоту воспаления десен с помощью числа Свракова (ЧС); состояние гигиены полости рта оценивали с помощью индекса Silness-Loe (S-I) Пародонтальный индекс (РМА) и индекс кровотечения (РВІ). Общую гистоморфологию изучали на препаратах, окрашенных гематоксилин-эозином, и методом Герлиха и Ван Гисона.

Результаты. Установлено, что показатель ЧМ имел высокое значение среди пациентов II группы ($2,15 \pm 0,13$ баллов), он, вероятно, ($p < 0,05$) был выше по сравнению с I группой и группой сравнения. В курящих пациентов с хроническим токсическим гепатитом, в остистом слое эпителия определяли детерминантный карioreгксіс, каріолізіс с образованием клеточных обломков; пролиферация клеток базального слоя, акантоз, ангиогенез. Мы обнаружили повреждения коллагеновых и эластичных волокон пародонта, что коррелировало с интенсивностью и продолжительностью вредной привычки. В участках выраженных альтернативных изменений были обнаружены колонии бактерий.

Выводы. Таким образом, результаты, полученные в никотинозависимых пациентов с хроническим токсическим гепатитом, визуализируют повреждающее действие на эпителий и ослабление гистогенетической барьера полости рта и способствуют размножению и проникновению патогенной микрофлоры в толщу ткани.

Ключевые слова: пародонт, хронический токсический гепатит, никотинозалежність.

Furdychko Anastasya I. – PhD, Associate Professor of Department of Therapeutic Dentistry,

Danylo Halytsky Lviv National Medical University, 3a/1, Peremyska St.

Tel.: +38067-688-02-14, e-mail: anfurd111@gmail.com.

Ilchyshyn Marta P. – PhD, Assistant of Department of Therapeutic Dentistry,

Danylo Halytsky Lviv National Medical University. Tel.: +38097-585-49-48, e-mail: immartella@gmail.com.

Barylyak Adriana Ya. – PhD, Associate of Professor of Department of Therapeutic Dentistry,

Danylo Halytsky Lviv National Medical University. Tel.: +38067-733-76-05, e-mail: adriana.barylyak5@gmail.com.

Fedun Irena R. – PhD, Assistant of Department of Therapeutic Dentistry,

Danylo Halytsky Lviv National Medical University. Tel.: +38097-558-49-58, e-mail: irenafedun@gmail.com.

Khoroz Lesya M. – PhD, Associate Professor of Department of Therapeutic Dentistry,

Danylo Halytsky Lviv National Medical University. Tel.: +38067-998-00-53, e-mail: khoroz.lesya@gmail.com.

The research was conducted at Danylo Halytsky Lviv National Medical University,

Department of therapeutic dentistry, head of the Department – prof. Zubachyk V.M.

А.В. Гончаренко¹, В.Г. Бургонський², С.І. Миколайчук²

Проблеми ідентифікації пародонтопатогенної мікрофлори та можливість їх вирішення за допомогою математичного моделювання ефективного діелектричного відгуку на прикладі *S. aureus* (референсного штаму)

¹Інститут фізики напівпровідників імені В.Є. Лашкарьова НАН України, Київ, Україна

²Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, Київ, Україна

Мета даного дослідження полягала у створенні багатопараметричної математичної моделі, що описує діелектричний відгук суспензій золотистого стафілокока для використання її в подальшому з метою інтерпретації діелектричних спектрів та визначення параметрів пародонтопатогенної мікрофлори, що дало б змогу оптимізувати діагностичні процеси в пародонтології.

Матеріали та методи. Виконане дослідження було основане на застосуванні аналітичного спектрального подання Бергмана-Мілтона для ефективного діелектричного відгуку, узагальненого на випадок включень (бактерій), що можуть бути модельовані як сфероїди з оболонками. Розроблене програмне забезпечення з використанням пакета прикладних програм Matlab дозволило визначити ефективну діелектричну проникність і діелектричні втрати як функцію матеріальних і геометричних параметрів бактеріальної суспензії. Матеріальні параметри та розміри включень (бактерії *Staphylococcus aureus* – *S. Aureus*) було взято з літературних джерел, геометричні параметри, що характеризують форму, розглядалися як варійовані змінні моделі. З метою ілюстрації застосування методу, було використано функцію спектральної густини найпростішого виду - однорідний розподіл сфероїдальних форм з медіаною, що відповідає сферичній формі.

Результати. Були розраховані спектри дійсної та уявної частини ефективного діелектричного функції ϵ_{eff} водних суспензій *S. Aureus* у діапазоні частот 1–10⁴ Кгц при різних значеннях параметра несферичності, що характеризує флуктуації форми бактерій навколо сферичної. Показано, що флуктуації форми здатні суттєво вплинути на $\text{Re } \epsilon_{eff}$ лише на низьких частотах, де вони підвищують $\text{Re } \epsilon_{eff}$. На високих частотах флуктуації форми лише несуттєво знижують $\text{Re } \epsilon_{eff}$. Уявна частина ефективного діелектричного проникності (діелектричні втрати) демонструє слабку залежність від параметра несферичності у всьому діапазоні частот. Інші розрахунки свідчать, що зростання електропровідності плазмової мембрани, що характеризує загиблі бактерії *S. Aureus*, супроводжується помітним зниженням $\text{Re } \epsilon_{eff}$ на частотах, нижчих за 1 Мгц.

Висновок. На прикладі *S. Aureus* ми продемонстрували застосування узагальненої спектральної моделі ефективного діелектричного відгуку для інтерпретації діелектричних спектрів патогенних мікроорганізмів. Простота і аналітичність моделі роблять її зручним і перспективним інструментом для біофізичних і медичних досліджень. Узагальнена спектральна модель може бути використана як для розв'язання прямої задачі, тобто визначення впливу матеріальних та геометричних параметрів бактерій на діелектричні спектри, так і оберненої задачі, тобто знаходження параметрів моделі шляхом обробки діелектричних спектрів, отриманих в результаті експерименту.

Ключові слова: імпедансна спектроскопія, пародонтит, пародонтопатогени, математичне моделювання, спектральна модель Бергмана-Мілтона, діелектричний відгук суспензій бактерій, *S. Aureus*.

Вступ

Генералізовані захворювання пародонта є однією з найрозповсюдженіших стоматологічних патологій, посідаючи друге місце після карієсу зубів [3]. За даними статистичних досліджень, у 2015 році у світі

537506 осіб страждали тим чи іншим захворюванням пародонта, що на 25,4 % більше, ніж у 2005 році [1]. Таким чином, ми бачимо, що, незважаючи на розвиток медицини, проблема уражень пародонта не тільки не подолана, а й загострюється.

Як відомо, основною причиною пародонтальних уражень є група мікроорганізмів, які мають тропність до сполучної тканини, зокрема пародонта. Представників даних бактерій відносно виділяють в окрему підгрупу, яку прийнято називати пародонтопатогенами. Пародонтопатогени – різні за структурою та розмірами бактеріальні клітини, однак спільним для них є те, що майже всі вони є облигатними грамнегативними анаеробами [5].

Ця особливість привносить складнощі в їх дослідження: звичайним бактеріологічним чи бактеріоскопічним методом їх важко вивчати, оскільки вони не ростуть і гинуть при наявності атмосферного повітря. Крім того, у лабораторіях необхідна наявність анаеростатів, які дорогі та **малопоширені**. Досить надійним і швидким методом оцінки осіменіння тканин пародонта патогенними мікроорганізмами є застосування **PCR (полімеразна ланцюгова реакція)**, що дає можливість виявити кількісні показники наявності ДНК збудників. Однак і дана методика не **набула розповсюдженого застосування** через високу вартість і потребу в наявності спеціально підготовлених фахівців [6].

Окрім пародонтопатогенних мікроорганізмів часто при захворюваннях пародонта виявляються й супутні мікроорганізми, які прийнято називати умовно патогенними. За даними досліджень у цілому, 33 % зразків клітин пацієнтів з пародонтитом містять **щонайменше** один умовно патогенний вид у порівнянні із 15 % зразків здорових людей. *E. faecalis* був найбільш поширеним видом, виявленим в епітеліальних клітинах порожнини рота (виявлений у 20,6 % пацієнтів з пародонтитом, $P = 0,03$ у порівнянні зі здоровими людьми). Кількісна **PCR** у реальному часі показала, що високі рівні *P. aeruginosa* та *S. aureus* були присутні як у групі хворих з пародонтитом, так і у групах здорових людей. Однак частка цих видів була значно вище в епітеліальних клітинах суб'єктів з пародонтитом у порівнянні зі здоровими людьми ($P = 0,016$ для *P. aeruginosa* та $P = 0,047$ для *S. aureus*) [2].

Таким чином, простежується кореляція між ступенем ураження пародонта та наявністю у хворих умовно патогенних штамів мікроорганізмів, зокрема *S. aureus*. Оскільки золотистий стафілокок є факультативним анаеробним мікроорганізмом, його культивування та дослідження не викликають значних труднощів, і даний мікроорганізм є одним з найбільш вивчених людством поряд з *E. coli*. З іншого боку, з цим патогеном прямо пов'язані простетичні (ортопедичні) інфекції, фурункули й такі серйозні інфекційні захворювання, як менінгіт, пневмонія й сепсис, тому проблема швидкої та надійної ідентифікації *S. aureus* виходить далеко за рамки лікування пародонта [7]. Ураховуючи важливість і відносну вивченість даної бактерії, ми бачимо потенціал у створенні математичної моделі,

що описує діелектричний відгук суспензій золотистого стафілокока для використання її в подальшому з метою інтерпретації діелектричних спектрів пародонтопатогенної мікрофлори, що дало би змогу оптимізувати діагностичні процеси в пародонтології.

У сучасній клінічній практиці час, необхідний для ідентифікації бактеріальних зразків, відповідальних за інфекцію, може складати 2–3 дні [8]. Передові технології, такі як MALDI-TOFMS і PCR, дозволяють зменшити час детектування бактерій до менше 1 години [9]. Усі ці методики однак є доволі складними і дорогими, тому наразі вони не отримали значного поширення. Натомість, однією з найбільш зручних, швидких і недорогих методик вивчення бактерій і біоклітин вважається імпедансна спектроскопія [10]. Ця техніка заснована на вимірюванні електрохімічного імпедансу (діелектричних спектрів) у широкому частотному інтервалі з їх подальшою інтерпретацією, що дозволяє отримати корисну інформацію про біологічні тканини чи бактеріальні суспензії. Наріжним каменем імпедансної спектроскопії є наявність належної математичної моделі, що, взагалі кажучи, може бути досить складною і містити велику кількість параметрів. У цій роботі ми розвиваємо оригінальний підхід до моделювання ефективного діелектричного відгуку суспензій бактерій або без'ядерних клітин, що за певних умов дозволяє його аналітично описати в термінах їх форми та матеріальних параметрів.

Спектральна модель ефективного діелектричного відгуку та її узагальнення

Стартовою позицією нашого розгляду є інтегральна форма спектрального подання для ефективної діелектричної функції довільної двокомпонентної суміші, що має вигляд [11]:

$$\varepsilon_{eff} = \varepsilon_0 \left[1 + f_1 \int_0^1 g(x) p(x) dx \right], \quad (1),$$

де $g(x)$ – функція спектральної густини $p(x) = (s+x)^{-1}$; f_1 – об'ємна частка компонента 1, $s = \varepsilon_0 / (\varepsilon_1 - \varepsilon_0)$ і $\varepsilon_0, \varepsilon_1$ – комплексні діелектричні проникності компонентів 0 і 1 відповідно (для визначеності, у подальшому компонент 0 буде розглядатись як оточуюче (позаклітинне) середовище для компонента 1, який, у свою чергу, буде розглядатись як включення). Рівняння (1) доповнюється правилами сум $\int_0^1 g(x) dx = 1$ і $\int_0^1 xg(x) dx = f_0/3$.

Зауважимо, що $p(x)$ у рівнянні (1) є не чим іншим, як безрозмірною нормованою на об'єм поляризованістю деякого сфероїда з діелектричною проникністю 1 і фактором деполаризації, що відповідає напрямку електричного поля вздовж його осі симетрії. Інакше кажучи, визначення ефективної діелектричної функції суспензії частинок-включень довільної форми можна звести до визначення ефективної

діелектричної функції суспензії сфероїдів, що розподіляються за формою з функцією розподілу $g(x)$.

Розглянемо тепер суспензію сфероїдів з оболонкою. У цьому випадку рівняння (1) можна узагальнити шляхом підстановки замість $p(x)$ безрозмірної поляризованості сфероїда з оболонкою $p^*(x)$ [12]:

$$\varepsilon_{\text{eff}} = \varepsilon_0 \left[1 + f \int_0^1 g(x) p^*(x) dx \right], \quad (2),$$

де $f = f_1 + f_2$, f_1 і f_2 – об'ємні частки оболонки і внутрішньої частини (ядра) сфероїдів. Для визначення $p^*(x)$ необхідно ввести еквівалентну діелектричну проникність ε сфероїда з оболонкою, і тоді

$$p^*(x) = \left\{ \left[\varepsilon_e(x) / \varepsilon_0 - 1 \right]^{-1} + x \right\}^{-1}, \quad (3).$$

Значення ε_e задається таким чином, що якщо діелектрична проникність оточуючого середовища $\varepsilon_0 = \varepsilon_e$, електричне поле та потенціал у будь-якій точці середовища в дипольному наближенні залишаються незбуреними при внесенні сфероїда з оболонкою.

Еквівалентну діелектричну проникність сфероїда з оболонкою можна визначити аналітично шляхом розділення змінних у рівнянні Лапласа у сфероїдальній системі координат. Для сфероїда з однією оболонкою результат можна записати у вигляді:

$$\varepsilon_e = \varepsilon_1 \left(1 - \frac{q}{qL_1 - L_2 - s_{12}} \right), \quad (4),$$

де L_1 і L_2 – фактори деполізації зовнішнього (оболонки) і внутрішнього конфокальних сфероїдів, $q = V_2/V_1$, V_1 і V_2 – об'єми відповідних сфероїдів, і $s_{12} = \varepsilon_1 / (\varepsilon_2 - \varepsilon_1)$. У випадку тонкої оболонки можна прийняти, що $L \equiv x = L_1 \cong L_2$.

Важливою особливістю цієї моделі є те, що її можна узагальнити на випадок декількох оболонок шляхом використання для визначення еквівалентної діелектричної проникності ітераційної схеми розрахунку. Тоді, маючи N оболонок, отримаємо систему N ітераційних рівнянь виду:

$$\varepsilon_e = \varepsilon_1 \left[1 + \frac{q_2}{L(1-q_2) + \varepsilon_1 / (\varepsilon_{2e} - \varepsilon_1)} \right], \quad (5-a),$$

$$\varepsilon_{2e} = \varepsilon_2 \left[1 + \frac{q_3}{L(1-q_3) + \varepsilon_2 / (\varepsilon_{3e} - \varepsilon_2)} \right], \quad (5-б)$$

і нарешті

$$\varepsilon_{Ne} = \varepsilon_N \left[1 + \frac{q_{N+1}}{L(1-q_{N+1}) + \varepsilon_N / (\varepsilon_{N+1} - \varepsilon_N)} \right], \quad (5-в),$$

де q_i – об'ємні частки відповідних внутрішніх сфероїдів.

Таким чином, представлений формалізм дозволяє визначити в дипольному наближенні ефективну діелектричну проникність суспензії сфероїдів з оболонкою, якщо задана функція спектральної густини (розподіл за формою) $g(x)$.

Ілюстрація застосування моделі: результати й обговорення

У праці [12] було розглянуто деякі частинні випадки функції спектральної густини і продемонстровано застосування цього підходу для моделювання діелектричних властивостей суспензій червоних і білих кров'яних тілець, а також дріжджових клітин на етапі ділення. Слід зауважити, що в усіх розглянутих випадках оболонка вважалась однорідною. Таке наближення однак виглядає невиправданим, якщо ми маємо справу з бактеріями.

Бактерії мають два типи організації клітинної стінки, які відповідно до структуральної будови можуть затримувати у своєму складі барвники різної природи. Саме на цій їх особливості побудований метод фарбування мікроорганізмів за Грамом, який дає змогу розділити всі бактерії на дві великі групи – грампозитивні та грамнегативні. Грампозитивні фарбуються відповідно в темно-синій, грамнегативні в червоний колір. Основна різниця між грампозитивними та грамнегативними бактеріями полягає в тому, що грампозитивні бактерії мають товстий пептидоглікановий шар у своїй клітинній стінці (20–80 нм), тоді як грамнегативні бактерії мають тонкий шар пептидоглікану (2–3 нм). Крім пептидогліканового шару грамнегативні бактерії мають зовнішню мембрану, яка відсутня у грампозитивних бактерій. Також грамнегативні бактерії мають периплазматичний простір і два шари клітинної стінки, тоді як грампозитивні бактерії не мають периплазматичного простору – вони мають єдину шарувату жорстку й рівну клітинну стінку. *S. aureus* належить до грампозитивних бактерій, що необхідно враховувати при математичному моделюванні.

Електричні параметри бактерій *S. aureus* було досліджено в кількох працях [13, 14]. У подальшому ми використовуємо такі оцінки, отримані шляхом аналізу їх спектрів діелектрофорезу [13]: для цитоплазми $\varepsilon_3 = 70$, $\sigma_3 = 0.8$ S/m; для плазмової мембрани $\varepsilon_2 = 16$, $\sigma_2 = 1.5 \times 10^{-6}$ S/m; для клітинної стінки $\varepsilon_1 = 60$, $\sigma_1 = 0.01$ S/m. В якості міжклітинного середовища використано деіонізовану воду з $\varepsilon_0 = 80$, $\sigma_0 = 2.5 \times 10^{-3}$ S/m. Для розміру бактерії було взято значення $d = 0,88$ мкм, товщина плазмової мембрани – 8 нм і товщина клітинної стінки – 20 нм. Для об'ємної частки бактерій у всіх розрахунках було використано значення $f = 0,1$.

Щоб задати функцію спектральної густини, ми вважаємо, що форма бактерій флюктує навколо сферичної з рівномірною функцією розподілу:

$$g(x) = \begin{cases} \Delta^{-1}, & \text{if } \frac{1}{3} f_0 (1 - \Delta) < x < \frac{1}{3} f_0 (1 - \Delta) + \Delta \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}, \quad (6),$$

де параметр несферичності Δ задає ширину функції розподілу.

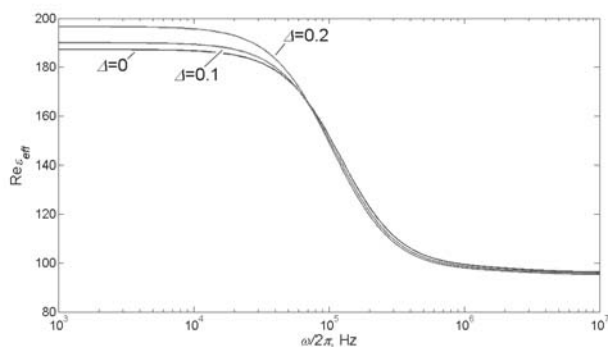


Рис. 1. Діелектрична проникність водної суспензії *S. aureus* при різних значеннях параметра несферичності Δ .

На рис. 1 – частотна залежність дійсної частини ефективної діелектричної проникності суспензії *S. aureus* при трьох різних значеннях параметра несферичності Δ . Ці результати свідчать про те, що (1) флуктуації форми навколо сферичної здатні суттєво вплинути на $\text{Re } \epsilon_{\text{eff}}$ лише на низьких частотах, де вони підвищують $\text{Re } \epsilon_{\text{eff}}$; (2) на високих частотах флуктуації форми лише несуттєво знижують $\text{Re } \epsilon_{\text{eff}}$; (3) на певній частоті (у нашому випадку – близько 80 КГц) флуктуації форми практично не впливають на $\text{Re } \epsilon_{\text{eff}}$.

Зауважимо, що уявна частина ефективної діелектричної проникності (діелектричні втрати), не показана тут, демонструє слабку залежність від параметра несферичності в усьому діапазоні частот. Наступний рисунок демонструє вплив несферичності на діаграми Коула-Коула (див. рис. 2). Як можна бачити, основні зміни в діаграмах Коула-Коула, викликані флуктуаціями форми, пов'язані зі зміною $\text{Re } \epsilon_{\text{eff}}$ на низьких частотах.

Нарешті, на рис. 3 показуємо, як на діелектричні спектри *S. aureus* впливає електропровідність мембрани σ_2 . Цей розрахунок становить інтерес з тих міркувань, що, як було показано раніше [14], електропровідність плазмової мембрани загиблих бактерій *S. aureus* може різко зростати порівняно з живими. Тому вимірювання діелектричних спектрів у режимі реального часу могло би дати корисну інформацію, зокрема про вплив на *S. aureus* антибіотиків.

Отримані результати свідчать, що зростання електропровідності плазмової мембрани супроводжується помітним зниженням $\text{Re } \epsilon_{\text{eff}}$ на частотах нижче 1 МГц.

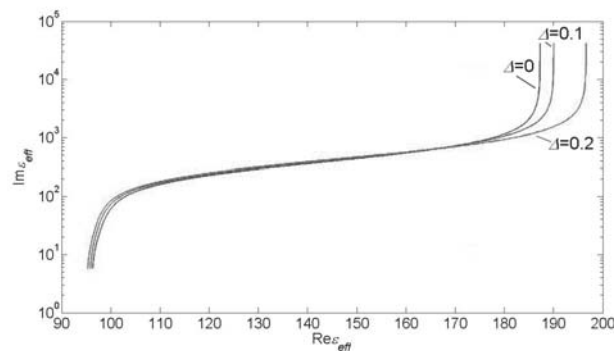


Рис. 2. Діаграми Коула-Коула водної суспензії *S. aureus* при різних значеннях параметра несферичності Δ .

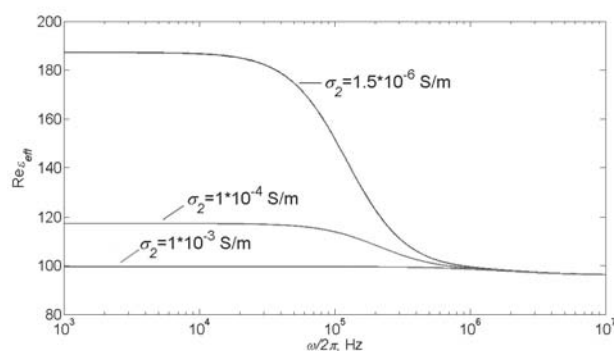


Рис. 3. Вплив електропровідності плазмової мембрани *S. Aureus* на $\text{Re } \epsilon_{\text{eff}}$ при $\Delta = 0$.

Заключні зауваження

У цій статті на прикладі *S. Aureus*, ми продемонстрували застосування узагальненої спектральної моделі ефективного діелектричного відгуку для інтерпретації діелектричних спектрів суспензій патогенних мікроорганізмів. Відносна простота та аналітичність моделі роблять її зручним інструментом у біофізичних і медичних дослідженнях. Важливою особливістю моделі є те, що вона дозволяє розділити геометричні й матеріальні параметри досліджуваних об'єктів. Водночас ми бачимо значний потенціал для розвитку та вдосконалення цієї моделі. Критично важливим елементом моделі є функція спектральної густини. Узагалі кажучи, цю функцію можна параметризувати або визначити із застосуванням числових методів. Знаючи, як виглядає функція $g(x)$ для окремих класів мікроорганізмів, що характеризуються складною формою, ми могли би значно розширити межі застосування узагальненої спектральної моделі. Ми розглядаємо це як дороговказ для наступних досліджень.

ПОСИЛАННЯ

1. GBD 2015. Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators (2016). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet* (London, England), 388 (10053), 1545–1602. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31678-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31678-6)

2. Quantitative detection of *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis* and *Pseudomonas aeruginosa* in human oral epithelial cells from subjects with periodontitis and periodontal health Andrea V. Colombo, Graziela M. Barbosa, Daniela Higashi, Giorgio di Micheli, Paulo H Rodrigues 1 and Maria Regina L Simonato. *Journal of Medical Microbiology* (2013), 62, 1592–1600; <https://doi.org/10.1099/jmm.0.055830-0>
3. Prevalence of periodontal disease, its association with systemic diseases and prevention. Nazir MA. *International Journal of Health Sciences*. 2017; 11 (2): 72–80
4. Analysis of transcription of the *Staphylococcus aureus* aerobic class Ib and anaerobic class III ribonucleotide reductase genes in response to oxygen. Masalha M, Borovok I, Schreiber R, Aharonowitz Y, Cohen G. *Journal of Bacteriology*. 183 (24): 7260–72. doi:10.1128/JB.183.24.7260-7272.2001
5. Rychard Dzh Lamont, Robert A Berne, Merylyn S Lantts. *Mykrobiologiya i immunologiya dlia stomatologov*. Pod red prof VK Leonteva. Moskva, 2010, 502 p. [In Russian]
6. Burgonskiy V, Mykolaichuk S. Photoactivated Disinfection and Backscattered Indicatrix Use for Follow-Up and Diagnostics of Generalized Periodontal Disease. Materials of 7 EUROPEAN DIVISION CONGRESS OF THE WFLD, 20–22 June 2019, Parma, Italy
7. Madigan MT, Martinko J, Stahl D, Clark D. *Brock Biology of Microorganisms*, 13-th ed. Benjamin Cummings, San Francisco, 2012
8. Bissonnette L, Bergeron MG. POC Tests in Microbial Diagnostics. In: Sails A, Tang Y-W (Eds), *Methods in Microbiology*. Elsevier, 2015, pp. 87–110
9. Hulme J. Recent advances in the detection of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *BioChip J*. 11, 89–100 (2017)
10. Flores-Cosio G, Herrera-Lopez EJ, Arellano-Plaza, Gschadler-Mathis A, Kirchmayr M, Amaya-Delgado L. Application of dielectric spectroscopy to unravel the physiological state of microorganisms: current state, prospects and limits. *Appl Microbiol Biotechnol*. 104, 6101-6113 (2020)
11. Dmytruk NL, Goncharenko AV, Venger EF. *Optics of Small Particles and Composite Media*. Kyiv, Naukova Dumka, 2009
12. Goncharenko AV and Chang YC. Effective dielectric properties of biological cells: Generalization of the spectral density function approach. *J. Phys. Chem. B*, 113, 9924–9931 (2009)
13. Sanchis A, Brown AP, Sancho M, Martinez G, Sebastian JL, Munoz S, Miranda JM. Dielectric characterization of bacterial cells using dielectrophoresis. *Bioelectromagnetics* 28, 393–401 (2007).
14. Chen Q, Cao Z, Yuan YJ. Study on non-bioparticles and *Staphylococcus aureus* by dielectrophoresis. *RSC Adv*. 10, 2598–2614 (2020).

Проблемы идентификации пародонтопатогенной микрофлоры и возможность их решения с помощью математического моделирования эффективного диэлектрического отклика на примере *S. aureus* (референсного штамма)

А.В. Гончаренко, В.Г. Бургонский, С.И. Миколайчук

Цель данного исследования заключалась в создании многомерной математической модели, описывающей диэлектрический отклик суспензий золотистого стафилококка для использования ее в дальнейшем с целью интерпретации диэлектрических спектров и определения параметров пародонтопатогенной микрофлоры, что позволило бы оптимизировать диагностические процессы в пародонтологии.

Материалы и методы. Проведенное исследование было основано на применении аналитического спектрального представления Бергмана-Милтона для эффективного диэлектрического отклика, обобщенного на случай включений (бактерий), которые могут быть моделированы как сфероиды с оболочками. Разработанное программное обеспечение с использованием пакета прикладных программ Matlab позволило определить эффективную диэлектрическую проницаемость и диэлектрические потери как функцию материальных и геометрических параметров бактериальной суспензии. Материальные параметры и размеры включений (бактерии *Staphylococcus aureus* – *S. Aureus*) были взяты из литературных источников, геометрические параметры, характеризующие форму, рассматривались как варьируемые переменные модели. С целью иллюстрации применения метода было использовано функцию спектральной плотности простейшего вида – однородное распределение сфероидальных форм с медианой, соответствующей сферической форме.

Результаты. Были рассчитаны спектры действительной и мнимой части эффективной диэлектрической функции ϵ_{eff} водных суспензий *S. Aureus* в диапазоне частот 1–10⁴ КГц при различных значениях параметра несферичности, характеризующего флуктуации формы бактерий вокруг сферической. Показано, что флуктуации формы способны существенно повлиять на $\text{Re } \epsilon_{eff}$ только на низких частотах, где они повышают $\text{Re } \epsilon_{eff}$. На высоких частотах флуктуации формы только незначительно снижают $\text{Re } \epsilon_{eff}$. Мнимая часть эффективной диэлектрической проницаемости (диэлектрические потери) демонстрирует слабую зависимость от параметра несферичности во всем диапазоне частот. Другие расчеты показывают, что рост электропроводности плазменной мембраны, характеризующий погибшие бактерии *S. Aureus*, сопровождается заметным снижением $\text{Re } \epsilon_{eff}$ на частотах, ниже 1 МГц.

Вывод. На примере *S. Aureus* мы продемонстрировали применение обобщенной спектральной модели эффективного диэлектрического отклика для интерпретации диэлектрических спектров патогенных микроорганизмов. Простота и аналитичность модели делают ее удобным и перспективным инструментом для биофизических и медицинских исследований. Обобщенная спектральная модель может быть использована как для решения прямой задачи, то есть определения влияния материальных и геометрических параметров бактерий на диэлектрические спектры, так и обратной задачи, то есть нахождения параметров модели путем обработки диэлектрических спектров, полученных в результате эксперимента.

Ключевые слова: импедансная спектроскопия, пародонтит, пародонтопатогены, математическое моделирование, спектральная модель Бергмана-Милтона, диэлектрический отклик суспензий бактерий, *S. Aureus*.

Problems of identifying periodontopathogenic bacterial flora and potential solutions to them by mathematical modeling of an effective dielectric response using the example of *S. aureus* (reference strain)

A. Goncharenko, V. Burgonskyi, S. Mykolaichuk

The aim of the study was to create a multiparametric mathematical model describing the dielectric response of *Staphylococcus aureus* suspensions for its further use to interpret dielectric spectra and identify the parameters of periodontopathogenic bacterial flora, that would optimize diagnostic processes in periodontology.

Materials and methods. The study was based on the use of the Bergman-Milton analytical spectral representation for the effective dielectric response, generalized to the case of inclusions (bacteria), which can be modeled as core-shell- spheroids. The developed software using the Matlab numerical computing environment allowed us to determine the effective dielectric conductivity and dielectric losses as a function of material and geometrical parameters of the bacterial suspension. The material parameters and the inclusion sizes (*Staphylococcus aureus* – *S. Aureus* bacteria) were taken from literature sources; geometrical parameters characterizing the bacteria shape were considered as model variables. To illustrate the application of the method, the spectral density function of the simplest kind, such as a homogeneous distribution of spheroidal shapes with a median corresponding to the spherical shape, was used.

Results. The spectra of the real and imaginary part of the effective dielectric function ϵ_{eff} of *S. Aureus* aqueous suspensions in the frequency range of 1–10⁴ KHz at different values of a nonsphericity parameter, characterizing the fluctuations of the bacterial shape around the spherical one, were calculated. It is shown that shape fluctuations can significantly affect $\text{Re } \epsilon_{eff}$ only at low frequencies, where they increase $\text{Re } \epsilon_{eff}$. At high frequencies, the shape fluctuations only slightly reduce $\text{Re } \epsilon_{eff}$. The imaginary part of the effective dielectric function (dielectric losses) shows a weak dependence on the nonsphericity parameter within the entire frequency range. Other calculations indicate that the increase in the electrical conductivity of the plasma membrane, which characterizes *S. Aureus* dead bacteria, is accompanied by a marked decrease in $\text{Re } \epsilon_{eff}$ at frequencies below 1 MHz.

Conclusion. By the example of *S. Aureus*, we demonstrated the use of a generalized spectral model of the effective dielectric response for the interpretation of the dielectric spectra of pathogenic microorganisms. The simplicity and analyticity of the model make it a convenient and promising tool for biophysical and medical studies. The generalized spectral model can be used to solve the direct problem, namely to determine the influence of material and geometrical parameters of bacteria on their dielectric spectra, as well as to solve the inverse problem, which consists in finding the model parameters by processing the experimental dielectric spectra.

Key words: impedance spectroscopy, periodontitis, periodontopathogens, mathematical modeling, the Bergman-Milton spectral representation, dielectric response of bacterial suspensions, *S. Aureus*.

Гончаренко Анатолій Володимирович – канд. фіз.-мат. наук,

старший науковий співробітник Інституту фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України.

Адреса: 03028, Київ, проспект Науки, 41.

Тел.: (068)3094867. **E-mail:** avg@isp.kiev.ua.

Бургонський Валерій Георгійович – кандидат мед. наук,

доцент кафедри стоматології Інституту стоматології НМАПО імені П.Л. Шупика.

Адреса: 03150, м. Київ, вул. Пимоненка, 10а.

Тел.: (067)9964062. **E-mail:** burhonskyu@gmail.com.

Миколайчук Святослав Ігорович – аспірант кафедри стоматології Інституту стоматології НМАПО імені П.Л. Шупика.

Адреса домашня: Київська область, Києво-Святошинський р-н., с. Софіївська Борщагізка 08131, вул. Соборна 103/10 кв. 78.

Тел.: (068)9469257. **E-mail:** 9mars@ukr.net

П.В. Леоненко, Ю.В. Кокоєва

Профілактика запалення, болю та втрати висоти маргінальної кісткової тканини на етапі дентальної імплантації та безпосереднього протезування

Інститут стоматології НМАПО ім. П.Л. Шупика, Київ, Україна

Резюме. Запалення та біль можуть призводити не тільки до погіршення стану пацієнта, а й до таких місцевих наслідків, як: резорбція кісткової тканини, утрата об'єму м'яких тканин, збільшення строку загоєння рани та реабілітації пацієнта взагалі. Індукована запаленням резорбція кістки в ділянці імплантації при безпосередньому протезуванні, викликана активністю цитокінів і простагландинів, негативно впливає на весь результат лікування дефектів зубних рядів у цілому, оскільки якість і кількість кісткової тканини є одним із ключових моментів успішності протезування на дентальних імплантатах, тому фармакологічний супровід дентальної імплантації та безпосереднього протезування є важливою складовою лікування.

Мета: дослідити вплив запалення та болю на періімплантну кісткову тканину на етапах дентальної імплантації й безпосереднього протезування та науково обґрунтувати фармакологічний супровід з метою превенції запальної резорбції кісткової тканини.

Матеріали та методи. Клінічне проспективне дослідження 57-и пацієнтів проводили на етапі дентальної імплантації та безпосереднього протезування з рандомізацією за типом фармакологічного супроводу: 1) I група отримувала протизапальну терапію у вигляді збалансованого інгібітора ЦОГ-1, ЦОГ-2 і 5-ЛОГ – німесулід та анальгетичну терапію – трометамолу декскетопрофену; 2) II група отримувала протизапальну терапію – селективного інгібітора ЦОГ-2 – мелоксикаму та анальгетичну терапію – ібупрофену; 3) III група не отримувала протизапальну та анальгетичну терапію у зв'язку із протипоказаннями до прийому нестероїдних протизапальних препаратів. У пацієнтів I, II і III груп було застосовано клінічні, рентгенологічні та функціональні методи дослідження шляхом здійснення моніторингу стану в динаміці.

Результати. Згідно з отриманими даними, показники інтенсивності болю в I групі були достовірно нижче ($p < 0,05$) станом на першу і другу добу в порівнянні із II та III групами. Стабілізацію запальних процесів у I групі зафіксовано на другу добу. Відмічено достовірне ($p < 0,05$) зниження кількості ознак запального процесу в пацієнтів I групи на третю добу ($3,01 \pm 0,11$ бала), а на сьому добу – їх повна відсутність ($1,12 \pm 0,23$ бала). У пацієнтів II групи достовірний регрес запалення було відзначено на четверту добу ($3,14 \pm 0,12$ бала), а на сьому добу спостерігались мінімальні ознаки ($2,04 \pm 0,17$ бала). Зменшення кількості ознак запалення у III групі відбувалося із 5-ї доби ($3,31 \pm 0,28$ бала), а запальні явища спостерігались і на сьому добу дослідження ($2,65 \pm 0,27$ бала). У I групі відмічено достовірну зупинку втрати стабільності з'єднання кісткової тканини та дентального імплантату на 20 добу ($65,08 \pm 1,03$ од.). Станом на 25 добу в пацієнтів I групи дослідження встановлено достовірно вищі ($p < 0,05$) показники коефіцієнту стабільності імплантату ($66,21 \pm 1,40$ од.) по відношенню до II групи пацієнтів ($62,93 \pm 0,94$ од.), у яких застосовували селективні інгібітори ЦОГ-2, та III групи ($62,90 \pm 0,75$ од.), де не використовували НПЗП. Утрата маргінальної кістки навколо дентального імплантату за період дослідження в I групі становила $0,5 \pm 0,23$ мм Ді, у II групі – $1,1 \pm 0,34$ мм, у III групі – $1,3 \pm 0,28$ мм.

Побічні ефекти в I групі дослідження були зафіксовані у 5,3 % пацієнтів, які приймали препарати німесулід і декскетопрофен, та у 15,8 % обстежених II групи, які приймали препарати мелоксикам та ібупрофен.

Висновки. Комплексний фармакологічний супровід дентальної імплантації та безпосереднього протезування на імплантатах при лікуванні дефектів зубних рядів, що складався з періопераційного знеболення – прийому трометамолу декскетопрофену, а також німесулід для протизапальної терапії, дозволив вплинути на індуковану травмою резорбцію кісткової тканини в ділянці імплантації шляхом контролю запалення, унаслідок чого на 20 добу в пацієнтів I групи дослідження відмічено достовірну зупинку втрати стабільності з'єднання кісткової тканини та дентального імплантату ($65,08 \pm 1,03$ од.), а на 25 добу дослідження в I групі встановлено достовірно вищі ($p < 0,05$) показники коефіцієнту стабільності імплантату та меншу втрату висоти маргінальної кісткової тканини по відношенню до II і III груп пацієнтів. Даний фармакологічний комплекс дозволив досягнути стабілізації патологічних процесів у м'яких тканинах – зупинку формування набряку на другу добу, достовірне зниження ($p < 0,05$) кількості ознак запального процесу на третю добу ($3,01 \pm 0,11$ бала) та здійснити ефективну превенцію болю на етапах дентальної імплантації й безпосереднього протезування.

Ключові слова: запалення, біль, німесулід, трометамол декскетопрофену, безпосереднє протезування, дентальна імплантація.

Вступ

Знання, як управляти запаленням, болем, є ваговою частиною підходу до фармакологічного супроводу дентальної імплантації та безпосереднього протезування на імплантатах, адже вони можуть призвести до значного погіршення стану пацієнта й викликати місцеві та загальні ускладнення. За даними Snyder M. et al., наявність даних патологічних процесів після оперативного втручання в порожнину рота значно впливає на стиль життя, знижуючи його якість, порушуючи загальне фізичне функціонування пацієнта (соціальна активність, повсякденна діяльність, сон, відпочинок) і місцеве функціонування зубощелепного апарату (жування, прийом їжі, відкривання/закривання рота) [1]. Таким чином, це призводить до збільшення часу реабілітації та викликає дискомфорт у пацієнта, створюючи передумови для дискординації його емоційного функціонування (підвищена збудливість, тривога, депресивні розлади тощо). Невчасна боротьба із запаленням і болем може викликати й більш серйозні загальносоматичні розлади: гіпертензію, аритмію, тахікардію, порушення рухової діяльності та життєвої ємності легень [2, 3]. Однак не менш важливими при дентальній імплантації та безпосередньому протезуванні є місцеві ускладнення запалення й болю, такі як: резорбція кісткової тканини, утрата об'єму м'яких тканин, збільшення строку загоєння рани.

У нормі ремоделювання кісткової тканини відбувається за рахунок двох взаємопов'язаних процесів – кісткоутворення та резорбції. Однак при запальній реакції ця рівновага порушується внаслідок виділення цитокінів, а також медіаторів запалення, що утворюються під час метаболізму арахідонової кислоти. Під дією цитокінів (інтерлейкінів 1, 6 (ІЛ-1 β , ІЛ-6), фактора некрозу пухлин- α (ФНП- α)) та простагландинів відбуваються активація остеокластів і розвиток нескорегованої прозапальної резорбції кісткової тканини [4, 5].

Профілактику індукованої запаленням резорбції можна здійснити блокуванням метаболізму арахідонової кислоти, який відбувається двома шляхами: циклооксигеназним (ЦОГ-1, ЦОГ-2) та ліпооксигеназним. Зазвичай нестероїдні протизапальні препарати (НПЗП) блокують один з них. Однак ЦОГ-1 і ЦОГ-2 виконують не тільки патофізіологічні функції, а й фізіологічні, такі як: гомеостаз, агрегація тромбоцитів, кровообіг у нирках, захист слизових оболонок – ЦОГ-1; та регуляція ниркових функцій, управління кістковим метаболізмом, жіночим репродуктивним здоров'ям, загоєнням ран – ЦОГ-2 [2]. Таким чином, гальмування лише ЦОГ-1 може призвести до гастроінтестинальних ускладнень з боку шлунково-кишкового тракту (ШКТ), до появи антитромбоцитарного ефекту, що стимулювало науковців до розробки НПЗП селективних до ЦОГ-2. Проте, як було досліджено пізніше, навіть

при повному блокуванні циклооксигеназного шляху в організмі «вмикається» інший маршрут формування компенсаторної запальної реакції – ліпооксигеназний з виділенням 5-ліпооксигенази, унаслідок активації якої виділяються прозапальні лейкотрієни, що стимулюють посилення запалення, алергії, бронхоспазм, утворення виразок у ШКТ [6]. Науковцями було доведено, що НПЗП, котрі блокують циклооксигеназний та ліпооксигеназний шлях одночасно, мають вищий профіль клінічної ефективності й безпеки, знижуючи рівень запалення та викликаючи меншу кількість побічних ефектів. Препаратом, що блокує обидва шляхи метаболізму арахідонової кислоти, є німесулід. За даними наукової літератури, це ефективний та безпечний НПЗП, що дозволяє максимально зменшити кількість проявів запальної реакції, у тому числі у вигляді прозапальної резорбції кісткової тканини, блокуючи ЦОГ-1, ЦОГ-2 і 5-ЛОГ [2, 6].

Отже, взаємозв'язок запалення та резорбції кісткової тканини беззаперечно доведено вченими. Проте в доступній нам науковій літературі не було знайдено даних про вплив запалення та болю на втрату висоти альвеолярного відростка в ділянці імплантації й на коефіцієнт стабільності імплантату під час дентальної імплантації та безпосереднього протезування. Не виявлено науково обґрунтованих даних про забезпечення ефективного та безпечного контролю запалення й болю з метою мінімізації втрати висоти маргінальної кістки навколо ДІ та скорочення строків загоєння рани під час дентальної імплантації та безпосереднього протезування.

Тому **мета** нашого дослідження – дослідити вплив запалення та болю на перімплантну кісткову тканину на етапах дентальної імплантації й безпосереднього протезування та науково обґрунтувати фармакологічний супровід з метою превенції запальної резорбції кісткової тканини.

Матеріали та методи

Для досягнення поставленої мети було проведено рандомізоване клінічне проспективне дослідження, в якому взяли участь 57 пацієнтів (23 жінки та 34 чоловіки) у віці 25–70 років на етапі дентальної імплантації та безпосереднього протезування. Дослідження погоджено Комісією з питань етики НМАПО ім. П.Л. Шупика й відповідає сучасним етичним законодавчим нормам і вимогам до проведення клінічних досліджень.

Критерії включення пацієнтів були такими:

- пацієнти з дефектами зубних рядів та або зубів, що потребують видалення з наступним заміщенням зубними протезами з опорою на дентальні імплантати (ДІ);
- мінімальне зусилля під час установа дентального імплантату (торк) 35 Нсм за даними динамометрії;

- мінімальний показник коефіцієнта стабільності імплантату (KCI) під час установлення ДІ – 65 од. за даними ISQ Osstell;
 - готовність пацієнта до співпраці й додаткових візитів згідно із протоколом дослідження.
- Критеріями невиключення пацієнтів були:
- вагітність;
 - відмова від участі в дослідженні;
 - пацієнти із загальними та місцевими протипоказаннями до проведення дентальної імплантації;
 - незадовільна гігієна порожнини рота;
 - вживання цигарок більше 10 штук на день;
 - алергічні реакції або гіперчутливість в анамнезі на препарати, які будуть використовувати під час проведення дослідження;
 - наявність виразково-ерозивних захворювань ШКТ;
 - шлунково-кишкова кровотеча або перфорації в анамнезі;
 - захворювання нирок і печінки;
 - порушення процесу згортання крові;
 - бронхіальна астма;
 - загострення загально-соматичної патології, унаслідок чого виключалась можливість хірургічного втручання.
- Виключалися пацієнти з дослідження при:
- недотриманні пацієнтом вимог і призначених рекомендацій;
 - відмові від подальшої участі в дослідженні.

Методом рандомізації було сформовано три групи дослідження, в яких проводили лікування дефектів зубних рядів шляхом дентальної імплантації та безпосереднього протезування з різним типом фармакологічного супроводу:

- 1) I група отримувала протизапальну терапію у вигляді збалансованого інгібітора ЦОГ-1, ЦОГ-2 і 5-ЛОГ – німесуліді та анальгетичну терапію – трометамолу декскетопрофену;
- 2) II група отримувала протизапальну терапію – селективного інгібітора ЦОГ-2 – мелоксікаму та анальгетичну терапію – ібупрофену;
- 3) III група не отримувала протизапальну та анальгетичну терапію у зв'язку із протипоказаннями до прийому нестероїдних протизапальних препаратів.

Для оцінки ефективності запропонованого комплексу фармакологічного супроводу дентальної імплантації та безпосереднього протезування в пацієнтів було застосовано клінічні, рентгенологічні та функціональні методи дослідження шляхом здійснення моніторингу стану в динаміці.

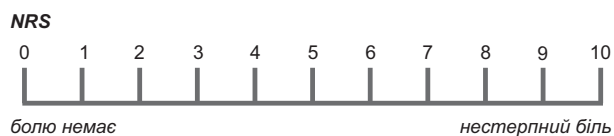


Рис. 1. Цифрова рейтингова шкала.

З метою вивчення болю застосовували цифрову рейтингову шкалу (ЦРШ). Це стандартизована шкала, призначена для оцінки динаміки інтенсивності гострого післяопераційного болю і ступеня знеболення та представлена у вигляді горизонтальної лінії, на якій розташовано 11 пунктів, де 0 – «болю немає», а 10 – «нестерпний біль» (рис. 1) [7, 8]. Показники ЦРШ трактували таким чином: 0 – болю немає; 1–3 – легкий біль; 4–6 – помірний біль; 7–10 – сильний біль.

За даними наукової літератури, ЦРШ є легкою для пацієнтів, оскільки цифровий показник зрозуміліше характеризує рівень болю, ніж точка на стоміліметровій лінії, як це відбувається при використанні візуально-аналогової шкали. Окрім того, застосування ЦРШ можливе як в усній, так і в письмовій формі, тому вона є зручною для документування та інтерпретації результатів дослідниками [7, 9].

Згідно з науковими дослідженнями, візуальна аналогова шкала та ЦРШ можуть бути взаємозамінними, адже при їх порівнянні виявлено сильну кореляцію між собою [10, 11]. Однак оскільки застосування ЦРШ для пацієнтів і дослідників є зручнішим і більш доступним для розуміння, було прийнято рішення вивчати гострий післяопераційний біль за допомогою цифрової рейтингової шкали, тому пацієнтам I, II та III груп дослідження протягом перших трьох діб після оперативного втручання було запропоновано назвати число від 0 до 10, яке найбільш точно характеризує інтенсивність болю.

Об'єктивна оцінка запалення здійснювалася шляхом визначення вираженості набряку після дентальної імплантації та безпосереднього протезування.

Оцінку запалення проводили за бальною системою таким чином:

- 1 бал – відсутнє запалення (відсутній інтраоральний та екстраоральний набряк);
- 2 бали – легкий ступінь (інтраоральний набряк у хірургічній зоні);
- 3 бали – помірний (екстраоральний набряк у хірургічній зоні);
- 4 бали – інтенсивний (екстраоральний набряк, що виходить за межі хірургічної зони) [12].

Усі показники оцінки запалення були зафіксовані на 1, 2, 3, 4, 5, 6 й 7-у добу після оперативного втручання в пацієнтів I, II та III групи.

З метою оцінки втрати висоти маргінальної кісткової тканини навколо дентального імплантату після хірургічного етапу дентальної імплантації використовували рентгенологічні методи, а саме: конусно-променеву комп'ютерну томографію із прицільною радіографією. Рентгенологічна оцінка рівня кісткової тканини (КТ) навколо дентального імплантату відносно початкового рівня кісткової пропозиції проводилася через 6 і 12 місяців після дентальної імплантації та безпосереднього протезування в I, II, III групах дослідження.

Визначення динамометричного зусилля встановлення ДІ відбувалось на хірургічному етапі дентальної імплантації за допомогою динамометричного ключа. Функціональний стан з'єднання періімплантної кісткової тканини та дентального імплантату вивчався за допомогою частотно-резонансного аналізу. Оцінка коефіцієнта стабільності імплантату (КСІ) у кістковій тканині даним методом здійснювався з використанням апарата «Osstell ISQ» (Osstell AB, Швеція). Показник коефіцієнта стабільності імплантату визначали на 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30 добу та на 2 і 3 місяць після оперативного втручання.

Аналіз отриманих даних проводився з використанням статистичних методів у програмному забезпеченні Statistica й Microsoft Excel. Статистичну обробку результатів досліджень для кожного ряду проводили шляхом визначення середньої арифметичної величини (M), середнього квадратичного відхилення й величини квадратичної помилки (m). Наявність достовірної різниці ($M \pm m$) між двома варіаційними рядами визначали за допомогою t -критерію Стьюдента.

Результати дослідження та їх обговорення

З метою порівняння впливу фармакологічного супроводу періопераційного знеболення та протизапальної терапії в I, II і III групах дослідження на первинну стабільність ДІ та втрату висоти альвеолярного паростка навколо ДІ внаслідок індукованої запаленням резорбції кісткової тканини проведено комплекс запланованих лікувальних процедур – дентальну імплантацію й безпосереднє протезування, та комплекс клінічних, рентгенологічних, функціональних методів дослідження 57 пацієнтів, яких рандомізували залежно від виду застосованого фармакологічного післяопераційного супроводу.

Згідно з результатами оцінки післяопераційного болю, за цифровою рейтинговою шкалою протягом перших трьох діб достовірно нижчі показники ($p < 0,05$) відмічено в I групі станом на першу та другу добу, ніж у II та III групах. Статистично значущу різ-

ницю ($p < 0,001$) відмічено між I та II групами в порівнянні із III групою на 1, 2 та 3-ю добу (табл. 1).

За результатами об'єктивної оцінки запалення в пацієнтів I групи на другу добу відзначалися стабілізація запальних процесів і відсутність збільшення набряку (табл. 2). На третю добу в I групі відмічали достовірне зниження ($p < 0,05$) кількості ознак запалення ($3,01 \pm 0,11$ бала), а на сьому добу – їх повну відсутність ($1,12 \pm 0,23$ бала). У пацієнтів II групи достовірний регрес запалення ($p < 0,05$) було відмічено на четверту добу ($3,14 \pm 0,12$ бала), а на сьому добу спостерігались мінімальні ознаки ($2,04 \pm 0,17$ бала). Для III групи встановлено достовірно вищі показники запалення ($p < 0,05$) у порівнянні з I та II групами упродовж усього періоду. Зменшення кількості ознак запалення у III групі відбувалось лише із 5-ї доби ($3,31 \pm 0,28$ бала), а запальні явища спостерігались і на сьому добу дослідження ($2,65 \pm 0,27$ бала).

За результатами дослідження стану з'єднання кісткової тканини й дентальних імплантатів на першому хірургічному етапі встановлення ДІ у I, II і III групах вірогідних відмінностей у показниках торку та КСІ залежно від фармакологічного супроводу визначено не було ($p > 0,05$). Певні відмінності в динаміці показника коефіцієнта стабільності імплантату у трьох групах дослідження відзначено починаючи із 5-ї доби (табл. 3). У I групі комплекс періопераційного знеболення та протизапальної терапії на етапі встановлення дентального імплантату та безпосереднього протезування дозволив отримати приріст показника коефіцієнта стабільності імплантату починаючи із 20 доби, на відміну від II та III груп пацієнтів, у яких нескорегована прозапальна резорбція кісткової тканини призвела до пришвидшення ремоделювання кістки та затримки стабілізації показника коефіцієнта стабільності імплантату. Початок приросту КСІ у II та III групах дослідження відбувся з достовірною затримкою із 30-ї доби. На 25 добу дослідження встановлено достовірно вищі ($p < 0,05$) показники КСІ у I групі по відношенню до II групи пацієнтів, у яких використовували селективні інгібітори ЦОГ-2.

Таблиця 1

Результати оцінки інтенсивності болю за ЦРШ

Доба після хірургічного втручання	Група дослідження		
	I група, N = 19 од.	II група, N = 19 од.	III група, N = 19 од.
1 доба	$2,00 \pm 0,11^{* \#}$	$2,88 \pm 0,15^{\#}$	$6,43 \pm 1,12$
2 доба	$1,27 \pm 0,14^{* \#}$	$1,87 \pm 0,12^{\#}$	$5,95 \pm 1,03$
3 доба	$0,73 \pm 0,07^{\#}$	$0,93 \pm 0,04^{\#}$	$4,33 \pm 1,24$

Примітки: * – достовірність відмінностей показників ЦРШ між I та II і III групами, $p < 0,05$;

$\#$ – достовірність відмінностей показників ЦРШ між I та II і III групами, $p < 0,001$.

Результати об'єктивної оцінки запалення

Група дослідження	Доба після хірургічного втручання						
	1 доба, бали	2 доба, бали	3 доба, бали	4 доба, бали	5 доба, бали	6 доба, бали	7 доба, бали
I група, n = 19	2,21±0,33	3,06±0,15	3,01±0,11	2,11±0,26	2,04±0,12	1,93±0,21	1,12±0,23
II група, n = 19	3,14±0,15	3,56±0,12	3,76±0,29	3,14±0,12	2,64±0,17	2,45±0,26	2,04±0,17
III група, n = 19	3,61±0,21	4,05±0,11	4,23±0,16	4,11±0,23	3,31±0,28	3,14±0,34	2,65±0,27

Примітка: відмінності між показниками оцінки запалення I та II і III групами вважали статистично значущими при $p < 0,05$.

Стан з'єднання кісткової тканини і дентальних імплантатів за показником КСІ у залежності від призначеного фармакологічного супроводу

Етапи дослідження КСІ ДІ	Групи дослідження та встановлене значення КСІ		
	I група, n = 19, КСІ, од.	II група, n = 19, КСІ, од.	III група, n = 19, КСІ, од.
1 – установлення ДІ торк, Нсм	43,01±0,42 [#]	44,10±0,31 [#]	44,67±0,11 [#]
1 – установлення ДІ КСІ, од.	76,95±0,76 [#]	77,53±0,81 [#]	78,02±0,91 [#]
2–5-а доба	74,52±0,72	72,01±0,93	72,10±0,81
3–10-а доба	72,05±0,63	66,52±1,23	67,14±1,11
4–15-а доба	68,11±0,70	65,04±0,73	66,03±0,94
5–20-а доба	65,08±1,03 [*]	63,02±0,78	63,41±0,57
6–25-а доба	66,21±1,40 ^{**}	62,93±0,94	62,90±0,75
7–30-а доба	67,32±0,71	62,45±1,14	61,04±1,23
8 – через 2 міс.	78,05±0,56	68,13±1,04	69,45±0,91
9 – через 3 міс.	83,17±0,91 ^{**}	79,05±0,83 ^{**}	80,11±0,76 ^{**}

Примітки: [#] – достовірність відмінностей КСІ та показника торк між групами на етапі встановлення ДІ, $p > 0,05$;

^{*} – достовірність відмінностей КСІ між I та II і III групами на 20-й день, $p < 0,05$;

^{**} – достовірність відмінностей КСІ між I та II і III групами на 25-й день, $p < 0,001$;

^{**} – достовірність відмінностей КСІ між I та II і III групами через 3 міс., $p < 0,05$.

За результатами оцінки втрати висоти маргінальної кістки через 6 і 12 місяців, було отримано стабілізацію втрати навколо дентального імплантату в I групі. Усього за перший рік дослідження в I групі втрачено 0,5±0,23 мм висоти маргінальної кістки дентального імплантату, у II групі – 1,1±0,34 мм, у III групі – 1,3±0,28 мм. Досягнута стабілізація втрати кісткової тканини навколо шийки дентального імплантату в I групі вказує на повну адаптацію та перебудову кісткової тканини до функціональних навантажень. Натомість у II та III групах пацієнтів виявили достовірно збільшену втрату висоти маргі-

нальної кістки ($p < 0,05$) по відношенню до I групи. Це пов'язано із пришвидшеними темпами ремоделювання КТ, спровокованими запаленням на етапі хірургічної травми під час установлення дентального імплантату. Якісно не скорегований фармакологічний супровід без впливу на ЦОГ-1, ЦОГ-2 й ЛОГ-5 призвів до переваги процесів резорбції кістки над процесами утворення та слугував причиною первинної втрати кісткової тканини навколо дентального імплантату у II і III групах пацієнтів.

Побічні ефекти під час застосування фармакологічного супроводу в I групі дослідження були

зафіксовані у вигляді скарг на нудоту та диспепсію і спостерігались у 5,3 % пацієнтів, які приймали препарати німесулід і декскетопрофен, що вказує на високу безпечність запропонованого фармакологічного супроводу. У II групі побічна дія у вигляді скарг на гастралгію, печію, запори, метеоризм спостерігалась у 15,8 % обстежених, які приймали препарати мелоксікам та ібупрофен. У III групі побічна дія не спостерігалась, але ознаки екстраорального набряку зникли лише на сьомий день після оперативного втручання.

Виходячи з отриманих результатів дослідження в I групі пацієнтів контроль резорбції кісткової тканини, індукованої запаленням, і превенцію болю на етапах дентальної імплантації та безпосереднього протезування ефективно проводити шляхом такого призначення: одноразовий прийом німесуліду 100 мг у гранулах звечора, напередодні оперативного втручання та зранку в день втручання з подальшим застосуванням кожні 12 годин по 100 мг упродовж 7–10-ти діб. Превенцію болю ефективно проводити шляхом призначення трометамолу декскетопрофену – 25 мг у гранулах за дві години до та через одну годину після оперативного втручання з подальшим застосуванням кожні вісім годин протягом перших трьох діб після дентальної імплантації.

Висновки

Комплексний фармакологічний супровід дентальної імплантації та безпосереднього протезування на імплантатах при лікуванні дефектів зубних

рядів, що складався з періопераційного знеболення – прийому трометамолу декскетопрофену, а також німесуліду для протизапальної терапії, дозволив вплинути на індуковану травмою резорбцію кісткової тканини в ділянці імплантації шляхом контролю запалення, унаслідок чого на 20 добу в пацієнтів I групи дослідження відмічено достовірну зупинку втрати стабільності з'єднання кісткової тканини та дентального імплантату ($65,08 \pm 1,03$ од.), а на 25-у добу дослідження в I групі встановлено достовірно вищі ($p < 0,05$) показники коефіцієнта стабільності імплантату та меншу втрату висоти маргінальної кісткової тканини по відношенню до II та III груп пацієнтів.

Протизапальна терапія у вигляді приймання німесуліду створила передумови для стабілізації патологічних процесів у м'яких тканинах – зупинку формування набряку на другу добу, достовірне зниження ($p < 0,05$) кількості ознак запального процесу на третю добу ($3,01 \pm 0,11$ бала) і на 5-у добу відсутність ознак гострого запалення, а запропонований фармакологічний супровід періопераційного знеболення дозволив досягнути достовірно нижчих ($p < 0,05$) показників інтенсивності болю в I групі станом на першу та другу добу в порівнянні із II та III групами й таким чином здійснити ефективну превенцію болю на етапах дентальної імплантації та безпосереднього протезування.

Конфлікт інтересів

При підготованні статті конфлікт інтересів був відсутній.

ПОСИЛАННЯ

- Snyder M, Shugars DA, White RP, Phillips C. Pain medication as an indicator of interference with lifestyle and oral function during recovery after third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005 Aug; 63 (8): 1130–7. doi: 10.1016/j.joms.2005.04.004
- Bida VI, Doroshenko OM, Leonenko PV, Kokoieva YuV. Application possibilities of nimesulide and trometamol dexketoprofen in preventing inflammation and pain in dentistry. *Sovremennaia Stomatologiya.* 2017; 89 (5): 36–43 [In Ukrainian]
- Schug SA, Palmer GM, Scott DA, Halliwell R, Trinca J; APM:SE Working Group of the Australian and New Zealand College of Anaesthetists and Faculty of Pain Medicine (2015), *Acute Pain Management: Scientific Evidence (4-th edition)*, ANZCA & FPM, Melbourne. P 647
- Leonenko P. Ensuring control of oral microbiota in patients with periodontal diseases by use of an antibacterial and antiseptic pharmaceutical composition of domestic production. *Zb nauk prats spirobit NMAPO naved PL Shupyk.* 2015; 24 (1): 544–50 [In Ukrainian]
- Graves DT, Li J, Cochran DL. Inflammation and uncoupling as mechanisms of periodontal bone loss. *J Dent Res.* 2011 Feb; 90 (2): 143–53. doi: 10.1177/0022034510385236
- Shuba NM, Voronova TD, Kokunov YuO. Risks of NSAIDs and safe therapy selection. *Ukrainian Journal of Rheumatology.* 2018; 71 (1): 16–22 [In Russian]
- Karcioglu O, Topacoglu H, Dikme O, Dikme O. A systematic review of the pain scales in adults: Which to use? *Am J Emerg Med.* 2018 Apr; 36 (4): 707–714. doi: 10.1016/j.ajem.2018.01.008.
- Breivik H, Borchgrevink PC, Allen SM, Rosseland LA, Romundstad L, Hals EK et al. Assessment of pain. *Br J Anaesth.* 2008 Jul; 101 (1): 17–24. doi: 10.1093/bja/aen103
- Karcioglu O. An Eternal Challenge: Assessment and Documentation of Acute Pain In the Emergency Setting. *J Anest & Inten Care Med.* 2018; 5 (3): 555665. doi: 10.19080/JAICM.2018.05.555665.
- Bahreini M, Jalili M, Moradi-Lakeh M. A comparison of three self-report pain scales in adults with acute pain. *J Emerg Med.* 2015 Jan; 48 (1): 10–8. doi: 10.1016/j.jemermed.2014.07.039
- Thong ISK, Jensen MP, Miró J, Tan G. The validity of pain intensity measures: what do the NRS, VAS, VRS, and FPS-R measure? *Scand J Pain.* 2018 Jan 26; 18 (1): 99–107. doi: 10.1515/sjpain-2018-0012
- González-Santana H, Peñarrocha-Diago M, Guarinos-Carbó J, Balaguer-Martínez J. Pain and inflammation in 41 patients following the placement of 131 dental implants. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2005 May-Jul; 10 (3): 258–63

Профілактика запалення, болю і втрати висоти маргінальної костної тканини на етапі дентальної імплантації і непрямого протезування

П.В. Леоненко, Ю.В. Кокоева

Резюме. Запалення і біль можуть приводити не тільки до погіршення стану пацієнта, але і до таких місцевих наслідків, як: резорбція костної тканини, втрата об'єму м'яких тканин, збільшення терміну заживлення рани і реабілітації пацієнта загалом. Індукована запаленням резорбція кістки в області імплантації при непрямому протезуванні, викликана активністю цитокінів і простагландинів, негативно впливає на весь результат лікування дефектів зубних рядів в цілому, оскільки якість і кількість костної тканини є одним з ключових моментів успішності протезування на дентальних імплантатах, тому фармакологічне супроводження дентальної імплантації і непрямого протезування є важливою складовою лікування.

Ціль: дослідити вплив запалення і болю на періімплантатну костну тканину на етапах дентальної імплантації і непрямого протезування і науково обґрунтувати фармакологічне супроводження з метою профілактики запальної резорбції костної тканини.

Матеріали і методи. Клінічне проспективне дослідження 57-и пацієнтів проводили на етапі дентальної імплантації і непрямого протезування з рандомізацією за типом фармакологічного супроводження: 1) I група отримувала протизапальну терапію у вигляді сбалансованого інгібітора ЦОГ-1, ЦОГ-2 і 5-ЛОГ – нимесулід і анальгезуючу терапію – триметамол декскетопрофен; 2) II група отримувала протизапальну терапію у вигляді селективного інгібітора ЦОГ-2 – мелоксикам і анальгезуючу терапію – ібупрофен; 3) III група не отримувала протизапальну і анальгезуючу терапію в зв'язі з протипоказаннями до прийому нестероїдних протизапальних препаратів. У пацієнтів I, II і III груп були використані клінічні, рентгенологічні і функціональні методи дослідження шляхом здійснення моніторингу стану в динаміці.

Результати. Згідно отриманих даних, показники інтенсивності болю в I групі були достовірно нижчі ($p < 0,05$) по стану на перші і другі доби порівняно з II і III групами. Стабілізація запальних процесів в I групі зафіксована на другі доби. Відзначено достовірне зниження ($p < 0,05$) кількості ознак запального процесу у пацієнтів I групи на треті доби ($3,01 \pm 0,11$ бала), а на сьомі доби – їх повне відсуття ($1,12 \pm 0,23$ бала). У пацієнтів II групи достовірний регрес запалення був відзначено на четверті доби ($3,14 \pm 0,12$ бала), а на сьомі доби спостерігалися мінімальні ознаки ($2,04 \pm 0,17$ бала). Зменшення кількості ознак запалення в III групі відбувалося з п'ятих доб ($3,31 \pm 0,28$ бала), а запальні явища спостерігалися і на сьомі доби дослідження ($2,65 \pm 0,27$ бала). В I групі відзначено достовірну зупинку втрати стабільності з'єднання костної тканини і дентального імплантата на 20 добу ($65,08 \pm 1,03$ од.). По стану на 25 добу у пацієнтів I групи дослідження встановлено достовірно вищі ($p < 0,05$) показники коефіцієнта стабільності імплантата ($66,21 \pm 1,40$ од.) порівняно з II групою пацієнтів ($62,93 \pm 0,94$ од.), у яких застосовували селективні інгібітори ЦОГ-2, і III групі ($62,90 \pm 0,75$ од.), де не застосовували НПВП. Втрата маргінальної кістки навколо дентального імплантата за період дослідження в I групі становила $0,5 \pm 0,23$ мм ДІ, в II групі – $1,1 \pm 0,34$ мм, в III групі – $1,3 \pm 0,28$ мм.

Побічні ефекти в I групі дослідження були зафіксовані у 5,3 % пацієнтів, які приймали препарати нимесулід і триметамол декскетопрофен, і у 15,8 % досліджуваних II групи, які приймали препарати мелоксикам і ібупрофен.

Висновки. Комплексне фармакологічне супроводження дентальної імплантації і непрямого протезування на імплантатах при лікуванні дефектів зубних рядів, що складається з періопераційного обезболівання – прийому триметамолу декскетопрофену, а також нимесуліду для протизапальної терапії, дозволило впливати на індуковану травмою резорбцію костної тканини в області імплантації шляхом контролю запалення, в результаті чого на 20 добу у пацієнтів I групи дослідження відзначено достовірну зупинку втрати стабільності з'єднання костної тканини і дентального імплантата ($65,08 \pm 1,03$ од.), а на 25-у добу дослідження в I групі встановлено достовірно вищі ($p < 0,05$) показники коефіцієнта стабільності імплантата і менша втрата висоти маргінальної костної тканини порівняно з II і III групами пацієнтів. Даний фармакологічний комплекс дозволив досягти стабілізації патологічних процесів у м'яких тканинах – зупинки формування едему на другі доби, достовірне зниження ($p < 0,05$) кількості ознак запального процесу на треті доби ($3,01 \pm 0,11$ бала) і здійснити ефективну профілактику болю на етапах дентальної імплантації і непрямого протезування.

Ключові слова: запалення, біль, нимесулід, триметамол декскетопрофен, пряме протезування, дентальна імплантація.

Prevention of inflammation, pain and loss of height of marginal bone tissue at the stage of dental implantation and direct prosthetics

P. Leonenko, Yu. Kokoieva

Summary. Inflammation and pain can lead not only to a deterioration in the patient's condition, but also to such local consequences as: bone resorption, loss of soft tissue volume, an increase in the wound healing time and patient rehabilitation in general. Inflammation-induced bone resorption in the area of implantation with direct prosthetics, caused by the activity of cytokines and prostaglandins, negatively affects the entire result of treatment of dentition defects in general. This is because the quality and quantity of bone tissue is one of the key points in the success of prosthetics on dental implants, therefore, pharmacological support of dental implantation and direct prosthetics is an important component of treatment.

Purpose: to investigate the effect of inflammation and pain on peri-implant bone tissue at the stages of dental implantation and direct prosthetics and scientifically substantiate pharmacological support in order to prevent inflammatory bone resorption.

Materials and methods. A clinical prospective study of 57 patients was carried out at the stage of dental implantation and direct prosthetics with randomization according to the type of pharmacological accompaniment: 1) group I received anti-inflammatory therapy in the form of a balanced inhibitor of COX-1, COX-2 and 5-LOG – nimesulide and analgesic therapy – dexketoprofen trometamol; 2) group II received anti-inflammatory therapy – a selective COX-2 inhibitor – meloxicam and analgesic therapy – ibuprofen; 3) group III did not receive anti-inflammatory and analgesic therapy due to contraindications to the use of non-steroidal anti-inflammatory drugs. Patients of groups I, II, III underwent: clinical, radiological and functional research methods by monitoring the state in dynamics.

Results. According to the data obtained, the indices of pain intensity in group I were significantly lower ($p < 0.05$) as of 1 and 2-d days, compared with groups II and III. The stabilization of inflammatory processes in group I was recorded on the 2-d day. There was a significant decrease ($p < 0.05$) in the signs of the inflammatory process in patients of group I on the 3rd day (3.01 ± 0.11 units), and on the 7-th day – their complete absence (1.12 ± 0.23 units). In group II, significant regression of inflammation was noted on the 4th day (3.14 ± 0.12 units), and on the 7-th day, minimal signs were observed (2.04 ± 0.17 units). A decrease in signs of inflammation in group III occurred from the 5th day (3.31 ± 0.28 units), and inflammatory phenomena were observed on the 7th day of the study (2.65 ± 0.27 units). In group I, there was a significant stop in the loss of stability of the connection between the bone tissue and the dental implant on the 20-th day (65.08 ± 1.03 points). As of the 25-th day, in patients of group I of the study, there was significantly higher ($p < 0.05$) indicators of the coefficient of stability of the implant (66.21 ± 1.40 points) in relation to group II of patients (62.93 ± 0.94 points), in who used selective COX-2 inhibitors, and group III (62.90 ± 0.75 points), where NSAID's were not used. The loss of marginal bone around the dental implant during the study period in group I was 0.5 ± 0.23 mm Cl, in group II – 1.1 ± 0.34 mm, in group III – 1.3 ± 0.28 mm.

Side effects in group I of the study were recorded in 5.3 % of patients taking drugs nimesulide and dexketoprofen, and in 15.8 % of those in group II who took drugs meloxicam and ibuprofen.

Conclusions. Complex pharmacological support of dental implantation and direct prosthetics on implants in the treatment of dentition defects, consisting of perioperative analgesia – dexketoprofen trometamol, as well as nimesulide for anti-inflammatory therapy, made it possible to influence the trauma-induced bone resorption in the implantation area by controlling inflammation. As a result, on the 20-th day in the patients of the group I of the study, a significant stop was noted in the loss of stability of the connection of the bone tissue and the dental implant (65.08 ± 1.03 units), and on the 25-th day of the study in the group I it was found significantly higher ($p < 0.05$) indicators of the coefficient of stability of the implant and less loss of height of marginal bone tissue in relation to groups II and III of patients. This pharmacological complex made it possible to achieve stabilization of pathological processes in soft tissues – stopping the formation of edema on the 2-d day, a significant decrease ($p < 0.05$) of signs of the inflammatory process on the 3-d day (3.01 ± 0.11 points) and to implement effective pain prevention at the stages of dental implantation and direct prosthetics.

Key words: inflammation, pain, nimesulide, dexketoprofen trometamol, direct prosthetics, dental implantation.

Леоненко Павло Вікторович – д-р мед. наук, професор кафедри ортопедичної стоматології Інституту стоматології НМАПО ім. П.Л. Шупика.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7145-8260>.

Контактний телефон: +38 (050) 740-02-91. **E-mail:** p.leonenko@gmail.com.

Кокоева Юлія Володимирівна – аспірант кафедри ортопедичної стоматології Інституту стоматології НМАПО ім. П.Л. Шупика, м. Київ, Україна.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7778-1971>.

Контактний телефон: +38 (095) 069-20-64. **E-mail:** julia.kokoieva@gmail.com.

Р.В. Симоненко¹, Л.О. Етніс², Т.М. Костюк¹

Оцінка ефективності застосування еластичної підкладки як засобу для скорочення термінів адаптації до знімних пластинчастих протезів в процесі ранньої ортопедичної реабілітації пацієнтів

¹Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

²Стоматологічний медичний центр НМУ ім. О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

Мета. Вивчення способів підвищення ефективності безпосереднього ортопедичного лікування пацієнтів з несиметричними дистально необмеженими дефектами зубних рядів шляхом застосування клінічного перебезування часткових знімних протезів еластичним матеріалом для скорочення термінів адаптації до ортопедичних конструкцій та нормалізації функціональної активності жувальних м'язів.

Матеріали і методи дослідження. За допомогою електроміографічного дослідження (електроміограф BioEMG III виробництва компанії BioRESEARCH Associates, Inc. (США)) провели оцінку ефективності застосування клінічного перебезування часткових знімних протезів з використанням еластичної підкладки матеріалом Ufi Gel P VOCO (Німеччина). Біоелектричну активність скроневих і власне жувальних м'язів вивчали при максимальному вольовому стисненні і при жуванні. Оцінювали кількісні показники амплітуди біопотенціалів (μV) і якісні характеристики жувальних циклів.

Результати. Як показало дослідження, у пацієнтів з несиметричними дистально необмеженими дефектами зубних рядів спостерігалось значне зниження амплітуди біопотенціалів жувальних м'язів порівняно з пацієнтами контрольної групи як при максимальному вольовому стисненні, так і при жуванні, а також значна асиметрія біоелектричної активності жувальних м'язів зправа і зліва. При жуванні спостерігалась значна відмінність величини і тривалості жувальних циклів, зменшення тривалості періодів спокою, а середня кількість жувальних рухів, в експерименті, збільшилась майже у два рази порівняно з інтактними зубними рядами. Через місяць після протезування показники біоелектричної активності жувальних м'язів збільшились в обох досліджуваних групах пацієнтів, але найбільше значне збільшення амплітуди спостерігалось в другій групі при використанні м'якої підкладки. Також відмічалось істотне збільшення симетричності біоелектричної активності жувальних м'язів, покращення характеристик жувальних циклів, нормалізація співвідношення тривалості періодів активності і спокою у пацієнтів другої групи, в той час як у пацієнтів 1 клінічної групи показники симетрії істотно не змінилися. Середня кількість жувальних рухів, необхідних для розжовування ядра фундука, зменшилось до $38,7 \pm 16,2$ і $29,3 \pm 10,7$ відповідно в 1 і 2 групах, що свідчить про підвищення жувальної ефективності.

Висновки. В рамках даного дослідження доведена висока ефективність еластичної підкладки для успішної реабілітації пацієнтів з несиметричними дистально необмеженими дефектами при ранніх ортопедичних втручаннях. Наші спостереження показують, що використання м'якої підкладки значно підвищує функціональні показники зубощелепної системи, скорочує терміни адаптації пацієнтів до знімних протезів, а формування рельєфу альвеолярних відростків відбувається без різких перепадів.

Ключові слова: асиметричні дефекти зубних рядів, знімний протез, еластична підкладка, адаптація до знімних протезів, електроміографія.

Актуальність

Використання часткових знімних протезів і тепер є найбільш використовуваним видом протезування при частковій утраті зубів, яка залишається найбільш розповсюдженою патологією зубощелепної

системи. Утрата жувальних зубів при необмежених дефектах зубних рядів призводить до вираженого порушення оклюзійних співвідношень, координації функції жувальних м'язів, асиметричності рухів нижньої щелепи, розвитку дисфункціональних станів

скронево-нижньощелепного суглоба, а також вираженого естетичного дефекту [1, 2]. Тому завданням ортопедичної реабілітації пацієнтів з частковою втратою зубів є не тільки відновлення цілісності зубного ряду, а й фізіологічної діяльності всієї зубощелепної системи, а саме функції жувальних м'язів [1, 3, 4]. Часткові знімні протези залишаються популярним видом протезування тому, що не завжди можна провести високотехнологічне протезування. Це може бути пов'язано із загальномедичними протипоказаннями, фінансовими обставинами або бажанням пацієнта [1, 6, 8, 10]. Адаптаційний процес у разі використання знімних протезів залежить від багатьох факторів: топографії та симетрії дефекту, вихідного стану тканин протезного ложа, строків виготовлення ортопедичних конструкцій, матеріалів, використаних при протезуванні, віку пацієнтів, мікробіома порожнини рота, секретії і складу слини та ін. Але навіть при умові якісного виготовлення знімних пластинчастих протезів частина пацієнтів не користується ними, що, як правило, обумовлено складною адаптацією, больовими відчуттями, які ускладнюються наявністю загальносоматичних захворювань і складними анатомо-топографічними умовами [1, 5, 7, 10]. Невідповідність базису протезу і протезного ложа, яке виникає внаслідок процесів резорбції й перебудови кісткової тканини після видалення зубів, у процесі реабілітації призводить до порушення фіксації і стабілізації знімних протезів, перевантаження тканин пародонта опорних зубів і втрати останніх, з часом викликає гострі та хронічні травми слизової оболонки й поломку протезів [2, 4, 5, 6]. Заміщення дефектів зубних рядів знімними конструкціями зубних протезів з опорою на слизову оболонку та альвеолярні паростки щелеп, які філогенетично не пристосовані до жувального навантаження, потребує контролю ефективності на етапах адаптаційно-приспосувального періоду і профілактики протягом усього процесу ортопедичної реабілітації за допомогою знімних протезів [3, 8, 9]. Особливу складність представляє реабілітація пацієнтів з асиметричними дистально необмеженими дефектами зубних рядів при значній втраті зубів (перший клас за Кеннеді). Реабілітацію таких пацієнтів ускладнюють естетичний дефект і, як наслідок, необхідність раннього протезування [3, 7, 9]. А складне формування нового рухового стереотипу в таких пацієнтів пролонгує адаптацію до нових протезів і викликає гостру потребу в застосуванні імплантації й розробки нових методів реабілітації. Приймаючи до уваги викладене вище, ми вважаємо доцільним проведення дослідження з визначенням ефективності застосування еластичної підкладки для клінічного перебазування часткових знімних протезів на ранніх строках реабілітації пацієнтів з несиметричними необмеженими дефектами у плані відновлення функції жування.

Метою даного дослідження стало вивчення способів підвищення ефективності безпосереднього та раннього ортопедичного лікування пацієнтів з несиметричними дистально необмеженими дефектами зубних рядів шляхом застосування клінічного перебазування часткових знімних протезів еластичним матеріалом для скорочення строків адаптації до ортопедичних конструкцій і нормалізації функціональної активності жувальних м'язів.

Матеріали та методи дослідження

Зроблено електроміографічне (ЕМГ) обстеження 22 пацієнтів у віці від 44 до 75-ти років з дистально необмеженими несиметричними дефектами зубних рядів, яким провели раннє ортопедичне лікування за допомогою часткових знімних протезів. Пацієнти були розділені на дві групи – першу групу склали 10 пацієнтів, яким виготовили часткові знімні протези в ранні строки після видалення зубів і не проводили перебазування; у другу групу увійшли 12 пацієнтів, яким провели аналогічне ортопедичне лікування, а після накладення протеза – пряме перебазування протезів матеріалом «Ufi Gel P» компанії «VOCO» (Німеччина).

Ufi Gel P – матеріал на основі А-силікону ручного замішування для м'якого перебазування повних і часткових знімних протезів, який твердіє завдяки автономній холодній полімеризації і підходить для всіх протезів на основі поліметилметакрилатів.

Контрольну групу склали 8 пацієнтів з інтактними зубними рядами. Дослідження проводили до протезування й через місяць після виготовлення ортопедичних конструкцій. Електроміографічні дослідження проводили за допомогою електроміографа «BioEMG III» виробництва компанії «BioRESEARCH Associates», Inc. (США). Біоелектричну активність скроневих і власне жувальних м'язів вивчали при максимальному вольовому стисненні та при жуванні. Оцінювали кількісні показники амплітуди біопотенціалів (μV) та якісні характеристики жувальних циклів.

Методика перебазування з використанням матеріалу «Ufi Gel P» компанії «VOCO» (Німеччина)

Після припасовки протезів у порожнині рота було проведено клінічне перебазування з використанням еластичної підкладки «Ufi Gel P». Спочатку зі всієї внутрішньої сторони протеза в ділянці нещодавно видалених зубів зішліфовували до 2 мм пластмаси, намагаючись не стоншувати край, знежирювали поверхню за допомогою спирту й висувували протягом однієї хвилини. Щоб досягнути оптимального з'єднання з протезом, треба виключити потрапляння вологи, контакт зі слиною й рідиною, яка містить мономерні пластмас. Після цього на підготовлену внутрішню поверхню протеза наносили

тонкий рівномірний шар адгезиву й залишали на повітрі приблизно на одну хвилину. Ufi Gel P-базу й каталізатор у співвідношенні 1:1 змішували впродовж 30 секунд до отримання однорідної маси без бульбашок повітря. Отриману масу наносили на внутрішню поверхню базису протеза, перекриваючи краї на 1–2 мм. Товщина нанесеного шару повинна досягати мінімум 2 мм. Через одну хвилину після нанесення гелю протез розміщали в порожнині рота пацієнта і пропонували зімкнути зуби в положенні звичної оклюзії на одну хвилину. Потім упродовж 5-ти хвилин пропонували пацієнту відтворити мимічні й ковтальні рухи. Після чого витягували протез із порожнини рота. Щоби прискорити полімеризацію, протез поміщали в апарат для полімеризації під тиском на 10 хвилин при температурі 40–45°C. Після цього приступали до обробки протеза. Залишки еластичної підкладки легко видаляються тонкими гострими ножицями або скальпелем. Обробку місць переходу проводили через 30 хвилин за допомогою фрези та полірувального диска (наприклад, REF 2049). Потім для отримання гладкої поверхні наносили глянecь. Для цього на спеціальній пластинці змішували однакову кількість крапель глянцю бази й каталізатора одноразовим пензликом до отримання гомогенної маси. Суміш тонким шаром розподіляли по всій попередньо висушеній поверхні протягом однієї хвилини. Час зв'язування при кімнатній температурі складає 10 хвилин, або протез можна помістити в апарат для полімеризації під тиском (40–45°C) на 3–5 хвилин. Після цього готовий протез розміщали в порожнині рота пацієнта.

Результати дослідження

Результати електроміографічних досліджень функціональної активності жувальних м'язів представлені в таблиці 1.

Як показали дослідження, у пацієнтів з несиметричними дистально необмеженими дефектами зубних рядів спостерігалось значне ослаблення амплітуди біопотенціалів жувальних м'язів у порівнянні з пацієнтами контрольної групи як при максимальному вольовому стисненні, так і при жуванні (рис. 1–4). Так, при максимальному вольовому стисненні середнє значення амплітуди біоелектричної активності в пацієнтів першої групи складало для правого скроневого м'яза $34,2 \pm 17,4 \mu\text{V}$, лівого скроневого м'яза – $33,5 \pm 16,2 \mu\text{V}$, правого власне жувального м'яза – $38,6 \pm 19,3 \mu\text{V}$, лівого власне жувального м'яза – $37,2 \pm 20,1 \mu\text{V}$; у пацієнтів другої групи для правого скроневого м'яза – $35,2 \pm 16,3 \mu\text{V}$, лівого скроневого м'яза – $33,7 \pm 17,6 \mu\text{V}$, правого власне жувального м'яза – $37,5 \pm 18,4 \mu\text{V}$, лівого власне жувального м'яза – $38,4 \pm 17,9 \mu\text{V}$, у той час як для пацієнтів контрольної групи середнє значення амплітуди біоелектричної активності становило для правого скроневого м'яза $97,3 \pm 12,2 \mu\text{V}$, лівого скроневого м'яза – $98,7 \pm 10,3 \mu\text{V}$, правого власне жувального м'яза – $101,1 \pm 9,8 \mu\text{V}$, лівого власне жувального м'яза – $99,4 \pm 11,4 \mu\text{V}$. При довільному жуванні середнє значення амплітуди біоелектричної активності в пацієнтів першої групи складало для правого скроневого м'яза $14,4 \pm 10,7 \mu\text{V}$, лівого скроневого м'яза – $13,5 \pm 11,9 \mu\text{V}$, правого власне жувального м'яза – $14,7 \pm 10,3 \mu\text{V}$, лівого власне жувального м'яза – $15,3 \pm 10,5 \mu\text{V}$; у пацієнтів другої групи для правого скроневого м'яза – $13,2 \pm 11,3 \mu\text{V}$, лівого скроневого м'яза – $14,7 \pm 12,1 \mu\text{V}$, правого власне жувального м'яза – $15,3 \pm 12,4 \mu\text{V}$, лівого власне жувального м'яза – $15,2 \pm 11,7 \mu\text{V}$, у той час як для пацієнтів контрольної групи середнє значення амплітуди біоелектричної активності становило для правого скроневого м'яза $45,2 \pm 6,7 \mu\text{V}$, лівого скроневого м'яза – $44,8 \pm 7,2 \mu\text{V}$, правого власне жувального м'яза – $45,6 \pm 8,3 \mu\text{V}$, лівого власне жувального м'яза – $45,4 \pm 7,9 \mu\text{V}$.

Таблиця 1

Показники біоелектричної активності жувальних м'язів

М'яз	Середнє значення амплітуди вольового стиснення, μV			Середнє значення амплітуди жування, μV		
	Контрольна група з інтактними зубними рядами (n = 8)	Пацієнти 1 групи (із протезами без еластичної підкладки) до лікування/через місяць (n = 10)	Пацієнти 2 групи (із протезами й еластичною підкладкою) до лікування/через місяць (n = 12)	Контрольна група з інтактними зубними рядами (n = 8)	Пацієнти 1 групи (із протезами без еластичної підкладки) до лікування/через місяць (n = 10)	Пацієнти 2 групи (із протезами й еластичною підкладкою, до лікування/через місяць (n = 12)
m. TA R	97,3±12,2	34,2±17,4/47,5±15,8	35,2±16,3/68,4±9,8	45,2±6,7	14,4±10,7/21,5±9,8	13,2±11,3/34,6±7,4
m. TA L	98,7±10,3	33,5±16,2/48,1±13,9	33,7±17,6/68,2±8,7	44,8±7,2	13,5±11,9/20,4±9,1	14,7±12,1/33,7±8,1
m. MM R	101,1±9,8	38,6±19,3/49,4±14,2	37,5±18,4/69,8±10,5	45,6±8,3	14,7±10,3/23,2±9,4	15,3±12,4/36,5±8,5
m. MM L	99,4±11,4	37,2±20,1/48,7±16,4	38,4±17,9/70,3±10,8	45,4±7,9	15,3±10,5/22,5±9,6	15,2±11,7/36,8±8,2

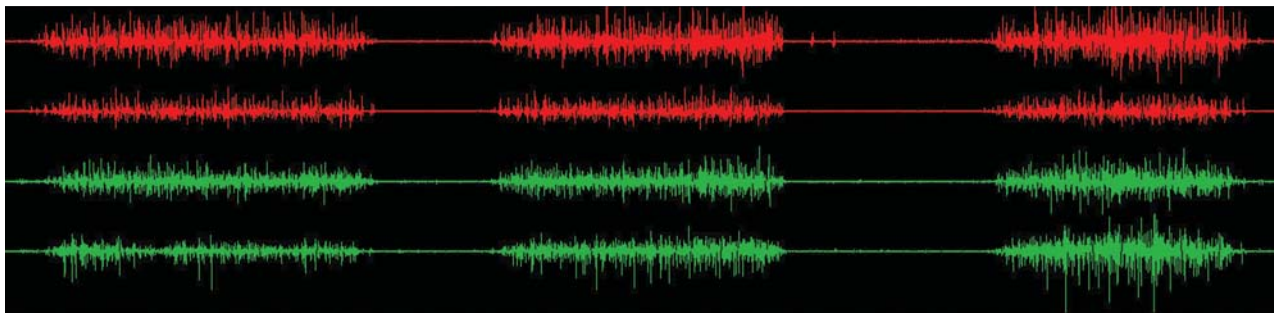


Рис. 1. Електроміограма вольового стиснення пацієнта до протезування.

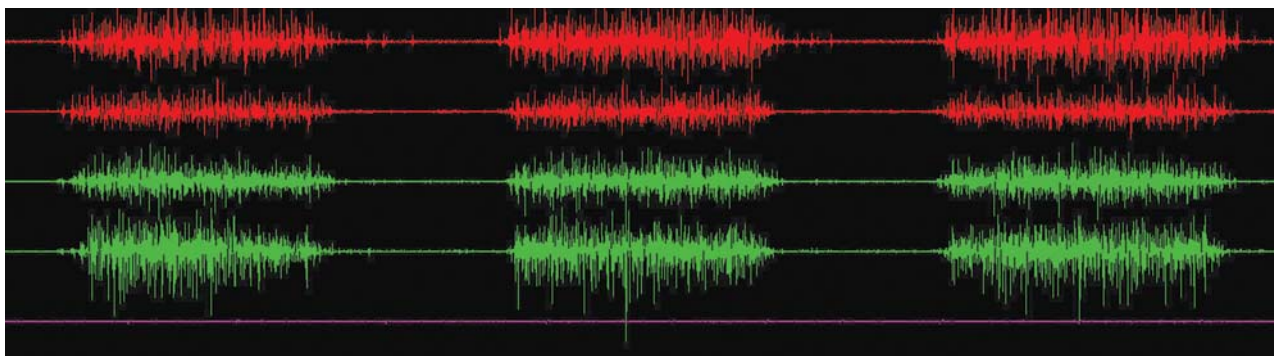


Рис. 2. Електроміограма вольового стиснення пацієнта через місяць після протезування з використанням еластичної підкладки.

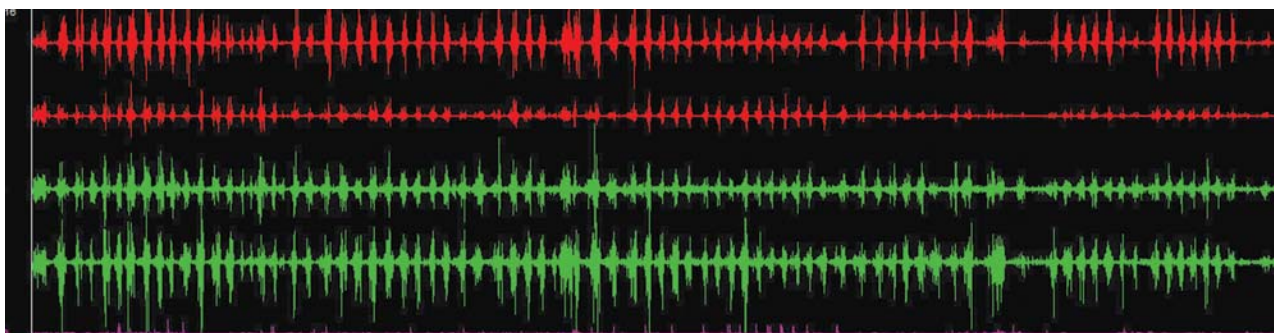


Рис. 3. Електроміограма жування пацієнта до протезування.

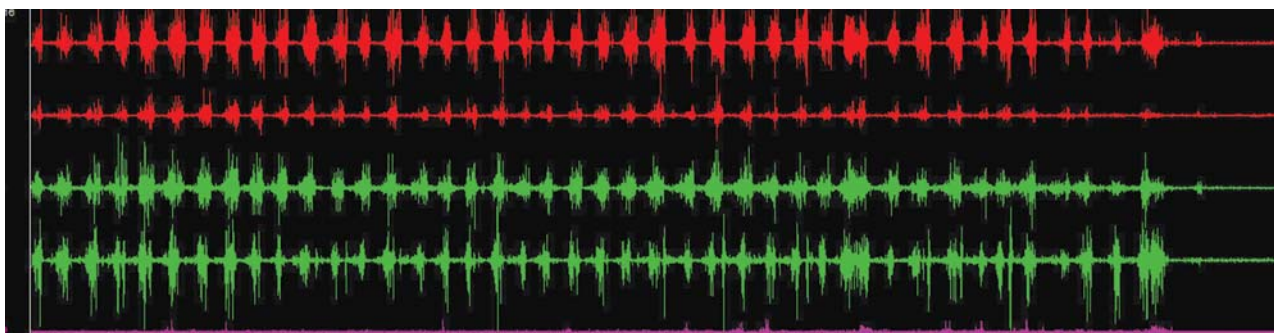


Рис. 4. Електроміограма жування пацієнта через місяць після протезування з використанням еластичної підкладки.

Також у пацієнтів досліджених груп спостерігалася значна асиметрія біоелектричної активності жувальних м'язів справа і зліва, що обумовлювалось несиметричністю дефектів зубних рядів. При жуванні спостерігалася значна відмінність величини і тривалості жувальних циклів, зменшення тривалості періодів спокою. Середня кількість жувальних рухів, необхідних для розжовування ядра фундука, була підвищена до $45,7 \pm 23,8$ і $47,2 \pm 25,1$ відповідно в 1 і 2 групах, у той час як у пацієнтів з інтактними зубними рядами вона складала $26,7 \pm 10,6$.

Через місяць після протезування показники біоелектричної активності жувальних м'язів покращились в обох досліджуваних групах пацієнтів, але найбільше значне збільшення амплітуди (показники покращились приблизно в 1,5 разу) спостерігалось у другій групі в пацієнтів, яким було проведено клінічне перебазування за допомогою еластичної підкладки.

Так, при максимальному вольовому стисканні після протезування середнє значення амплітуди біоелектричної активності в пацієнтів першої групи становило для правого скроневого м'яза $47,5 \pm 15,8$ μV , лівого скроневого м'яза – $48,1 \pm 13,9$ μV , правого власне жувального м'яза – $49,4 \pm 14,2$ μV , лівого власне жувального м'яза – $48,7 \pm 16,4$ μV ; у пацієнтів другої групи для правого скроневого м'яза – $68,4 \pm 9,8$ μV , лівого скроневого м'яза – $68,2 \pm 8,7$ μV , правого власне жувального м'яза – $69,8 \pm 10,5$ μV , лівого власне жувального м'яза – $70,3 \pm 10,8$ μV . При довільному жуванні після протезування середнє значення амплітуди біоелектричної активності в пацієнтів першої групи складало для правого скроневого м'яза $21,5 \pm 9,8$ μV , лівого скроневого м'яза – $20,4 \pm 9,1$ μV , правого власне жувального м'яза – $23,2 \pm 9,4$ μV , лівого власне жувального м'яза – $22,5 \pm 9,6$ μV ; у пацієнтів другої групи для правого скроневого м'яза – $34,6 \pm 7,4$ μV , лівого скроневого м'яза – $33,7 \pm 8,1$ μV , правого власне жувального м'яза – $36,5 \pm 8,5$ μV , лівого власне жувального м'яза – $36,8 \pm 8,2$ μV .

Також у пацієнтів другої групи відмічалось суттєве посилення симетрії біоелектричної активності жувальних м'язів справа і зліва, у той час як у пацієнтів першої клінічної групи показники симетрії суттєво не змінилися. При проведенні проби жування спостерігались покращення характеристик жувальних циклів, нормалізація співвідношення тривалості періодів активності і спокою, що було найбільш вираженим у пацієнтів із м'якою підкладкою. Середня кількість жувальних рухів, необхідних для розжовування ядра фундука, зменшилась до $38,7 \pm 16,2$ і $29,3 \pm 10,7$ відповідно в 1 і 2 групах, що свідчить про посилення жувальної ефективності.

Клінічний випадок 1

На прийом прийшла пацієнтка Н. 54 років, якій кілька днів тому було видалено три зуба на верхній щелепі у відповідності з вибраним планом лікування. Зубний ряд верхньої щелепи (1 клас за Кеннеді)

частково відновлений металокерамічними коронками. Конфігурація альвеолярного паростка 4 типу білатерально за Н.І. Eibrecht (1958). Згідно із планом провели раннє протезування. Був виготовлений частковий знімний протез. Однак пацієнтка поскаржилась на різкий біль при накладанні протеза. Під час корекції довелося зішліфувати значну частину базису, що погіршило фіксацію протеза, а також змінило оклюзійні **пріоритети** в порожнині рота. Тому для перекриття гострого краю й моделювання оптимальної форми альвеолярного паростка була використана еластична підкладка «Ufi Gel P» (VOCO) (рис. 5.1–5.4).

Через місяць пацієнтка прийшла на контрольний огляд і корекцію протеза. Скарг не пред'являла. Альвеолярний паросток формувався рівномірно, а проведені електроміографічні дослідження підтвердили покращення функціонального стану жувальних м'язів у порівнянні зі станом після видалення зубів.

Клінічний випадок 2

У клініку звернулася пацієнтка К. 73-х років з метою протезування. При клінічному огляді встановлено, що верхній зубний ряд (1 клас за Кеннеді) частково відновлений три роки тому металокерамічним мостоподібним протезом з опорою на зуби 15, 13, 11, 12. Конфігурація альвеолярного відростка 4 типу (латерально зліва) за Н.І. Eibrecht (1958). Ситуація ускладнювалась генералізованим пародонтитом II ступеня тяжкості у стадії загострення. Як видно на фото, альвеолярний паросток має грушеподібну форму, слизова оболонка пухка, гіперемована, набрякла. Кілька днів тому пацієнтці була проведена екстракція коренів 22 і 24-го зубів. У зв'язку з великою кількістю відсутніх зубів на тлі генералізованого пародонтита у стадії загострення було прийнято рішення провести протизапальну терапію на тлі безпосереднього протезування. Згідно із планом лікування виготовили частковий пластинчастий протез на верхню щелепу із кламмерною фіксацією на зуби 15 і 21. Розміщення кламмера на зубі 21 порушувало естетику, однак гарантувало кращу фіксацію протеза після видалення 22 зуба. Готовий пластинчастий протез припасували в порожнині рота. Після припасовки, щоб уникнути травми слизової оболонки, у фронтальній ділянці по нейтральній зоні і перехідній складці вийшов проміжок, що пов'язано з формою альвеолярного паростка й видаленням зубів, що в подальшому гарантувало погану фіксацію протеза. Тому використання м'якої підкладки було ідеальним рішенням (рис. 6.1–6.3). Через місяць пацієнтка прийшла на контрольний огляд. Досить швидко звикла до протеза, скарг не пред'являла. Проведені електроміографічні дослідження підтвердили покращення функціонального стану жувальних м'язів у порівнянні зі станом до протезування.



Рис. 5.1.



Рис. 5.2.



Рис. 5.3.



Рис. 5.4.

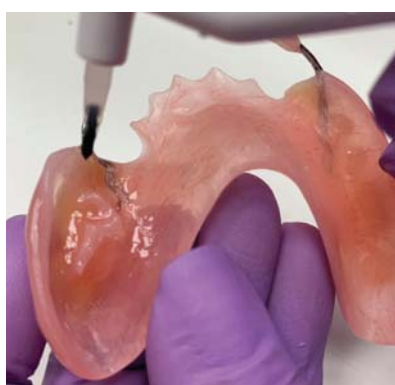


Рис. 5.5.



Рис. 5.6.



Рис. 5.7.



Рис. 6.1.



Рис. 6.2.



Рис. 6.3.



Рис. 6.4.



Рис. 6.5.

Висновки

У рамках даного дослідження доведена висока ефективність використання еластичної підкладки для успішної реабілітації пацієнтів з несиметричними дистально необмеженими дефектами при ранньому ортопедичному втручанні, значно скорочуючи строки адаптації до нових умов. Хоча функціональні показники зубощелевої системи за рахунок використання часткових знімних протезів не можна відновити повністю до рівня пацієнтів з інтактними

зубними рядами, використання прямого клінічного перебазування дозволяє сформуванню більш раціональні оклюзійні **пріоритети** в порожнині рота. Так згідно з даними електроміографічного дослідження, у пацієнтів, яким була виготовлена м'яка підкладка, спостерігалось більш виражене посилення біоелектричної активності й підвищення симетрії роботи жувальних м'язів при вольовому стисненні та жуванні, ніж у пацієнтів без перебазування жорстких протезів.

ПОСИЛАННЯ

1. Gvatova VA. Gnatologicheskie printsipy v diagnostike i lechenii patologii zuchelyustnoy sistemy. Novoe v stomatologii. 2001; (1): 95–108 [in Russian]
2. Doroshenko O.M. Otsinka klinichnoi efektyvnosti zastosuvannya likovalno-profilaktychnykh zakhodiv pid chas adaptatsii do znimnykh zubnykh proteziv, vyhotovlenykh z riznykh konstruktivnykh materialiv / OM Doroshenko // Zbirnyk naukovykh prats spivrobitynykiv NMAPO im. P.L. Shupyka. – Vypusk 22, knyha 2. – Kyiv, 2013. – P. 444–449 [in Ukrainian]
3. Abakarov SI. Adaptatsiya k polnym s'yomnym protezam bolnyh preklonnogo vozrasta. Materialy VII vserossiyskogo foruma s mezhdunarodnym uchastiem / SI Abakarov, DV Sorokin. – M., 2005. – P. 8 [in Russian]
4. Pavlenko OV. Profilaktyka uskladnen pislia ortopedychnoho likuvannya znimnyimi protezami / OV Pavlenko, OM Doroshenko // Ukrainskyi stomatologichnyi almanakh. – 2010. – № 6. – P. 39–42 [in Ukrainian]
5. Mitronin AV. Kompleksnoe lechenie i reabilitatsiya bolnyh s destruktivnymi formami khronicheskogo parodontita: Aftoref. dys. d-ra med. nauk; MGMSU. – M., 2004; 27 [in Russian]
6. Arsenina OI, Popova AV, Gus LA. The role of occlusal disorders in development of temporomandibular joint dysfunction // Stomatologia. – 2014; 93 (6): 64–67 [in Russian]
7. Miziuk LV, Pelekhan LI, Ozhohan ZR. Funktsionalnyi stan zhuvalnykh miaziv pry chastkovii utraty zubiv i pislia protezuvannya. Arkhiv klinichnoi medytsyny. 2006 (1). 49–50 [in Ukrainian]
8. Symonenko RV. Analiz efektyvnosti adhezyynykh metodiv immobilizatsii rukhomykh zubiv u protsesi kompleksnoi reabilitatsii patsiyentiv z heneralizovanim parodontytom / RV Symonenko // Novyny stomatologii. – 2017. – № 3 (92). – P. 51–56 [in Ukrainian]
9. Redinov IS. Podgotovka tkaney proteznogo polya pri ortopedicheskom lechenii bolnykh s bezzuboy nizhney chelyustyu pri rezko vyrazhennoy atrofii alveolyarnoy chasti: Dis. d-ra med nauk: spets. 14.00.21 «Stomatologiya» / IS Redinov. – Izhevsk, 2000. – 224 p. [in Russian]
10. Doroshenko EN. Vliyanie kompleksa profilakticheskikh mer na stroki adaptatsii k s'yomnym zubnym protezam vo vremya ortopedicheskogo lecheniya defektov zubnykh ryadov s primeneniem materiala «Ufi Gel hard» firmy «VOCO» (Germaniya) / EN Doroshenko, VI Beda, TN Volosovets, OA Omelyanenko, MV Doroshenko, OP Gumenyuk // Sovremennaya stomatologiya. – 2018. – № 3. – P. 1–7 [in Ukrainian].

Оценка эффективности применения эластичной подкладки как средства для сокращения сроков адаптации к съёмным пластиночным протезам в процессе ранней ортопедической реабилитации пациентов

Р.В. Симоненко, Л.А. Этнис, Т.М. Костюк

Цель. Изучение способов повышения эффективности непосредственного ортопедического лечения пациентов с несимметричными дистально неограниченными дефектами зубных рядов путем применения клинической перебазировки частичных съёмных протезов эластичным материалом для сокращения сроков адаптации к ортопедическим конструкциям и нормализации функциональной активности жевательных мышц.

Материалы и методы исследования. При помощи электромиографического исследования (электромиограф BioEMG III производства компании BioRESEARCH Associates, Inc. (США)) провели оценку эффективности применения клинической перебазировки частичных съёмных протезов с использованием эластичной подкладки материалом Ufi Gel P VOCO (Германия). Биоэлектрическую активность височных и собственно жевательных мышц изучали при максимальном волевом сжатии и при жевании. Оценивали количественные показатели амплитуды биопотенциалов (μV) и качественные характеристики жевательных циклов.

Результаты. Как показали исследования, у пациентов с несимметричными дистально неограниченными дефектами зубных рядов наблюдалось значительное снижение амплитуды биопотенциалов жевательных мышц по сравнению с пациентами контрольной группы как при максимальном волевом сжатии, так и при жевании, а также значительная асимметрия биоэлектрической активности жевательных мышц справа и слева. При жевании наблюдалось значительные различия величины и длительности жевательных циклов, уменьшение длительности периодов покоя, а среднее количество жевательных движений, в эксперименте, увеличивалось почти в два раза по сравнению с интактными зубными рядами. Через месяц после протезирования показатели

біоелектричної активності жевательних м'язів покращилися в обох досліджуваних групах пацієнтів, але найбільше значуще збільшення амплітуди спостерігалося у другій групі при використанні м'якої підкладки. Також відзначалося суттєве збільшення симетричності біоелектричної активності жевательних м'язів, покращення характеристик жевальних циклів, нормалізація співвідношення тривалості періодів активності та спокою у пацієнтів другої групи, в той час як у пацієнтів 1 клінічної групи показники симетрії суттєво не змінилися. Середнє кількість жевальних рухів, необхідних для розжовування ядра фундука, зменшилося до $38,7 \pm 16,2$ і $29,3 \pm 10,7$ відповідно в 1 і 2 групах, що свідчить про підвищення жевальної ефективності.

Висновки. В межах даного дослідження доведена висока ефективність еластичної підкладки для успішної реабілітації пацієнтів з несиметричними дистально неограниченими дефектами при ранніх ортопедичних втручаннях. Наші спостереження показують, що використання м'якої підкладки значуще підвищує функціональні показники зубочелюстної системи, скорочує терміни адаптації пацієнтів до знімних протезів, а формування рельєфу альвеолярних отростків відбувається без різких перепадів.

Ключові слова: асиметричні дефекти зубних рядів, знімний протез, еластична підкладка, адаптація до знімних протезів, електроміографія.

Analysis of the results of using elastic soft lining as a means to reduce the time of adaptation to removable plate prostheses in the process of the early prosthetic rehabilitation of patients

R. Symonenko, L. Etnis, T. Kostyuk

Objectives. Study of ways to increase the efficiency of immediate prosthetic treatment of patients with asymmetric distally unlimited defects of dental rows by using clinical relining of partial removable dentures with elastic material to reduce the time of adaptation to dentures and normalize the functional activity of the masticatory muscles.

Materials and methods. The efficiency of clinical relining of partial removable dentures using an elastic lining with Ufi Gel P from VOCO (Germany) was evaluated by electromyographic examination with BioEMG III electromyograph from BioRESEARCH Associates, Inc. (USA). The bioelectrical activity of the temporal and masseter muscles was evaluated during maximum voluntary clenching and mastication. The quantitative indicators of the amplitude of biopotentials (μV) and the qualitative characteristics of the chewing cycles were evaluated.

Results. Our study has revealed that patients with asymmetric distally unlimited defects of dental rows had shown a significant decrease in the amplitude of biopotentials of the masticatory muscles compared to patients in the control group during maximum voluntary clenching and chewing, as well as a significant asymmetry of the bioelectric activity of the masticatory muscles on the right and left. During mastication there were significant differences in the size and duration of chewing cycles, a decrease in the duration of rest periods and the average number of chewing movements increased almost two times compared with intact dentition. A month after prosthetics, the indicators of bioelectrical activity of the masticatory muscles improved in both study groups of patients, but the most significant increase in amplitude was observed in the second group with a soft lining. There was also revealed a significant increase in the symmetry of bioelectric activity of the masticatory muscles, an improvement in the characteristics of the masticatory cycles and normalization of the activity and rest periods duration ratio in patients of the second group, while in patients of the 1st clinical group the indicators of symmetry did not change significantly. The average number of chewing movements required to chew the hazelnut kernel decreased to 38.7 ± 16.2 and 29.3 ± 10.7 respectively, in groups 1 and 2, which indicates an increase of masticatory efficiency.

Conclusions. In the framework of this study, the high efficiency of elastic lining for the successful rehabilitation of patients with asymmetric distally unlimited defects in case of early prosthodontic interventions was proved. Our observations have shown that the use of the soft lining significantly increases the functional parameters of the masticatory system, shortens the period of adaptation to removable dentures and supports the formation of the alveolar processes relief without irregularities.

Key words: asymmetric defects of dental rows, removable denture, elastic lining, adaptation to removable dentures, electromyography.

Симоненко Рената Володимирівна – канд. мед. наук,

асистент кафедри ортопедичної стоматології НМУ ім.і О.О. Богомольця, Київ, Україна.

E-mail: renataunting@gmail.com. **Тел.:** +38 (063) 686 03 90.

Етніс Леонід Олександрович – асистент кафедри стоматології університету післядипломної освіти НМУ ім. О.О. Богомольця, лікар-стоматолог лабораторії комп'ютерного моделювання і цифрової стоматології

Стоматологічного медичного центру НМУ ім. О.О. Богомольця, Київ, Україна. **E-mail:** letnis@ua.fm.

Костюк Тетяна Михайлівна – канд. мед. наук, доцент,

Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, кафедра ортопедичної стоматології.

E-mail: k-tm@ukr.net..

92-Й КИЇВСЬКИЙ МІЖНАРОДНИЙ
СТОМАТОЛОГІЧНИЙ ФОРУМ ТА ВИСТАВКА

КИЇВ
2021

9 - 11 лютого



ВИСТАВКИ
МЕДВІН - СТОМАТОЛОГІЧНІ
ВИСТАВКИ В УКРАЇНІ №1

ЕКСПОСТОМАТ

Святкуємо разом
ВСЕСВІТНІЙ
ДЕНЬ СТОМАТОЛОГА
присвячений
волонтерам-стомАТОлогам
України
9 лютого!



НАЦІОНАЛЬНА
СПІЛКА
СТОМАТОЛОГІВ
УКРАЇНИ

В ПРОГРАМІ
Міжнародний лекторій
імені професора

Миколи Федоровича Данилевського



ФОРУМ ПРАЦЮЄ: 9-11 лютого з 10.00 до 18.00

УВАГА!

ЗМІНЕНО
МІСЦЕ ПРОВЕДЕННЯ
ВИСТАВКИ

НОВА ЛОКАЦІЯ!

ВЦ «КИЇВЕКСПОПЛАЗА»

КИЇВЕКСПОПЛАЗА

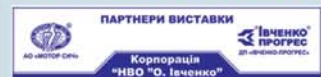
Житомирська траса, М06
с. БЕРЕЗІВКА,
вул. АМСТЕРДАМСЬКА, 1

УПОРЯДНИК:

ВИСТАВКОВА
КОМПАНІЯ «МЕДВІН»

ВИСТАВКИ
МЕДВІН

Тел./факс: +380 44 501-03-42
E-mail: mail@medvin.kiev.ua
www.medvin.kiev.ua



ПЛАН ВИСТАВОК НА 2021 рік:

МЕДВІН: СТОМАТОЛОГІЯ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬК **24-26 березня**

МЕДВІН: СТОМАТОЛОГІЯ
ОДЕСА **26-28 травня**

МЕДВІН: СТОМАТЕКСПО
ОДЕСА **29 вересня-1 жовтня**

МЕДВІН: СТОМАТСАЛОН
КИЇВ **14-16 квітня**

МЕДВІН: СТОМАТОЛОГІЯ
КИЇВ **8-10 вересня**

МЕДВІН: ЕКСПОДЕНТАЛ
КИЇВ **24-26 листопада**

*Gordon Ramage¹, Lindsay O'Donnell¹, Leighann Sherry¹, Shauna Culshaw¹, Jeremy Bagg¹,
Marta Czesnikiewicz-Guzik¹, Clare Brown¹, Debbie McKenzie¹, Laura Cross¹, Andrew MacInnes¹,
David Bradshaw², Roshan Varghese², Paola Gomez Pereira², Anto Jose²,
Susmita Sanya³, Douglas Robertson¹*

Вплив частоти чищення протезів на мікробні та клінічні параметри. Підхід від розробки до впровадження

¹School of Medicine, Dentistry and Nursing, College of Medical, Veterinary and Life Sciences,
University of Glasgow, Glasgow, UK

²GSK Consumer Healthcare, Weybridge, UK

³Syneos Health, Pune, India

Мета: надійних наукових і клінічних доказів того, як правильно доглядати за протезами та очищувати їх від нальоту, не вистачає. Це двоскладове дослідження, розроблене за допомогою *in vitro* моделі видалення зубного нальоту, оцінювало ефективність цих підходів при рандомізованому клінічному дослідженні.

Метод: було розроблено модель складного зубного нальоту з використанням домінуючого мікробного виду з недавнього аналізу мікробіома. Біоплівку, утворену на поліметилметакрилаті, очищали щодня мокрою зубною щіткою, потім або обробляли щодня протягом п'яти днів, або лише на перший і п'ятий дні дослідження таблетками для чищення зубних протезів «Polident®» (експозиція три хвилини). Було проведено кількісну та якісну мікробіологічну оцінку та сліпе для експертів, рандомізоване, перехресне дослідження постійного використання протезів на верхній щелепі (n = 19). Або одноразово протягом семи днів, або в подальшому тільки на сьомий день учасники дослідження замочували протези протягом 15 хв., використовуючи таблетки для чищення протезів «Corega®», потім очищуючи їх щіткою. Мікробіологічну оцінку зубного нальоту проводили з використанням стерилізованих дисків з фільтрувального паперу.

Результати. Модель *in vitro* продемонструвала, що щоденне чищення протезів за допомогою очищувача для протезів і подальше чищення щіткою значно зменшило кількість мікробів у порівнянні зі звичним повсякденним чищенням щіткою (p < 0,001). Клінічний компонент дослідження показав статистично значне зменшення кількості мікроорганізмів у зубному нальоті на користь чищення, яке проводили щоденно, проти процедур раз на тиждень (аеробні бактерії, p = 0,0144). Дослідження *in vitro* та *in vivo* показали, що склад біоплівки залежить від різнопланових доглядових заходів.

Висновки. Це дослідження продемонструвало, що ефективність щоденного чищення протезів перевершує ефективність періодичного чищення зубних протезів, а також те, що схеми чищення можуть викликати складові зміни зубного нальоту. Clinicaltrials.gov реєстрація: NCT02780661.

Вступ

У міру збільшення кількості людей похилого віку до прогнозованих у 2050 році 2 млрд кількість носіїв протезів буде зростати. Повна втрата зубів є незворотним клінічним станом, який можна описати як остаточний маркер тяжкості захворювань порожнини рота. На даний час близько 20 % населення Великої Британії використовують певний вид зубних протезів, причому 70 % дорослого населення країни старше 75-ти років використовують знімні протези [2]. Носіння знімних протезів також часто пов'язано з певними соціально-економічними втратами й частіше зустрічається серед жінок. Багато з цих людей мають захворювання слизової оболонки порожнини рота, пов'язані з використанням протезів, що включають протезно індукований стоматит

(ПС) і запалення слизової оболонки під протезом [4]. Погана гігієна порожнини рота є явищем, що часто спостерігається у цієї групи пацієнтів. На появу протезного стоматиту мають вплив ще деякі фактори, такі як рН слини, куріння, споживання цукру, наявність *Candida* в порожнині рота, давність виготовлення протезу й те, що не менш важливо, очищення протезу пацієнтом [5].

Висока поширеність повної втрати зубів і пов'язаного з цим протезного стоматиту підкреслює важливість мати послідовні ефективні схеми догляду за протезами, яким би пацієнти могли слідувати з упевненістю. Тим не менше, клінічні та лабораторні докази переваги якоїсь конкретної схеми над іншими вивчені ще не досить. На сьогодні було опубліковано два систематичних огляди із загальною кількістю

шести рандомізованих контрольованих досліджень (РКД) [6, 7]. При цих оглядах дійшли висновку, що немає доказової бази для побудови керівних принципів такої схеми, а також того, що необхідні подальші дослідження. Останні рекомендації, засновані на доступних наукових даних, свідчать, що видалення бактеріальної біоплівки має першорядне значення для підтримання здоров'я порожнини рота й загальносоматичного здоров'я та профілактики протезного стоматиту (ПС) [8]. Ці рекомендації пропонують також підтримувати низький рівень мікробного зубного нальоту на протезах протягом доби шляхом їх замочування та/або подальшого чищення за допомогою діючого неабразивного очисника. Але на даний момент не досить чітко визначено, як досягти цього краще. Подальші мета-аналізи вказують на те, що для досягнення хорошої гігієни протезів можна використовувати також такі допоміжні методи й засоби, як антисептики для полоскання порожнини рота, засоби для дезінфекції, природні антимікробні речовини, фотодинамічна терапія та мікрохвильова дезінфекція [9], які можуть бути ефективними. Коли протези поміщають у ротову порожнину, вони колонізуються комплексною мікробною біоплівкою зубного нальоту, що містить численні види бактерій і грибів [10, 11]. Розвитку нальоту та затримці мікробів сприяє і посилює їх неправильна топографія поверхонь протезів, включаючи тріщини та щілини, що можуть бути всередині акрилових поверхонь протезів [12]. Це середовище захищає мікробну біоплівку від хіміотерапевтичних агентів і методів механічної очистки, і це означає, що деякі поверхні протезів можуть зберігати до 1011 мікроорганізмів на міліграм нальоту [13, 14]. Біофільм зубного протезу є резервуаром для розвитку потенційно умовно-патогенних мікроорганізмів, що можуть слугувати збудниками захворювань дихальної системи [15]. Недостатньо узгодженості в питанні спеціалізованих очищувальних засобів для протезів, тому багато носіїв використовують для механічного чищення протезів зубну пасту. Однак було доведено, що це викликає потертості, тріщини чи змінює топографію акрилових поверхонь протезу і може призвести до посиленої адгезії мікроорганізмів через це [14, 16–17]. Рекомендації про частоту чищення протезів відсутні, хоча лабораторні та клінічні дослідження повідомляють, що спорадичне використання очищувальних засобів для протезів полегшує приріст біоплівки зрілого зубного нальоту [19–21]. Є спектр хіміотерапевтичних засобів, ефективних проти планктонних бактерій ротової порожнини, але, на жаль, навіть після дії розчину гіпохлориту натрію може зберігатись інтактна біоплівка [22]. Дослідження, прийняті колективно, припускають, що чищення протезів є важливим, проте більш складно досяжним, ніж вважалося раніше. Для формування й розробки ефективного клінічного дослідження та його оцінки треба сформулювати моделі *in vitro* з урахуванням

нових підходів до протезування та очищення біоплівки. На жаль, прогрес у цій сфері був пригальмований тим фактом, що безліч досліджень вирішення проблеми нальоту на зубних протезах були сфокусовані лише на мікроорганізмі *Candida Albicans* як на головному, що викликає протезно асоційовані захворювання [4, 21–25]. Доступні дані дозволяють оцінити, що бактерії колонізують поверхню протезів щонайменше в десять разів більше, ніж дріжджі [10], і це чітко вказує на те, що наліт має полімікробний і міжвидовий склад [11]. Моделі біофільму зубних протезів, такі як моделі, що нещодавно описали одинадцять видів, скоріш за все будуть більше представляти полімікробну природу клінічної ситуації [26]. У цьому дослідженні ми намагалися прийняти підхід від розробки до впровадження для аналізу й порівняння щоденних методів чищення зубних протезів у порівнянні з періодичним. Для цього дослідження використано таблетки для очищення протезів, механізм дії яких базується на утворенні перекису водню та оцтової кислоти. Завдяки хронології всього дослідження використовувалися продукти двох торгових марок («Corega» та «Polident») у залежності від країн, в яких вони представлені у продажу. Продукти були використані згідно з інструкціями виробників і вибрані для представлення нижніх меж замочування, яке зазвичай використовують споживачі.

Матеріал та методи

Дослідження очищення протезів *in vitro*

Як описано раніше, було проведено дослідження якості очищення зубного нальоту та кількісний аналіз решти життєздатних клітин [26]. Метою було дослідити, чи є послідовна техніка очищення зубних протезів краще, ніж одноразовий догляд упродовж запропонованого п'ятиденного курсу процедур. Якщо коротко, для створення полімікробної моделі біофільму нальоту на протезі були використані лабораторні штами на основі найбільш домінуючих видів/родів, виявлених у нещодавньому дослідженні мікробіома протеза [10]. Поліметилметакрилатні диски були виготовлені, як було описано [27], для забезпечення субстратів, на яких формувалась мікробна біоплівка. Біофільми включали *Streptococcus mitis* NCTC12,261; *Streptococcus intermedius* ATCC 27,335; *Streptococcus oralis* ATCC 35,037; *S. albicans* 3153A; *Actinomyces naeslundii* ATCC 19,039; *Veillonella dispar* ATCC 27,335; *Rothia dentocariosa* DSMZ 43,762; *Lactobacillus casei* DSMZ 20,011 і *Lactobacillus zeae* DSMZ 20,178. На початку *S. mitis*, *S. intermedius*, *S. oralis* і *S. Albicans* були вирощені та стандартизовані у штучній слині до 1×10^7 клітин/мл. Вони були додані в кожен із 24 лунок ємкості (Corning Inc, Нью-Йорк, США), що містила 13 мм² дисків РММА (Chaperlin and Jacobs Ltd, Саутенд-он-Сі, Велика Британія) та інкубовані аеробно при температурі

37°C протягом 24-х годин. Далі стандартизовані зразки (1×10^7 клітин/мл) *A. Naeslundii*, *V. Dispar*; *R. dentocariosa*, *L. casei* та *L. zeae* додавали до попередньо створеної 24-годинної біоплівки та інкубували при 37°C в умовах 5 % CO₂ ще протягом чотирьох днів. Витрачені супернатанти видаляли та щодня замінювали свіжою штучною слиною. Застосовувались обидві доглядові схеми: щоденний догляд за допомогою чищення щіткою в жорсткій воді з наступним щоденним замочуванням протезів протягом трьох хвилин у розчині (Polident® 3 хв., засіб для очищення протезів"; GSK Consumer Healthcare, Weybridge, UK) (DC) усі 5 днів дослідження поспіль (група DT) і щоденне чищення з періодичною обробкою жорсткою водою (IT- група) з використанням DC лише на перший та п'ятий дні дослідження, або не використовуючи його зовсім. Догляд проводили лише в жорсткій воді, що була в кожній дослідній групі, слугуючи позитивним контролем (група UT).

На рис. 1 схематично зображено режими догляду. Після кожної обробки протеза диски ПММА інкубували в нейтралізуючому бульйоні «Дей-Енгли» (Сігма-Олдріч, Гіллінгхем, Велика Британія) протягом 15-ти хвилин. Диски ПММА потім обробляли ультразвуком в 1 мл фосфатно-сольового розчину (Sigma-Aldrich, Гіллінгхем, Велика Британія) при 35 кГц протягом десяти хвилин для видалення біомаси, як було описано раніше [21]. Для кількісного аналізу враховували кількість колонієутворюючих одиниць (КУО) та живих/мертвих культур, для чого було використано метод ПЦР, як було описано раніше [26]. Для першого 20 мкл нальоту, знятого ультразвуком із протеза, були перенесені у свіжу трубку з мікроцентрифугою, і серійне розведення log₁₀ провели в сольовому розчині, забуференому фосфатом. Потім після кожного серійного розведення 20 мкл були висіяні тричі на середовищах інфузії мозку та серця + 10 % кров'яного агару (E&O Laboratories, Боннібрідж, Велика Британія), який інкубували аеробно та анаеробно при 37°C протягом 48 год. [28]. Зразки також наносили на середовище Сабуро декстрозний агар та інкубували при 30°C протягом 48 год., що необхідно для дріжджових грибів. Після інкубації підраховували кількість колоній; їх представляли як цілком життєздатні аероби, анаероби та дріжджі. Також оцінювали життєздатність обробленої біоплівки за допомогою методу ПЦР, необхідної для перерахування її остаточного й відносного складу, що диференціює життєздатні й мертві клітини з багатовидових моделей біоплівки порож-

нини рота. Зразки готували, як описувалось раніше, з деякими модифікаціями [26]. Стикло кажучи, 50 мкМ моноазиду пропідію (РМА) додавали до кожного зразка після обробки ультразвуком та інкубували в темряві 10 хв., щоб забезпечити поглинання барвника. Потім зразки піддавали впливу галогенового світла потужністю 650 Вт за 5 хвилин до вилучення ДНК за допомогою DNA mini kit відповідно до інструкцій виробника (Qiagen, Кроулі, Велика Британія). Елементи контролю РМА не включали в кожний зразок, щоб визначити загальну біомасу. Позначення, використані раніше, перелічено в табл. 1. Три незалежні копії для кожного параметру було проаналізовано у трьох примірниках за допомогою MxProP Quantitative PCR machine і програмного забезпечення MxPro 3000P software (Stratagene, Amsterdam, Netherlands). Зразки було пороховано для розрахування колонієутворюючого еквіваленту на основі раніше встановленої стандартної методології кривої бактеріальних КУО в діапазоні від 1×10^3 до 10^8 КУО/мл [15]. Аналіз кривої проводили для всіх позначених зразків, щоб забезпечити єдиний пік, котрий слугував би показовим для специфіки позначення.

Аналіз даних

Розподіл даних, розробка графіків і статистичний аналіз було проведено за допомогою GraphPad Prism (версія 5; Ла-Холла, Каліфорнія, США). Після оцінки, чи відповідають дані нормальному розподілу, використано односторонній аналіз дисперсії (ANOVA) й Т-тести, щоб дослідити суттєві відмінності між незалежними групами даних, наближених до гаусового розподілу.

Виправлення Бонферроні було застосовано до значення p для обліку багаторазового порівняння даних. Непараметричні дані проаналізували за допомогою

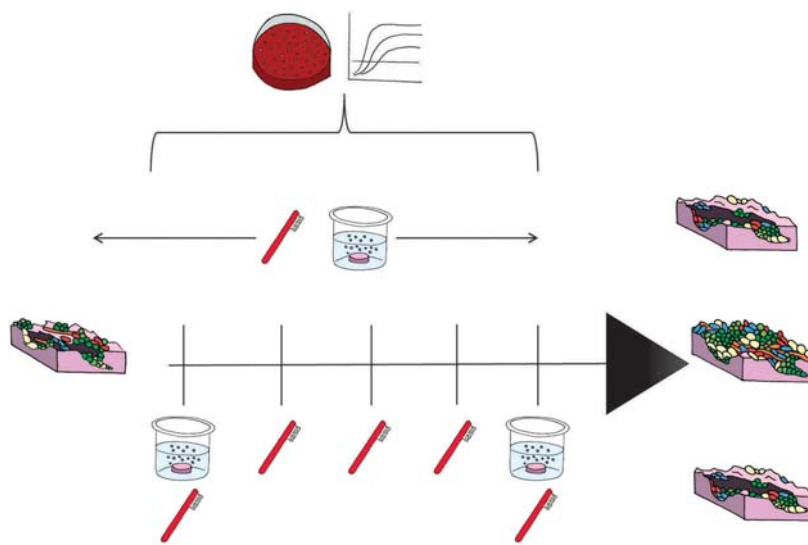


Рис. 1. Протокол послідовної обробки біоплівки на протезах.

Послідовності праймерів для видів біоплівки на протезах

Target	Primer sequence (5'-3')	Reference
16S	F – CGCTAGTAATCGTGGATCAGAATG R – TGTGACGGGCGGTGTGTA	[26]
18S	F – CTCGTAGTTGAACCTTGGGC R – GGCCTGCTTTGAACACTCTA	[26]
<i>Streptococcus spp.</i>	F – GATACATAGCCGACCTGAG R – CCATTGCCGAAGATTCC	[52]
<i>A. naeslundii</i>	F – GGCTGCGATACCGTGAGG R – TCTGCGATTACTAGCGACTCC	[52]
<i>R. denticariosa</i>	F – GGGTTGTAACCTCTGTTAGCATC R – CGTACCCACTGCAAAACCAG	(53)
<i>V. dispar</i>	F – CCGTGATGGGATGGAAACTGC R – CCTTCGCCACTGGTGTCTTC	[52]
<i>L. casei</i>	F – TGCACTGAGATTGCACTTAA R – CCCACTGCTGCCTCCCGTAGGAGT	(54)
<i>L. zeae</i>	F – TGCATCGTGATTCAACTTAA R – CCCACTGCTGCCTCCCGTAGGAGT	(54)

U-критерію Манна-Уїтні або Тест Крускала-Уолліса з пост-тестом Данна для оцінки відмінностей у незалежних групах вибірки. Статистична значущість досягається, якщо показник p становить $< 0,05$. Аналіз основних компонентів (PCA) журналу обліку (n) КУО бактеріального та дріжджового росту й CFES живих бактерій і дріжджів після обробки проводили за допомогою R, використовуючи вбудовані функції. Кластерінг (три кластери) було виконано з використанням секціонування навколо алгоритму посередників (ram), більш достовірну версію k -позначуваного кластерінгу проводили з використанням R набору «кластер». Візуалізацію за допомогою набору «ggplot2» використали для наведення цифр.

Дослідження очищення протезів in vivo

Для оцінки впливу щоденного або щотижневого очищення протеза на кількість мікробів на поверхні, складу мікробіома, накопичення нальоту та барвників було розроблено та проведено клінічне випробування. Це було одноцентрове, рандомізоване, контрольоване та сліпе для аналітиків перехресне дослідження, проведене у Glasgow Dental Hospital and School, Велика Британія. Протокол було затверджено Незалежним комітетом з етики (West of Scotland Research Ethics Committee 3; Ref:16/WS/0092), дослідження було проведено відповідно до Хельсінської декларації, Міжнародної конференції з питань гармонізації технічних вимог до реєстрації фармацевтичних препаратів для використання людиною та місцевих законів і нормативних актів. Усі учасники дали письмову інформовану згоду перед скринінгом, демонструючи розуміння протоколу, були готові, й,

імовірно, здатні виконати всі процедури, необхідні для дослідження. Це дослідження було зареєстровано у Clinical Trials. gov: NCT02780661. Була одна поправка до протоколу для розширення критеріїв включення з метою долучення до дослідження, і не передбачалося, що це вплине на результати дослідження.

Учасники

Учасників з добрим загальносоматичним статусом у віці від 18 до 84-х років включно набрали шляхом самонаправлення та ідентифікації під час лікування у Glasgow Dental Hospital and School. Учасники мусили мати повністю беззубу верхню щелепу, запротезовану за допомогою звичайного повного знімного протеза на основі акрилу. Дуга нижньої щелепи могла повністю мати зуби, бути частково або повністю беззубою й запротезованою за допомогою незнімного повного, часткового, або протеза на імплантатах. Протези на верхній щелепі повинні були мати нормальну, відповідну конструкцію, відповідати оцінці екзаматора та помірно добре відповідати під час скринінгового візиту індексу Капура [29], модифікація Ольшан [30]: бал утримання > 2 , оцінка стабільності > 2 . В критерії виключення з дослідження входили: вагітність; годування груддю; явну непереносимість або підозру на непереносимість матеріалів, які використовували під час дослідження, або гіперсенсibiliзацію до цих матеріалів та/або інгредієнтів; серйозний, важкий або нестабільний медичний стан, який може викликати те, що учасник навряд чи повністю зможе завершити дослідження; наявність імплантованого серцевого кардіостимуля-

тора; прийом добової дози ліків, які можуть перешкоджати діям учасника, його здатності проводити дослідження або вплинути на ефективність оцінки. Було включено конкретні критерії виключення зубів: зуби із клінічно значущою або відповідною патологією ротової порожнини, яка, на думку дослідника, може вплинути на участь у дослідженні; нещодавня (протягом 30-ти днів) операція на яснах/у порожнині рота.

Розробка та проведення дослідження

Перебіг дослідження детально зображено на рис. 2. Під час скринінгу всі учасники дали письмову інформовану згоду, і її прийнятність оцінили. Вони отримали професійну гігієну зубів і протезів; після професійної гігієни було підтверджено нульові показники наявності нальоту та забарвлення. Під час першого візиту (день 0) учасникам було призначено порядок послідовності догляду (1:1) відповідно до графіка рандомізації, передбаченого відділом біостатистики споживача GSK Consumer Healthcare. Було призначено номери рандомізації у зростаючому числовому порядку, якщо кожного учасника визнали повністю відповідним до вимог і він дав згоду на включення в дослідження. Усі учасники використовували лужні таблетки на основі перекису для чищення протезів (Corega® Tabs Dental Weiss für Racher [Denture Whitening for Smokers], German marketed product). У групі, в якій повинні були використовувати препарат щоденно, використовувала одну таблетку на добу (з місцевим контролем на 0, 3 і 7-й дні). У групі, де використовували препарат раз на тиждень, використовували одну таблетку на сьомий день (з місцевим контролем на сьомий день).

Протези замочували в чашці у 150 мл теплої води з таблеткою засобу протягом 15 хв., далі очищували за допомогою щітки протягом 30 с у розчині, потім промивали під струмом проточної води протягом 10 с. Удома група «Щоденне використання» повторювала цю процедуру для верхнього протеза ввечері, поки група «Щогигиєне використання» проводила доглядові дії лише в теплій воді. Обидві групи після зняття протезів замочували їх на ніч у 150 мл води. Якщо учасники мали протез на нижню щелепу, його очищували, як зазвичай, але окремо від верхнього протеза. Очищення протеза на верхню щелепу не дозволялося вранці, догляд за протезами нижньої щелепи можна було здійснювати, як зазвичай. Учасники повернулись на 3 і 7-й дні. Після періоду догляду (7±3 дні) учасники повернулись до періоду догляду 2, як описано вище, включаючи початковий протез і стоматологічну профілактику. Вони утримувались від куріння, включаючи використання електронних сигарет і жувального тютюну або інших тютюнових виробів на час дослідження; не могли використовувати для чищення будь-які інші засоби чищення зубних протезів або схеми очищення верхньощелепних протезів.

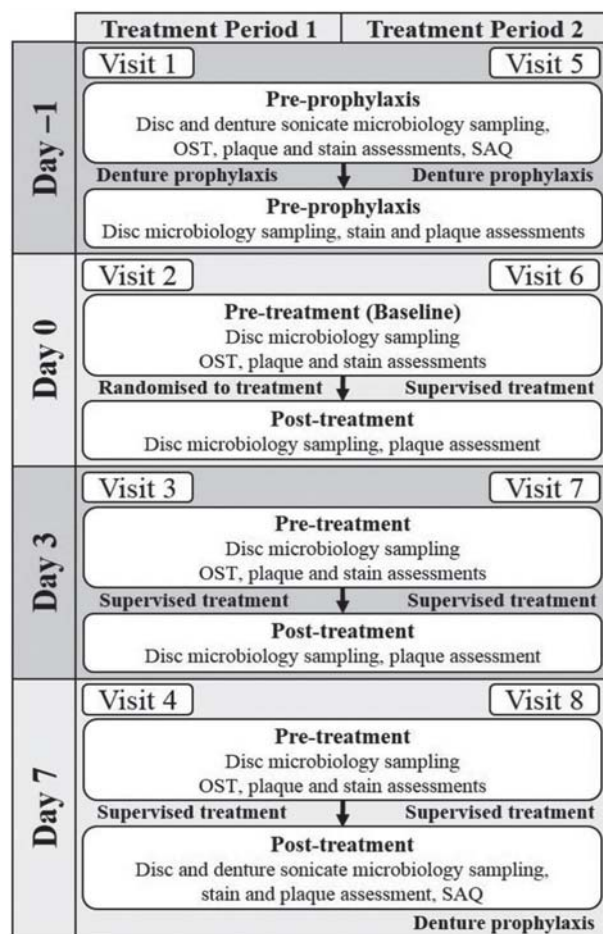


Рис. 2. Потік дослідження.

Учасників просили не використовувати закріплювач протезів, що містить кислоту або засоби для догляду за порожниною рота, такі, як жувальна гумка, на час випробування, оскільки це може впливати на гігієнічні параметри. Експерти (клінічні та лабораторні вчені) та аналітики даних були сліпими щодо призначених схем догляду. Екзаменаторам не дозволялося знаходитись у кімнаті, де зберігались або виділялись продукти, які випробували. Крім того, персонал, що видавав препарат, не брав участі в оцінці ефективності. Експертів відкалібрували до початку дослідження.

Мікробна проба

Для збору зразків із шару верхньощелепного протеза, що прилягає до м'яких тканин, і мікробіологічного аналізу верхньощелепний протез умовно поділили на чотири квадранти латеральніше від середньої лінії й відповідно до піднебінних складок (рис. 3). Зразки взяли з лівої шорсткої (A) та лівої гладкої (D) поверхонь до профілактичної гігієни та попередніх доглядових процедур. Постпрофілактичні та постдогодкові зразки взяли із правої шорсткої (B) та правої гладкої (C) поверхонь. Попередньо

стерилізований 10 мм фільтрувальний паперовий диск (Sigma-Aldrich, Gillingham, UK) злегка притиснули до виділеного квадранта протягом 20 с до антисептичної обробки. Два диски з виділених квадрантів (залежно від моменту часу) об'єднали й обробили відповідно до мікробіологічних культур (КЮО/диск) для оцінки кількості мікробіома (аеробні та анаеробні бактерії, *C. albicans*), а також для q-ПЦР аналізу, щоб оцінити склад мікробіома, як було описано раніше [26]. Для дослідження кількості мікробів і мікробного складу на всьому верхньощелепному протезі на перший (попередня профілактика) і сьомий дні (після призначених доглядових заходів) верхньощелепний протез помістили у стерильний пакет із 50 мл PBS і в ультразвукову ванну на 15 хв. при 35 кГц. При цій процедурі видаляли мікроби, які прилипали до всіх ділянок протеза. Отримані зразки було оброблено належним чином для вирощування мікробіологічних культур (КЮО/протез) і молекулярного мікробного аналізу за допомогою qPCR (CFE/протез), як було описано раніше [26].

Клінічна оцінка

Наліт на зубному протезі оцінювали окремо на трьох ділянках: на прилягаючих до слизової поверхні, відполірованих поверхнях і штучних (лицьові/щічні та піднебінні поверхні) на основі модифікації Clinical Categorization of Denture Cleanliness Index [31], де 0 = немає видимого нальоту, незалежно від того, на якій стороні проводили стоматологічним зондом; 1 = відсутність видимого нальоту; липка речовина збоку від стоматологічного зонда при легкому вишкрібанні; 2 = відкладення нальоту, що просто видно при ретельному обстеженні без необхідності підтвердження вишкрібанням; 3 = відкладення нальоту «добре видно»; 4 = очевидні відкладення нальоту («оксамитовий вигляд»). Для даної досліджуваної ділянки протеза фіксували найвищий бал. Плями забарвлення на поверхні протеза оцінювали за допомогою Denture Cleanser Index [32].

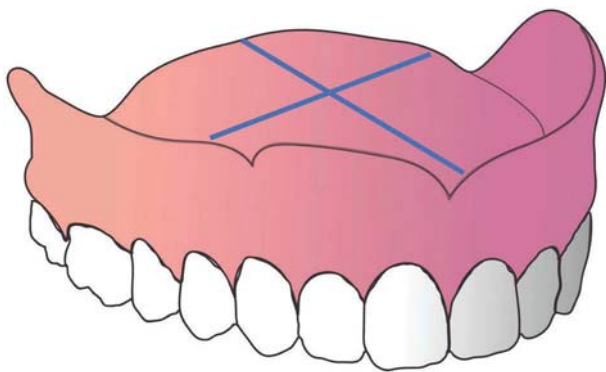


Рис. 3. Квадранти, що використовувались для відбору проб.

Шкала забарвлення плям була пов'язана з відсотком площі поверхні під плямою, де 0 = плями не виявляються; 1 = невелике забарвлення (< 25% поверхні забарвлено); 2 = помірне забарвлення поверхні (25–50 % поверхні зафарбовано); 3 = сильне фарбування поверхні (> 50 % від поверхні зафарбовано).

Безпека

Відомості про побічні ефекти збирали з початку професійної гігієни порожнини рота та протезів і до скринінгового візиту через п'ять днів після останнього огляду, пов'язаного з використанням дослідного продукту. Випадки було взято з базового візиту (візит 2). Огляд м'яких тканин порожнини рота проводили під час усіх базових візитів перед проведенням профілактики або попереднім використанням продукту. Було визначено популяцію безпеки, як усі учасники, яких рандомізували, отримали принаймні одну дозу досліджуваного препарату під час дослідження.

Критерії оцінки та аналіз даних

Оскільки варіація та ефект терапії були невідомі, офіційний розрахунок розміру вибірки провести було неможливо. Загалом 17 учасників були визнані придатними для оцінки ефективності та безпеки терапії продуктами. Первинна популяція для оцінки ефективності була готовою до терапії (ІТТ) і визначена як така, де всі учасники, яких рандомізували, отримали принаймні одну дозу досліджуваної терапії і якій дали принаймні одну оцінку після базового рівня кількості мікробної кількості на відібраних зразках. За протоколом популяцію було визначено як усіх учасників сукупності ІТТ, які б мали принаймні одну оцінку ефективності без порушень правил протоколу. Основна мета була в оцінці та порівнянні зміни кількості мікроорганізмів у порівнянні з вихідним рівнем на зразках дисків учасників групи щоденного та щотижневого використання з порівняльним аналізом на 3 і 7-й день, що було вторинною метою.

Дослідницькі цілі включали оцінку та порівняння кількості мікробів на протезі після ультразвукового очищення на сьомий день і на 3 та 7-й дні, рівень нальоту, мікробний склад зі зразків дисків і наявність плям на верхньощелепному протезі. Усі кінцеві точки перевіряли за загальними гіпотезами різниці у щоденному та щотижневому використанні продукту. Було проведено всі статистичні аналізи з використанням системи статистичного аналізу (SAS) версії 9.2. Аналізували три категорії мікроорганізмів (аеробні бактерії, мікробну кількість, анаеробні бактерії, мікробну кількість, кількість мікроорганізмів *Candida*) окремо для обох схем використання на 3 і 7-й дні порівняно з показниками після попередньої обробки на день 0. Кількість мікроорганізмів занесено в журнал (база 10), що виконується перед

будь-яким дослідженням. Щоб мати можливість аналізувати всі зразки, якщо жодних мікробів не виявлено (значення «0»), константу (+1) додали до всіх значень змін у журналі. Зміну в порівнянні з вихідним рівнем аналізували за допомогою аналізу моделі коваріації (ANCOVA) з періодом терапії й коли фіксували рівень кількості ефектів учасників (середнє значення за періоди лікування) у порівнянні з рівнем у день попередньої обробки (у день 0) як базові бали (з такою самою трансформацією), як і коваріанти. Щоб дозволити використовувати модель оцінки, яка би представляла досліджувану популяцію, учасника включали в модель як «випадковий ефект». Довірчі інтервали (ДІ) та значення «р» розраховано для різниці між епізодами щоденного використання проти щотижневого використання. Модельні припущення розслідували, жодних припущень не порушено. Кількість мікробів на 7-й день і рівень зубного нальоту на 3 і 7-й день порівняно із днем 0 і днем попередньої обробки розраховували для кожної кінцевої точки, використовуючи ANCOVA, як зазначено вище. Модельні припущення досліджено, жодних припущень не порушено. Мікробний склад у дні 3 та 7 оцінили за допомогою qPCR-дослідження зразків дисків і представили для обох процедур у складеній стовпчастій діаграмі як відсоток від кожної мікробної групи.

Суму восьми оральних мікробних проаналізованих груп прийняли за 100 %. Зміну кількості плям на протезі у дні 3 і 7 на прилягаючих до тканин поверхнях, відполірованих поверхнях і штучних зубах оцінювали та аналізували окремо, як зміни в порівнянні з базовою лінією, і порівнювали зі схемами лікування (щоденного та щотижневого використання).

Повторюваність дій екзаменаторів

Під час кожного відвідування для випадкової вибірки учасників оцінку рівня плям і нальоту екзаменатори повторювали для перевірки послідовності вимірювання нальоту та рівня забарвлення плям на поверхнях протезів. Для кожного параметра оцінки плям і нальоту було зважено коефіцієнт капи Флейс-Коена (κ) разом із 95 %, коефіцієнт розраховували

для аналізу повторюваності для кожної поверхні протеза (поверхні, що прилягають до тканин, відполіровані поверхні, штучні зуби).

Надійність було визнано чудовою, якщо $\kappa > 0,75$; доброю, якщо $0,4 \leq \kappa \leq 0,75$; низькою, якщо $\kappa < 0,4$.

Результати

Кількісний аналіз зубного нальоту біоплівки *in vitro*

Аналіз *in vitro* впливу різних методів догляду протезів на багатовидовий зубний наліт на біоплівці проводили протягом п'яти днів. В аналіз було включено три групи: необроблена біоплівка в якості позитивного контролю (UT), щоденне чищення протезів з подальшою обробкою очищувачем для протезів (DT) та періодичне чищення протезів (IT). Загальну кількість аеробів, анаеробів і дріжджів спочатку кількісно визначили за допомогою аналізу КУО, що проводився протягом 5-ти днів (рис. 4). У групі DT життєздатних КУО не виявлено (ND) в будь-який день для аеробів, анаеробів і дріжджів, тоді як в IT-групі життєздатні бактерії було виявлено на 2, 3, 4 і 5-й дні (приблизно від 10^3 до 10^5 КУО/мл), а протягом днів 2, 3 та 4 було виявлено дріжджі (приблизно від 10^3 до 10^4 КУО/мл). У цей часовий проміжок у групі UT істотних змін загального рівня мікробів не спостерігали, виявляли постійний рівень 10^8 і 10^6 КУО/мл бактерій і дріжджів відповідно (дані не наводяться). Як групи DT, так і IT-групи демонстрували статистично значне зменшення кількості КУО для аеробів та анаеробів і дріжджів ($p < 0,001$) порівняно із групою UT, хоча у групі DT зменшення було стабільно та статистично значно ефективнішим, ніж в IT ($p < 0,001$). Щоб візуально проілюструвати загальний ефект від застосування схем лікування, провели аналіз PCA (рис. 5). Кластерінг продемонстрував три незалежних кластери між процедурами, що виділені еліпсами та кольоровими скупченнями. PC1 і PC2 відображають понад 94 % варіацій зразків, варіація разом з цими компонентами відрізняється від видів лікування. Ураховуючи, що загальний підрахунок життєздатних клітин може

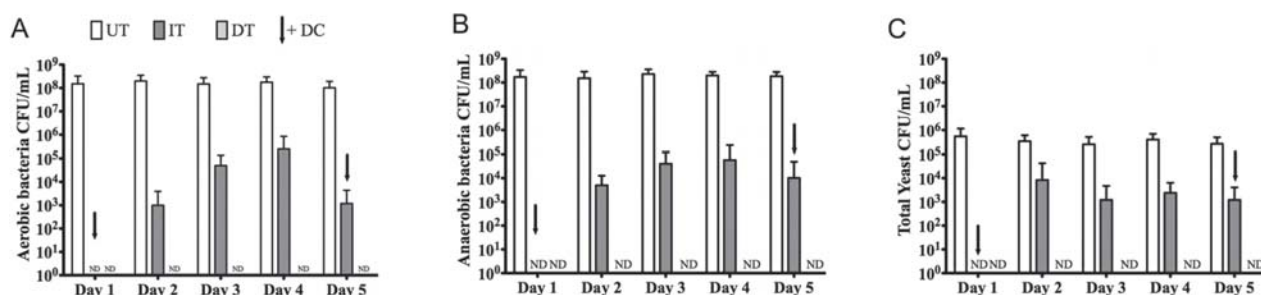


Рис. 4. Щоденна кількість КУО/мл: А) аеробних бактерій; В) анаеробних бактерій; С) загальна кількість дріжджів (\pm стандартне відхилення) після лікування.

бути неточним (наприклад, ураховуючи скупчення клітин) і можливе перенесення активних клітин, незважаючи на незараження, кількісну ПЛР використали як додатковий аналіз для доповнення цих спостережень. Загалом бактерії, що затримувались на поверхні ПММА під час процедур (рис. 6), мали кількість значно нижчу як в ІТ, так і в ДТ-групах порівняно з необробленими зразками – приблизно $3 \log_{10}$ ($p < 0,001$), хоча у затриманих бактерій у цих групах помітних відмінностей не було (дані це не відображають).

Кількість дріжджів, виділених з дисків, демонструє подібну картину до бактерій, оскільки в порівнянні із групою UT було значно менше дріжджових клітин як у ДТ, так і в ІТ-групах, зменшення становило

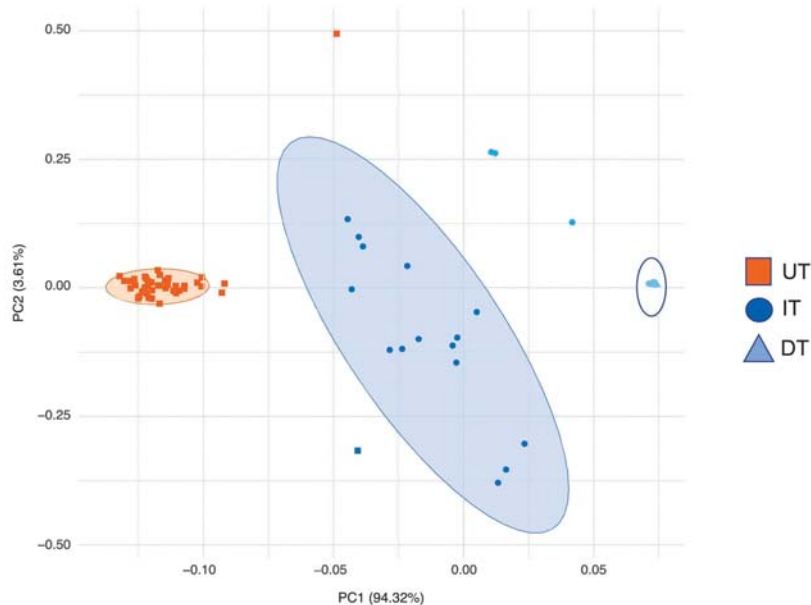


Рис. 5. Аналіз основних компонентів, що показує різні результати лікування *in vitro*, пов'язані із загальною та життєздатною клітинними популяціями.

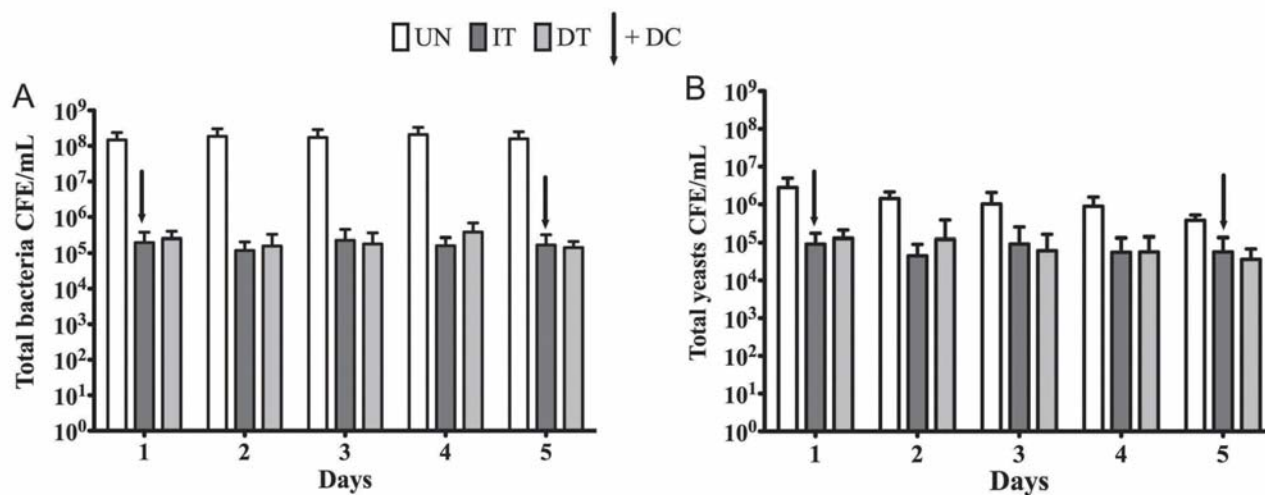


Рис. 6. Щоденна кількість CFE: (а) загальної кількості бактерій та (б) загальної кількості дріжджів після обробки (\pm стандартне відхилення).

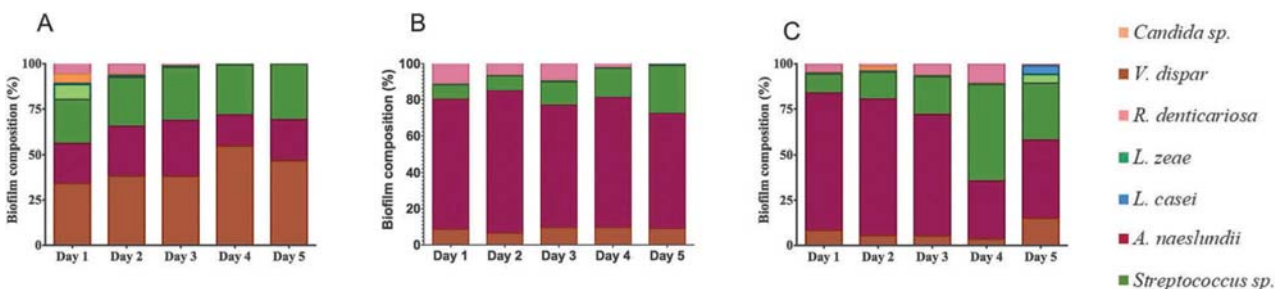


Рис. 7. Мікробна композиція, оцінена за допомогою qPCR зі зразків зубних протезів *in vitro*. (а) необроблений [UT]; (б) оброблений засобом для чищення протезів [DT]; (с) оброблений щіткою [IT].

приблизно $1 \log_{10}$ ($p < 0,001$), хоча знову була відсутність відмінностей між DT та IT-групами. У реальному часі також провели Q-PCR аналіз, щоб оцінити, наскільки клітини, що збереглися, були життєздатними залежно від того, порушені клітинні мембрани чи ні. Це показало, що, незважаючи на методи терапії, приблизно 1×10^4 та 1×10^3 CFE/мл бактерій і дріжджів відповідно залишалися життєздатними протягом 1–5-ти днів, незалежно від групи лікування (дані не наводяться).

Щоб оцінити вплив якоїсь зі схем лікування на склад біоплівки зубного нальоту, кількісні зміни окремих видів у кожній біоплівці досліджували протягом п'яти днів курсу. Загальну кількість клітин визначали кількісно й перетворювали на частку від загальної біоплівки для визначення долі кожного виду. Цікаво: помічено, що група UT демонструвала ряд змін протягом п'яти днів для *V. dispar*, *A. Naeslundii* і *Streptococcus*, що домінують у біоплівці, було помітне збільшення кількості *V. dispar* у дні 4 та 5 (рис. 7-а). У той же час у міру дозрівання біоплівки спостерігалось щоденне зменшення кількості *R. dentocariosa*, *C. albicans*, *L. zeae* та *L. casei*.

Група DT показала переважання в біоплівці *A. naeslundii* зі збільшенням частки видів *Streptococcus* (рис. 7-б), хоча в IT-групі спочатку домінувала *A. naeslundii* слідом за видами *Streptococcus* (рис. 7-в). Загалом ці дані показали, що різні види втручання мають здатність змінювати склад зубного нальоту на протезі в залежності від методу терапії.

Кількісний аналіз біоплівки зубного нальоту in vivo

Клінічно

Усього було обстежено 25 учасників, загалом 19 учасників відібрано на послідовність схем лікування. З усіх 19 учасників жодного з дослідження на зняли, усі рандомізовані учасники завершили дослідження.

Було одне порушення протоколу у групі з режимом щоденного використання й одне у групі з режимом щотижневого використання, що призвело до виключення даних. З 19 учасників більшість були жінки ($n = 12$, 63,2 %) з білим кольором шкіри ($n = 19$, 100 %), із середнім віком 68,7 року (SD 5,10, діапазон 60–75 років). На початковому етапі (день 0, попередня обробка) кількість трансформованих мікробів, яких урахували [$\log_{10} (\text{Count} + 1)$], була трохи вище у групі тижневого використання при $2,27 \log_{10}$ (КУО/диск) порівняно із $2,04$ у групі щоденного використання для аеробних бактерій. Ці значення для анаеробних бактерій становили $2,47$ та $2,07$ відповідно.

Кількість мікробів

На 7-й день для обох режимів процедур спостерігали зниження кількості мікроорганізмів на зразках дисків із протезів відносно вихідного рівня мікробів, у результаті чого скориговано середні значення $0,26 \log_{10}$ (КУО/диск) і $1,06 \log_{10}$ (КУО/диск) для аеробних бактерій у групі щоденного використання та у групі тижневого використання відповідно $0,50 \log_{10}$ (КУО/диск) і $0,93 \log_{10}$ (КУО/диск) для анаеробних бактерій для кожної схеми відповідно (рис. 8). Статистично значущу різницю між схемами терапії спостерігали для кількості аеробних бактерій на 7-й день з переважаючим зниженням для групи щоденного використання (табл. 2) ($-0,86$ – скоригована середня різниця в лікуванні, p – значення $0,0144$). Щодо анаеробних бактерій: спостерігали різницю в кількості на користь групи щоденного використання; однак ця різниця не була статистично значущою ($-0,48$ – скоригована середня різниця в лікуванні, p – значення $0,1879$). Показники *C. albicans*, культивовані зі зразків дисків, здебільшого були нульовими, а отже, не потребували подальшого аналізу (дані не наводяться).

На 3-й день зниження кількості від вихідного рівня аеробних та анаеробних бактерій відмітили у групі щоденного використання, у результаті чого \log_{10}

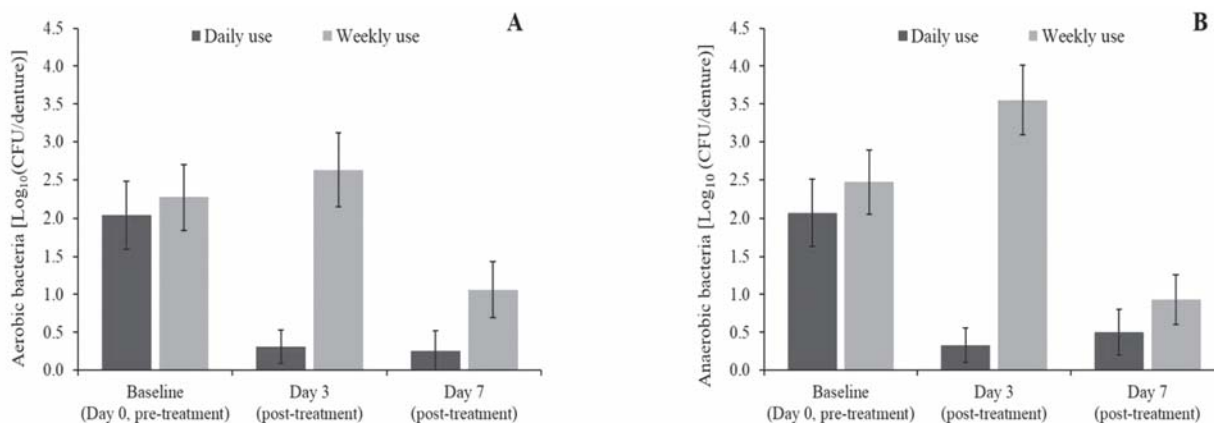


Рис. 8. (а) Аеробні бактерії та (б) мікробна кількість анаеробних бактерій \log_{10} (КУО/диск) зі зразків дисків при відвідуваннях та обробках протеза (\pm стандартна похибка) (сукупність ITT).

Статистичний аналіз зміни кількості аеробних та анаеробних бактерій (КУО/диск) на дисках для проб протезів (DDisc) і зразків, знятих ультразвуком із протезів (DSon) (ІТТ популяції)

	Change from baseline		Treatment comparison		
	Daily use Mean (SE)	Weekly use Mean (SE)	Difference (95% CI)	p-value	Ratio (95% CI)
Aerobic bacteria (post treatment)					
DDisc Day 3	-1.85 (0.39)	0.47 (0.39)	-2.32 (-3.43, -1.20)	0.0002	0.005 (0.0004, 0.0628)
DDisc Day 7	-1.92 (0.32)	-1.06 (0.32)	-0.86 (-1.53, -0.19)	0.0144	0.137 (0.0295, 0.6369)
DSon Day 7	-0.36 (0.13)	-0.48 (0.13)	0.12 (-0.257, 0.505)	0.5118	1.33 (0.55, 3.20)
Anaerobic bacteria (post treatment)					
DDisc Day 3	-1.94 (0.38)	1.28 (0.38)	-3.22 (-4.24, -2.19)	<.0001	0.001 (0.0001, 0.0064)
DDisc Day 7	-1.80 (0.33)	-1.31 (0.32)	-0.48 (-1.23, 0.26)	0.1879	0.328 (0.0589, 1.8257)
DSon Day 7	-0.35 (0.13)	-0.42 (0.14)	0.07 (-0.33, 0.46)	0.7316	1.17 (0.47, 2.88)
C. albicans (post treatment)					
DSon Day 7	-0.69 (0.44)	-0.08 (0.45)	-0.60 (-1.86, 0.66)	0.3250	0.25 (0.01, 4.53)

Difference is first named treatment minus second named treatment such that a negative difference favours the first named

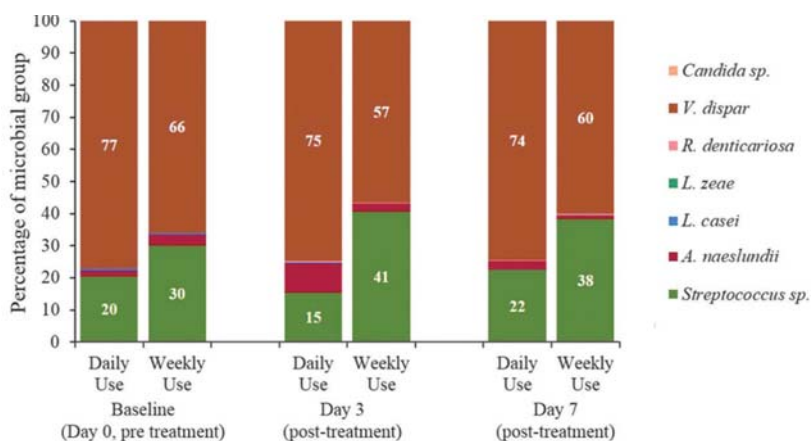


Рис. 6. Microbial composition as assessed by qPCR from denture disc samples (ІТТ population).

було скориговано середні значення 0,31 та 0,33 \log_{10} (КУО/диск) відповідно. Суб'єкти щотижневої групи, які не використовували таблетки для очищення, а лише очищували протез водою, натомість показали збільшення кількості обох груп мікроорганізмів. Кількість аеробних бактерій збільшились до 2,63 \log_{10} (КУО/диск), тоді як кількість анаеробних бактерій – до 3,55 \log_{10} (КУО/диск). Статистично значущу різницю між режимами терапії спостерігали для кількості аеробних та анаеробних бактерій на 3-й день з більшим зменшенням у групі щоденного вживання (-2,32 – скоригована середня різниця в лікуванні, p – значення 0,0002 для аеробних бактерій та -3,22; p – значення < 0,0001 для анаеробних бактерій). Нижче наводяться дані, що у групі щоденного використання

у великої частини учасників не було виявлено жодної мікробної присутності на 3-й день дослідження (у 17 з 19-ти учасників не виявлено аеробних та анаеробних бактерій), у той час коли у групі зі щотижневим режимом лікування учасників з невиявленими мікроорганізмами було значно менше (7 з 19 для аеробних і 4 з 19-ти для анаеробних бактерій). Стосовно дослідницької мети: зняті за допомогою ультразвуку зразки із протезів збирали лише на перший день (скринінговий візит) перед початковою профілактикою (попередньою профілактикою) та на день 7 (після використання терапії). Не було статистично значущої різниці між кількістю аеробних та анаеробних мікроорганізмів у зразках після ультразвуку на день 7 (табл. 2). Кількість мікроорганізмів *C. albicans*, яку виміряли незалежно від точки часу або режиму лікування, була нижче, ніж кількість аеробних та анаеробних бактерій. Різниця у використанні терапії була на користь групи щоденного використання, однак ця різниця не була статистично значущою (-0,60 – скоригована середня різниця в лікуванні, p – значення 0,325).

Мікробний склад

Мікробний склад оцінювали за допомогою спеціальних праймерів, націлених на бактерії, пов'язані із протезами, як було описано вище. Представлено

гістограму відносної чисельності, яка розглядала суму з восьми мікробних груп, на які було націлено дослідження, як 100 % (рис. 9). Не було офіційного статистичного аналізу даних про мікробний склад. Домінування *V. dispar* і *Streptococcus* видів спостерігалось у різні моменти часу і для обох режимів використання (від 57 до 77 та від 15 до 41 % відповідно). *A. naeslundii* виявлено при обох режимах використання, але з меншою відносною чисельністю (від 1 до 9 %). *R. dentocariosa*, *L. Casei* та види *Candida* були лише незначно присутні в мікробному складі зразків (на зразках дисків протеза), які було виявлено на рівні менше 1 %. *L. zeae* не виявлено в усіх зразках. У групі щотижневого використання було виявлено незначне збільшення кількості стрептококів порівняно з базовим рівнем (на момент попередньої обробки протезів) до рівня на 3 і 7-й дні (після використання терапії) і було незначне зменшення кількості *V. Dispar* та інших малочисельних груп.

Однак загальних очевидних змін у складі мікробіома не спостерігали у групах щоденного використання або щотижневого використання, обидві мають домінування видів *V. dispar* і *Streptococcus*.

Оцінка зубного нальоту і плям

Загалом низькі показники зубного нальоту спостерігались на всіх поверхнях протезів, особливо на відполірованих поверхнях (табл. 3). Повторюваність дій досліджувачів нальоту була чудовою зі зважуванням капи 0,968 (95 % ДІ 0,922, 1,00). Незважаючи на загально низький бал нальоту, зменшення нальоту у групі щоденного використання засобу для чищення протезів спостерігали на третій та сьомий дні, тоді як групи зі щотижневим використанням показали незначні зміни в залежності від оглянутої ділянки протеза (рис. 10). На 3-й день було відмічено розбіж-

ності на користь групи щоденного використання на трьох досліджуваних поверхнях протезів, проте ці відмінності не були статистично значущими. На 7-й день статистично значущу різницю між режимами використання спостерігали для штучних зубів і поверхонь, прилягаючих до тканин, зі значним зменшенням у групі щоденного використання на обох поверхнях (-0,54 з поправкою середньої різниці в терапії, p – значення 0,0211 для штучних зубів; -0,57, значення p 0,0320 для поверхонь, що прилягають до тканин). Рівень плям був дуже низьким протягом усього дослідження, особливо в порівнянні з базовими значеннями, де більшість поверхонь мала оцінку «неможливо виявити забарвлення». Загалом на 7-й день для трьох досліджуваних поверхонь спостерігали різницю на користь групи зі щоденним доглядом. Однак ці відмінності були дуже малими й не були статистично значущими для будь-якої із трьох поверхонь протезів (дані не наводяться).

Результати аналізу безпеки

Загалом виникло 28 випадків несподіваних станів упродовж застосування терапії АЕс (TEAEs), про які повідомили 13 (68,4 %) учасників, по 14 таких випадків у кожній досліджуваній групі. Повідомлялося про 21 ТЕАЕ, що були пов'язані з ротовою порожниною у 12-ти учасників (63,2 %) (10 у групі щоденного використання та 11 у групі щотижневого використання). Жодна з ТЕАЕ не була пов'язана з використанням продукту. Усі ТЕАЕ мали легкий або помірний характер і все, крім «травми губ», було вирішено до кінця дослідження. Не було серйозних побічних реакцій, жодний учасник не вийшов з дослідження через побічні ефекти. Було показано, що використання таблеток для очищення протезів зазвичай переноситься добре.

Таблиця 3

Статистичний аналіз зміни показників нальоту на зубних протезах на зубах, поверхнях, що прилягають до тканин, від вихідного рівня відполірованих поверхонь (ІТТ популяції)

	Change from baseline			Treatment comparison
	Daily use Mean (SE)	Weekly use Mean (SE)	Difference (95% CI)	p-value
Denture teeth (post treatment)				
Day 3	-0.65 (0.20)	-0.30 (0.20)	-0.35 (-0.92, 0.23)	0.2307
Day 7	-0.79 (0.15)	-0.26 (0.15)	-0.54 (-1.99, -0.09)	0.0211
Tissue fitting surfaces (post treatment)				
Day 3	-0.58 (0.20)	-0.05 (0.20)	-0.52 (-1.11, 0.07)	0.0765
Day 7	0.52 (0.18)	0.05 (0.18)	-0.57 (-1.095, -0.05)	0.0320
Polished surfaces (post treatment)				
Day 3	-0.30 (0.05)	-0.28 (0.05)	-0.02 (-0.15, 0.12)	0.7875
Day 7	-0.30 (0.16)	0.09 (0.16)	-0.39 (-0.86, 0.07)	0.0953

Difference is first named treatment minus second named treatment such that a negative difference favours the first named

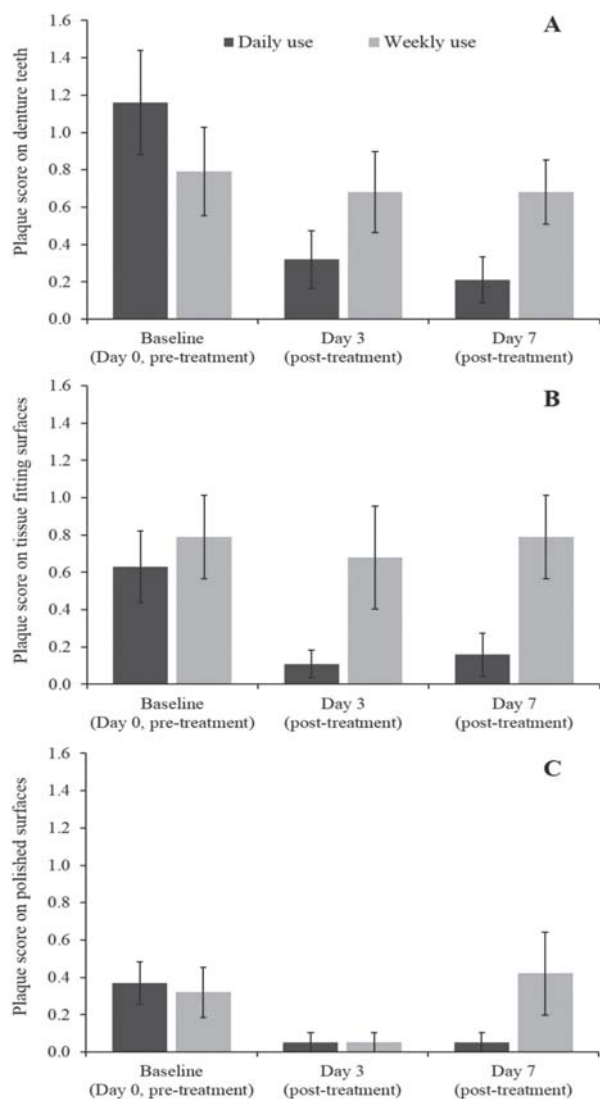


Рис. 10. Необроблені значення оцінки нальоту на (а) зубних протезах, (б) поверхнях, що прилягають до тканин, і (с) відполірованих поверхнях (\pm стандартна похибка) (ІТТ популяції)..

Дискусія

Поки є обмежені дані, які методи догляду за протезами треба впроваджувати [6, 7], керівні принципи очищення більш чіткі щодо того, що робити не варто [8]. Очищення в окропі та зберігання протезів насухо слід уникати, щоб мінімізувати фізичні деформації. Розчин для зберігання слід часто міняти, щоб запобігти мікробному росту у воді. Тривалого впливу продуктів, що містять гіпохлорит натрію/відбілювач, також слід уникати через згубний вплив на протезні матеріали, зокрема на метали [33].

Використання мікрохвильової дезінфекції в поєднанні з очищувальними засобами для протезів і чищенням можна порадити для дезінфекції *in vivo* [34], хоча мікрохвилі також можуть фізично спотворювати акрилові елементи протезів [35]. Кількість

нетрадиційних підходів до догляду за протезами, включаючи замочування в оцті, харчовій соді, хлориді натрію (кухонна сіль) і рідкому миль, було визначено в недавньому дослідженні [36]. У багатьох із цих методів відсутні ефективність та/або сумісність з матеріалами [33]. Проте без належної консультації професіоналів багато хто з носіїв протезів цілком можуть продовжувати цю альтернативну практику.

Нинішні докази, які ми маємо, які в багатьох випадках усе ще залишаються слабкими, наголошують на необхідності вдосконалення способів чищення протезів, мають справу з цілим рядом бактерій і, на додаток, дуже толерантні до терапії кандидозні клітини. Порушення протезної біоплівки також має вирішальне значення для покращення здоров'я порожнини рота. Цього можна досягти або за допомогою механічних засобів, таких як чищення щіткою, або за допомогою звукових пристроїв для чищення, які можуть бути більш ефективним методом очищення та деколонізації протезів.

Альтернативні методи можуть включати хімічні речовини й ферменти, здатні перетравлювати та проводити тим самим дезагрегацію біоплівки, що може покращити проникнення та активність агентів у тріщинах, щілинах і порах.

За поточними доказами, механічне порушення біоплівки в поєднанні з ефективними протимікробними препаратами, імовірно, буде найбільш бажаним варіантом.

ПММА є основним матеріалом вибору для виготовлення протезів, хоча він має нерівну поверхню, що призводить до гетерогенної топографії, через що дріжджі та бактерії спільно колонізуються, утворюючи біоплівку та виходячи із протоколу чищення зубних протезів [21, 37, 38].

Дослідження визначення оптимальних методів чищення протезів зосередились на різних фізичних і хімічних техніках очищення як індивідуально, так і в поєднанні. Однак більшість цих досліджень оцінюють терапію за короткий проміжок часу й тому клінічно не моделюють оптимальний режим, важливий при протезуванні [8, 39, 40]. Було попередньо проведено щоденне очищення біоплівки *S. albicans* із зубних протезів, і його результати показують, що, незважаючи на значне зниження життєздатності клітин *S. albicans*, був залишковий резервуар дріжджових клітин, що свідчить про неефективне очищення [21, 41, 42]. Обмеженням цих досліджень було використання одного виду моделі біоплівки, оскільки вона не відображає полімікробне протезне середовище.

Дане дослідження націлене на вирішення цього шляхом розробки більш складної моделі, яка дозволить оцінити повторну, тривалу обробку, а також фізичні та хімічні режими догляду. Кількісний аналіз різних схем догляду за протезами з багатьма видами біоплівки на зубних протезах *in vitro* було проведено протягом п'яти днів. Результати вказують на те, що регулярне щоденне очищення забезпечує значно більшу користь,

ніж періодичне чищення, навіть з використанням щіток разом з хімічною дезінфекцією. Результати показали, що, незважаючи на активний догляд за матеріалом протезів, значна кількість мікроорганізмів затримується на поверхні ПММА, що можна зняти лише ультразвуком. Таким чином, хоча значна кількість мікробів залишилась на поверхні дисків після очищення, використані методи очищення були суттєво більш ефективними, урахувавши значне ослаблення загального мікробного навантаження. Результати qPCR у реальному часі припускають, що біоплівка зубного нальоту може містити сплячі персистентні клітинні фенотипи, на які терапія не впливає, але культивувати їх не обов'язково. Загалом ці дані свідчать про те, що склад протезної біоплівки залежить від того, як її обробляють, що в основному узгоджується з нашими попередніми дослідженнями [21, 26]. Однак ця модель виграє з початку її розробки на першому зареєстрованому мікробіомі зубного нальоту [10]. Це полегшило її використання як надійного скринінгового інструменту першої лінії, здатного розпізнати кількісні відмінності в біоплівках зубного нальоту залежно від способу відтворення.

Клінічне дослідження також проходило за подібною схемою і стосувалося зменшення кількості мікробів між її щоденним чи періодичним усунуванням. Кілька досліджень продемонстрували здатність лужних очищувачів для зубних протезів на основі пероксиду впливати на зменшення кількості біоплівки зубного нальоту [43, 44]. Поточне дослідження є першим у своєму роді, що оцінює вплив щоденного та періодичного чищення раз на тиждень з використанням лужних очищувачів таблеток для протезів на основі пероксиду.

Відмічали статистично значуще зменшення кількості аеробних бактерій у групі, де використовували щоденну схему догляду на 7 день, і аеробні та анаеробні бактерії на 3-й день у порівнянні із групою щотижневого використання. На 3-й день кількість аеробних та анаеробних мікробів при щотижневому застосуванні була вище, ніж у день 0, і це вказує на те, що мікробна біоплівка росла порівняно з вихідним рівнем, коли учасники щодня чистили протези водою.

На 7 день дослідження, коли учасники обох схем догляду використовували очищувальну таблетку, кількість бактерій аеробів та анаеробів була менше у порівнянні з вихідним рівнем в обох групах. Результат на 3-й день, мабуть, відображає антимікробну активність, пов'язану з вивільненням антимікробних речовин з таблетки для очищення протеза у порівнянні з водою. Однак відмінності, що спостерігали на 7-й день, інтригують, оскільки обидві групи отримували однакові процедури безпосередньо перед відбором проб. Дані свідчать про те, що біоплівка, які виникла у групі тижневого використання, була більш стійкою до одноразової обробки засобами для чищення протезів у порівнянні з біоплівкою, що утворилась у групі щоденного очищення. Це відповідає результатам, виявленим в елементі *in vitro* поточного дослідження,

а також у багатьох інших дослідженнях зрілих біофільмів з ротової порожнини та з інших джерел. Це підтверджує ряд доказів (що підтверджують попередні клінічні дослідження), які припустили, що регулярне чищення протезів корисне для загального здоров'я порожнини рота [6, 7]. Може бути недостатньо одного лише замочування в засобі для чищення зубних протезів для видалення нальоту [45], і це відповідає дуже поширеній думці про те, що існування методів механічного очищення дуже важливе для фізичного видалення нальоту. Деякі дослідження продемонстрували додаткову перевагу, пов'язану з використанням таблеток для чищення зубних протезів під час видалення зубного нальоту порівняно з одним лише чищенням щіткою. Sheen і його колеги продемонстрували результат використання лужного очищувального засобу на основі пероксиду як 42 % зниження ($p = 0,0014$) рівня нальоту після двох тижнів використання порівняно з чищенням водою [46].

Незважаючи на відносно низькі показники зубного нальоту на зубному протезі протягом усього дослідження, статистично значно більше зменшення нальоту на штучних зубах і прилягаючих до тканин поверхнях відмічали на 7 день у групі зі щоденним використанням порівняно із групою з щотижневим використанням. Nishi та ін. (2012) зібрали протезний зубний наліт у носіїв протезів і проаналізували ефективність використання щітки для протезів, частоти чищення та чищення розчином [47]. Вони дійшли висновку, що використання щітки було пов'язано з меншою кількістю мікробів і що, як не дивно, щоденне використання було значно краще, ніж щомісячне використання. У загальній популяції вони не знайшли особливих різниць ефективності між щоденним чищенням і чищенням протезів 3–4 рази на тиждень, але в тих пацієнтів, які перебували в будинках для престарілих, щоденне чищення було більш ефективним. Цілком можливо, що ці пацієнти не можуть самостійно чистити протези ефективно через свою вразливість, і наші дослідження підтверджують, що щоденне очищення є бажаним.

Наші результати також узгоджуються з невеликим клінічним дослідженням, проведеним Шіном та ін. (2000), яке показало, що рівень зубного нальоту на протезах можна знизити за допомогою щоденного чищення зубів, але додавання активного очищувального засобу зменшило показник утворення нальоту і було більш ефективним, ніж використання води і лише чищення щіткою [46]. Більше того, результати цього дослідження корелюють з висновком Кішов та ін. (2016), який повідомив, що спеціальні таблетки для чищення зубних протезів забезпечують хорошу комбінацію мікробної ефективності, а також одночасно зберігають сумісність матеріалів [33]. Також використання засобів для чищення протезів показало значне ослаблення мікробного навантаження порівняно з ополіскувачем для рота [48]. Це дослідження поряд з

попередніми доказами частково розглянуло недоліки в літературі, які були зроблені на підставі попередніх систематичних оглядів [6, 7]. Дійсно, ці дані дають кращі докази того, що часте використання очищувальних засобів для протезів – це ефективна стратегія підтримки низького рівня мікробного біоавантаження, яка підтримуватиме здоров'я слизової оболонки, що є логічним. Для подальшого визначення та розвитку нашого розуміння здоров'я слизової оболонки ми розробили методики дослідження й оцінки динаміки мікробної популяції. Цей підхід може мати поступальну користь для вдосконалення існуючих розроблених засобів для чищення протезів і націлювати на певні групи патогенних мікроорганізмів зубного нальоту.

Було досліджено мікробний склад зразків дисків зубного протеза за допомогою qPCR, наближено націленої на дні 0, 3 та 7. Було відібрано вісім мікробних груп на основі даних про попереднє визначення пропускну здатності мікробіомів у носіїв протезів [10]. У цьому дослідженні спостерігали відносно домінування видів *V. dispar* і *Streptococcus* і в обох досліджуваних групах пацієнтів та в усі моменти часу, з іншими мікробними групами, представленими в менших пропорціях. Явну різницю між режимами догляду не спостерігали. *Streptococcus* і *Veillonella* були задокументовані як ранні колонізатори та домінуючі бактерії у здоровій оральній біоплівці [49–51] та зареєстровані як основні компоненти мікробіома протезів у учасників дослідження без стоматиту [10, 52]. *Actinobacteria* spp. були зареєстровані як рясні компоненти мікробіома протеза [10], однак у цьому дослідженні вони були присутніми у відносно низькій кількості (< 10 %). Це дослідження було би корисним, маючи повний аналіз мікробіома, однак додадуть ці дані значення чи ні для скерування найкращим режимом для догляду за протезами, залишається тільки здогадуватись.

Наш метод з використанням qPCR забезпечує середній і більш економічний підхід до оцінки змін мікробної динаміки.

Висновки

Це дослідження показує, як базове розуміння науки дозволило створити модель мікробіома зубного нальоту на протезі *in vitro*, що імітує розвиток нальоту в порожнині рота.

Регулярний щоденний догляд за допомогою засобів для чищення зубних протезів в умовах *in vitro* моделі й у клінічному дослідженні носіїв протезів більш ефективний для зменшення кількості мікробів і показників нальоту в порівнянні з періодичним доглядом.

Подяка

Редакційні послуги надала д-р Елеонора Робертс з Beeline Science Communications Ltd, профінансовано GSK Consumer Healthcare.

Заява про розкриття інформації: організація не повідомляла про потенційний конфлікт інтересів авторів.

Фінансування

Це дослідження профінансовано GlaxoSmithKline Consumer Healthcare, Вейбрідж, Суррей, Велика Британія.

ORCID

Шауна Кулшоу – <http://orcid.org/0000-0002-9653-5629>.

Джеремі Багг – <http://orcid.org/0000-0002-6312-2078>.

Марта Чеснікевич-Гузик – <http://orcid.org/0000-0002-7444-1373>.

Анто Хосе – <http://orcid.org/0000-0003-4924-6397>.

ПОСИЛАННЯ

- Cunha-Cruz J, Hujuel PP, Nadanovsky P. Secular trends in socio-economic disparities in edentulism: USA, 1972-2001. *J Dent Res.* 2007;86:131–136.
- Steele J, Treasure E, Fuller E, et al. Complexity and maintenance - a report from the adult dental health survey. In: O'Sullivan I, editor. *The health and social care information centre.* London: NHS; 2011.
- Bedos C, Jm B, Boucheron L, et al. The dental care pathway of welfare recipients in Quebec. *Soc Sci Med.* 2003;57:2089–2099.
- Gendreau L, Zg L. Epidemiology and etiology of denture stomatitis. *JProsthodont.* 2011;20:251–260.
- Martori E, Ayuso-Montero R, Martinez-Gomis J, et al. Risk factors for denture-related oral mucosal lesions in a geriatric population. *JProsthet Dent.* 2014;111:273–279.
- Rf DS, de Freitas Oliveira Paranhos H, Ch LDS, et al. Interventions for cleaning dentures in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009;4:CD007395.
- Jagger R. Lack of evidence about the effectiveness of the different denture cleaning methods. *Evid Based Dent.* 2009;10:109.
- Felton D, Cooper L, Duquon I, et al. Evidence-based guidelines for the care and maintenance of complete dentures: a publication of the American College of Prosthodontists. *J Prosthodont.* 2011;20(Suppl 1):S1–S12.
- Emami E, Kabawat M, Ph R, et al. Linking evidence to treatment for denture stomatitis: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Dent.* 2014;42:99–106.
- LE O, Robertson D, Cj N, et al. The oral microbiome of denture wearers is influenced by levels of natural dentition. *PLoS One.* 2015;10:e0137717.
- Shi B, Wu T, McLean J, et al. The denture-associated oral microbiome in health and stomatitis. *mSphere.* 2016;1(6):e00215–16.
- Ve H, O'Donnell L, Robertson D, et al. Denture stomatitis: causes, cures and prevention. *Prim Dent J.* 2017;6:46–51.
- Nikawa H, Hamada T, Yamamoto T. Denture plaque – past and recent concerns. *J Dent.* 1998;26:299–304.
- Verran J, Jackson S, Coulthwaite L, et al. The effect of dentifrice abrasion on denture topography and the subsequent retention of microorganisms on abraded surfaces. *J Prosthet Dent.* 2014;112:1513–1522.

15. O'Donnell LE, Smith K, Williams C, et al. Dentures are a reservoir for respiratory pathogens. *J Prosthodont.* 2016;25:99–104.
16. Charman KM, Fernandez P, Loewy Z, et al. Attachment of *Streptococcus oralis* on acrylic substrates of varying roughness. *Lett Appl Microbiol.* 2009;48:472–477.
17. Mainieri VC, Beck J, Oshima HM, et al. Surface changes in denture soft liners with and without sealer coating following abrasion with mechanical brushing. *Gerodontology.* 2011;28:146–151.
18. Sorgini DB, Silva-Lovato CH, de Souza RF, et al. Abrasiveness of conventional and specific denturecleansing dentifrices. *Braz Dent J.* 2012;23:154–159.
19. Apratim A, Shah SS, Sinha M, et al. Denture hygiene habits among elderly patients wearing complete dentures. *J Contemp Dent Pract.* 2013;14:1161–1164.
20. Lucena-Ferreira SC, Ricomini-Filho AP, Silva WJ, et al. Influence of daily immersion in denture cleanser on multispecies biofilm. *Clin Oral Invest.* 2014;18:2179–2185.
21. Ramage G, Zalewska A, Cameron DA, et al. A comparative in vitro study of two denture cleaning techniques as an effective strategy for inhibiting *Candida albicans* biofilms on denture surfaces and reducing inflammation. *J Prosthodont.* 2012;21:516–522.
22. Jose A, Coco BJ, Milligan S, et al. Reducing the incidence of denture stomatitis: are denture cleansers sufficient? *J Prosthodont.* 2010;19:252–257.
23. Budtz-Jorgensen E. Denture stomatitis. 3. Histopathology of trauma- and candida-induced inflammatory lesions of the palatal mucosa. *Acta Odontol Scand.* 1970;28:551–579.
24. Johnson CC, Yu A, Lee H, et al. Development of a contemporary animal model of *Candida albicans* associated denture stomatitis using a novel intraoral denture system. *Infect Immun.* 2012;80:1736–1743.
25. Pereira-Cenci T, Aa DBC, Crielaard W, et al. Development of *Candida*-associated denture stomatitis: new insights. *J Appl Oral Sci: Revista FOB.* 2008;16:86–94.
26. Sherry L, Lappin G, LE O, et al. Viable compositional analysis of an eleven species oral polymicrobial biofilm. *Front Microbiol.* 2016;7:912.
27. Alalwan H, Cj N, Rajendran R, et al. Nanoimprinting of biomedical polymers reduces candidal physical adhesion. *Nanomedicine.* 2018;14:1045–1049. 14 G. RAMAGE ET AL.
28. Aa M, Ss M, Jo I. The estimation of the bactericidal power of the blood. *J Hyg.* 1938;38:732–749.
29. Kapur KK. A clinical evaluation of denture adhesives. *J Prosthet Dent.* 1967;18:550–558.
30. Am O, Nm R, Mankodi S, et al. A modified Kapur scale for evaluating denture retention and stability: methodology study. *Am J Dent.* 1992;5:88–90.
31. Blair Y, Bagg J, Tw M, et al. Microbiological assessment of denture hygiene among patients in longstay and daycare community places. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1995;23:100–103.
32. Mylonas P, Afzal Z, Dc A. A clinical audit of denture cleanliness in general dental practice undertaken in the West Midlands. *Br Dent J.* 2014;217:231–234.
33. Kiesow A, Sarembe S, Ri P, et al. Material compatibility and antimicrobial activity of consumer products commonly used to clean dentures. *J Prosthet Dent.* 2016;115:189–198.e8.
34. Sesma N, Al R, Dc L, et al. Effectiveness of denture cleanser associated with microwave disinfection and brushing of complete dentures: in vivo study. *Braz Dent J.* 2013;24:357–361.
35. Da W, Pipko DJ. The effect of repeated microwave irradiation on the dimensional stability of a specific acrylic denture resin. *J Prosthodont.* 2015;24:25–31.
36. As A, Varghese R, Bosma M, et al. Dental health professional recommendation and consumer habits in denture cleansing. *J Prosthet Dent.* 2016;115:183–188.
37. Li L, Mb F, Ozkan S, et al. In vitro study of biofilm formation and effectiveness of antimicrobial treatment on various dental material surfaces. *Mol Oral Microbiol.* 2010;25:384–390.
38. Mendonca E Bertolini M, Yw C, Bordin D, et al. *Candida albicans* biofilms and MMA surface treatment influence the adhesion of soft denture liners to PMMA resin. *Braz Oral Res.* 2014;28:61–66.
39. Ac P, Ac P, Al M, et al. An infection control protocol: effectiveness of immersion solutions to reduce the microbial growth on dental prostheses. *J Oral Rehab.* 2003;30:532–536.
40. Pellizzaro D, Polyzois G, Al M, et al. Effectiveness of mechanical brushing with different denture cleansing agents in reducing in vitro *Candida albicans* biofilm viability. *Braz Dent J.* 2012;23:547–554.
41. Faot F, Yw C, Mendonca E Bertolini M, et al. Efficacy of citric acid denture cleanser on the *Candida albicans* biofilm formed on poly(methyl methacrylate): effects on residual biofilm and recolonization process. *BMC Oral Health.* 2014;14:77.
42. Fs F-F, Yw C, Ap RF, et al. Effect of daily use of an enzymatic denture cleanser on *Candida albicans* biofilms formed on polyamide and poly(methyl methacrylate) resins: an in vitro study. *J Prosthet Dent.* 2014;112:1349–1355.
43. Duyck J, Vandamme K, Muller P, et al. Overnight storage of removable dentures in alkaline peroxide based tablets affects biofilm mass and composition. *J Dent.* 2013;41:1281–1289.
44. Uludamar A, Yk O, Kadir T, et al. In vivo efficacy of alkaline peroxide tablets and mouthwashes on *Candida albicans* in patients with denture stomatitis. *J Appl Oral Sci: Revista FOB.* 2010;18:291–296.
45. Sb K, Lim M. Denture plaque distribution and the effectiveness of a perborate-containing denture cleanser. *Quintessence Int.* 1996;27:341–345.
46. Sr S, Harrison A. Assessment of plaque prevention on dentures using an experimental cleanser. *J Prosthet Dent.* 2000;84:594–601.
47. Nishi Y, Seto K, Kamashita Y, et al. Examination of denture-cleaning methods based on the quantity of microorganisms adhering to a denture. *Gerodontology.* 2012;29:e259–266.
48. Srinivasan M, Gulabani M. A microbiological evaluation of the use of denture cleansers in combination with an oral rinse in complete denture patients. *Indian J Dent Res.* 2010;21:353–356.
49. Ja A, Bj P, Ln S, et al. Defining the normal bacterial flora of the oral cavity. *J Clin Microbiol.* 2005;43:5721–5732.
50. Pi D, Ni C, Ah R, et al. Molecular characterization of subject-specific oral microflora during initial colonization of enamel. *Appl Environ Microbiol.* 2006;72:2837–2848.
51. Ss S, Ad H, Ma C, et al. Microbial complexes in subgingival plaque. *J Clin Periodontol.* 1998;25:134–144.
52. Ms C, Marchini L, LA B, et al. Biofilm microbial communities of denture stomatitis. *Oral Microbiol Immunol.* 2008;23:419–424.

Влияние частоты чистки протезов на микробные и клинические параметры. Подход от разработки до внедрения

Гордон Рэймидж, Линдси О’Доннелл, Лейган Шерри, Шона Калшоу, Джереми Бэгг, Марта Чесникевич-Гузик, Клэр Браун, Дебби Маккензи, Лора Кросс, Эндрю Макиннес, Дэвид Брэдшоу, Рошан Варгезе, Паола Гомес Перейра, Анто Хосе, Сусмита Саньял, Дуглас Робертсон

Цель: надежных научных и клинических доказательств того, как правильно ухаживать за протезами и очищать их от налета, не хватает. Это двусложное исследование, разработанное с помощью *in vitro* модели удаленного зубного налета, оценивало эффективность этих подходов при рандомизированном клиническом исследовании. 3Syneos Health, Пуна, Индия.

Метод: была разработана модель сложного зубного налета с использованием доминирующего микробного вида с недавнего анализа микробиома. Биопленку, образовавшуюся на полиметилметакрилат, очищали ежедневно мокрой зубной щеткой, потом либо обрабатывали ежедневно в течение пяти дней, или только на первый и пятый дни исследования таблетками для чистки зубных протезисов «Polident®» (экспозиция три минуты). Было проведено количественную и качественную микробиологическую оценку и слепое для экспертов, рандомизированное, перекрестное исследование постоянного ношения протезов на верхней челюсти ($n = 19$). Или однократно в течение семи дней, или в дальнейшем только на седьмой день, участники исследования замачивали протезы в течение 15 мин., используя таблетки для чистки протезов «Corega®», затем очищая их щеткой. Микробиологическую оценку зубного налета проводили с использованием стерилизованных дисков с фильтровальной бумаги.

Результаты. Модель *in vitro* показала, что ежедневная чистка протезов с помощью очистителя для протезов и дальнейшая чистка щеткой значительно уменьшило количество микробов по сравнению с привычным повседневным чисткой щеткой ($P < 0,001$). Клинический компонент исследования показал статистически значительное уменьшение количества микроорганизмов в зубном налете в пользу чистки, которое проводили ежедневно, против процедур раз в неделю (аэробные бактерии, $p = 0,0144$). Исследования *in vitro* и *in vivo* показали, что состав биопленки зависит от разноплановых досмотровых мероприятий.

Выводы. Это исследование продемонстрировало, что эффективность ежедневной чистки протезов превосходит эффективность периодической чистки зубных протезов, а также то, что схемы чистки могут вызвать составляющие изменения зубного налета. Clinicaltrials.gov регистрации: NCT02780661.

Impact of frequency of denture cleaning on microbial and clinical parameters – a bench to chairside approach

Gordon Ramage, Lindsay O’Donnell, Leighann Sherry, Shauna Culshaw, Jeremy Bagg, Marta Czesnikiewicz-Guzik, Clare Brown, Debbie McKenzie, Laura Cross, Andrew MacInnes, David Bradshaw, Roshan Varghese, Paola Gomez Pereira, Anto Jose, Susmita Sanyal, Douglas Robertson

Objective: Robust scientific and clinical evidence of how to appropriately manage denture plaque is lacking. This two-part study (i) developed an *in vitro* model of denture plaque removal, and (ii) assessed effectiveness of these approaches in a randomised clinical trial.

Method: (i) a complex denture plaque model was developed using the dominant microbial genera from a recent microbiome analyses. Biofilms formed on polymethylmethacrylate were brushed daily with a wet toothbrush, then either treated daily for 5 days or only on Days 1 and 5 with Polident® denture cleanser tablets (3 min soaking). Quantitative and qualitative microbiological assessments were performed. (ii), an examiner-blind, randomised, crossover study of complete maxillary denture wearers was performed ($n = 19$). Either once-daily for 7 days or on Day 7 only, participants soaked dentures for 15 min using Corega® denture cleansing tables, then brushed. Denture plaque microbiological assessment used sterilized filter paper discs.

Results: The *in vitro* model showed daily cleaning with denture cleanser plus brushing significantly reduced microbial numbers compared to intermittent denture cleaning with daily brushing ($p < 0.001$). The clinical component of the study showed a statistically significant reduction in denture plaque microbial numbers in favour of daily versus weekly treatment (aerobic bacteria $p = 0.0144$). Both *in vitro* and *in vivo* studies showed that denture plaque biofilm composition were affected by different treatment arms.

Conclusions: This study demonstrated that daily denture cleansing regimens are superior to intermittent denture cleansing, and that cleansing regimens can induce denture plaque compositional changes. Clinicaltrials.gov registration: NCT02780661.

Gordon Ramage – Oral Sciences Research Group, Glasgow Dental School, School of Medicine, Dentistry and Nursing, College of Medical, Veterinary and Life Sciences, University of Glasgow, 378 Sauchiehall Street, Glasgow, G2 3JZ, UK. **E-mail:** gordon.ramage@glasgow.ac.uk.

Переклад статті: **Чернобай О.Д.**

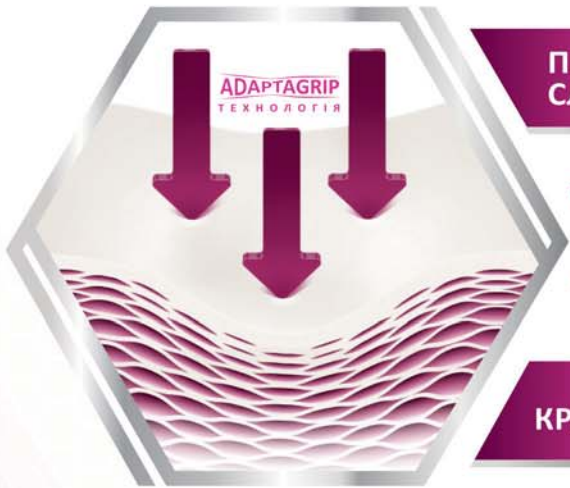
НОВИНКА*



ЕКСТРА**

КОМФОРТ ДЛЯ ЯСЕН

ДЛЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ЗУБНИМИ ПРОТЕЗАМИ¹



ПОМ'ЯКШУЄ ПОДРАЗНЕННЯ ТА ЗАХИЩАЄ
СЛИЗОВУ ОБОЛОНКУ ПОРОЖНИНИ РОТА²

МІНІМІЗУЄ МІСЦЕВІ ТОЧКИ ТИСКУ³

КРАЩИЙ КОМФОРТ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ**

Спеціальний гелевий шар забезпечує амортизуючий ефект при використанні зубного протеза



*Старт продажів в червні 2019 року.

**У порівнянні з використанням зубного протезу без нанесення крему. На вимогу GSK, у 2018 році (18 жовтня – 3 листопада) компанія Ipsos провела інтерв'ю з 162 користувачами зубних протезів в Іспанії, які не купували крем для фіксації зубних протезів у минулому році, але не відмовляються від придбання крему для фіксації у майбутньому. Продукт використовували протягом 14 днів. У даних дослідженнях були враховані вікові особливості цільової аудиторії. Імпортер та уповноважена організація в Україні: ТОВ «ГлаксоСмітКлайн Хелскер Юкреїн Т.О.В.». Адреса: Україна, 02152, м. Київ, проспект Павла Тичини, 1-В, тел. (044) 585-51-85, email: oax70065@gsk.com. Торгові марки належать або використовуються за ліцензією групою компаній GSK.

1. Ipsos Mori Proton Fixative Non-Buyers HUT Report. November, 2018. 2. Psillakis JJ, et al. J Prosthodont 2004; 13:244–250. 3. Adisman IK. J Prosthet Dent 1989; 62:711–715.

©2019 група компаній GSK або їх ліцензіар. Інформаційний матеріал № CHUKR/CHPLD/0005/19. Дата виробництва матеріалу: Квітень 2019.

С.І. Дорошенко, С.М. Савонік

Поширеність зубощелепних аномалій у дітей віком 4–17-ти років

ПВНЗ «Київський медичний університет», м. Київ, Україна

Актуальність. За даними багатьох дослідників, поширеність зубощелепних аномалій (ЗЩА) у структурі стоматологічної захворюваності посідає третє місце після карієсу зубів і патології тканин пародонта й у середньому становить від 40 до 85 %, що зумовлює медичну та соціальну значущість проблеми і вимагає своєчасної діагностики цієї ортодонтичної патології та застосування найефективніших методів профілактики й лікування.

Мета дослідження: установити поширеність зубощелепних аномалій серед дітей віком 4–17-ти років для своєчасної діагностики, розробки та впровадження у практику раціональних методів профілактики й лікування.

Матеріали та методи. Для вивчення поширеності зубощелепних аномалій було обстежено 2276 дітей в періоді тимчасового, змінного та постійного прикусу. Обстеження проводилось в організованих дитячих колективах м. Києва (дитячі садки, школи) й на кафедрі ортопедичної стоматології та ортодонції ПВНЗ «Київський медичний університет». Усі пацієнти були розділені на три клінічні групи в залежності від періоду формування зубощелепного апарату.

Результати. За результатами проведеного обстеження 2276 дітей віком від 4 до 17-ти років в організованих дитячих колективах визначено розповсюдженість, яка сягає 75,83 % від числа всіх оглянутих і характер зубощелепних аномалій. Зокрема, на першому місці за кількісним співвідношенням було діагностовано аномалії I класу Енгля – 42,48 %, на другому – II класу Енгля, – 22,75 %, третє місце посідає глибокий прикус – 12,03 %, четверте – перехресний прикус – 9,31 %, п'яте – пряме співвідношення щелеп – 6,32 %, шосте – відкритий – 3,38 %, сьоме місце – III клас Енгля – 3,16 % та останнє восьме місце займає “норма в ортодонції” – ортогнатичний прикус – 0,57 %. Серед аномалій окремих зубів скупченість установлена у 58,28 %, діастема у 29,83 %, тріми в 17,47 %, тортоаномалії у 17,49 % та вестибулярне положення зубів у 13,26 % осіб.

Висновки. Аналіз даних обстеження 2276 дітей в організованих дитячих колективах свідчить про високу поширеність зубощелепних аномалій, яка сягає 75,83 % від числа всіх оглянутих. Найбільш розповсюдженими аномаліями виявились аномалія I класу за Енглем, яку діагностували в 42,48 % осіб, II класу за Енглем – 22,75 % та скупченість зубів – у 58,28 % випадків.

Значна розповсюдженість зубощелепних аномалій указує на необхідність своєчасної діагностики на їх ранніх формах, що дозволить вчасно скорегувати порушення й забезпечити нормальний розвиток зубощелепної системи дитини.

Ключові слова: зуби, зубощелепні аномалії, аномалії окремих зубів, діти.

Актуальність

За даними низки досліджень, поширеність зубощелепних аномалій (ЗЩА) у структурі стоматологічної захворюваності посідає третє місце після карієсу зубів і патології тканин пародонта і в середньому становить від 40 до 85%, що зумовлює медичну та соціальну значущість проблеми й вимагає своєчасної діагностики ортодонтичної патології та застосування найефективніших методів профілактики і лікування [1, 2, 3].

Показники епідеміологічних досліджень, їх частоти в дітеі різних регіонів України свідчать про поліетіологічний фактор даної патології: раннє видалення молочних і постійних зубів (через ускладнені карієс, травматичні пошкодження), негативний вплив навколишнього середовища, стан стоматоло-

гічної допомоги та рівень охоплення дітеі плановою санацією порожнини рота, кліматогеографічними умовами проживання дітеі, урбанізацією регіону, наявністю соматичних захворювань [4, 5, 6].

Зубощелепні захворювання, які не виявлено й не усунуто на етапі формування в тимчасовому та змінному прикусі, набувають більш виражені й важкі форми в постійному прикусі. Тому дуже важливо виявити їх якомога раніше на етапі тимчасового прикусу, коли зубощелепна система перебуває на стадії постійного росту. Важливо також своєчасно усунути як чинники ризику, так і первинні прояви хвороб, що забезпечить нормалізацію розвитку. Вивчення й аналіз поширеності зубощелепних аномалій серед різних груп дітеі стане основою для прогнозування та запобігання важким формам ЗЩА [7].

Розподіл обстежених за віком і статтю

Вік	Стать				Загальна кількість	
	Хлопчики		Дівчата			
	Абс. к-ть	%	Абс. к-ть	%	Абс. к-ть	%
4–5 років	28	2,58	26	2,17	54	2,37
6–13 років	862	79,59	933	78,20	1795	78,86
14–17 років	193	17,82	234	19,61	427	18,76
Усього	1083	47,58	1193	52,42	2276	100

Мета дослідження – установити поширеність зубощелепних аномалій серед дітей віком 4–17-ти років для своєчасної діагностики, розробки та впровадження у практику раціональних методів профілактики й лікування.

Матеріали та методи

Для вивчення поширеності ЗЩА впродовж 2016–2020 років було обстежено 2276 дітей в періоди тимчасового, змінного й постійного прикусу. Обстеження проводились в організованих дитячих колективах м. Києва (дитячі садки, школи). Усі пацієнти були розділені на три клінічні групи в залежності від періоду формування зубощелепного апарату. Статистична обробка проведена методами дисперсійного аналізу із застосуванням програмного забезпечення MS Excel («Microsoft Inc.», США). Отримані результати зафіксовані у спеціально розроблених картах. Розподіл обстежених осіб за віком і статтю наведено в таблиці.

Дані, наведені в таблиці, свідчать про те, що серед обстежених 2276 дітей переважали особи жіночої

статі (52,42 %), а особи чоловічої статі склали 47,58 %. Найбільша кількість оглянутих дітей були із 6 до 13-ти років (78,86 %).

Результати дослідження та їх обговорення

За результатами проведених досліджень встановлено особливості розповсюдженості аномалій прикусу в різні вікові періоди розвитку зубощелепного апарату. При обстеженні 2276 дітей аномалії прикусу виявлені у 1726 осіб, що становить у відсотковому еквіваленті 75,83 %. Найчастіше аномалії прикусу зустрічаються в дітей віком від 7 до 10-ти років. У віковому аспекті у 4-річних дітей превалює пряме співвідношення щелеп – 81,82 % та формування аномалій II класу за Енглеєм – 9,09 %. Більшість дітей 5–ти років мають пряме співвідношення щелеп – 59,38 %, по 9,38 % припадає на аномалії II класу за Енглеєм, глибокий прикус і перехресний прикус. У 6 років – I клас за Енглеєм спостерігається у 39,42 % учнів і глибокий прикус – 24,03 %. Школярі 7, 8 та 9-ти років мають аномалії I класу за Енглеєм у 39,66; 46,77 та 45,59 % відповідно, II класу – 24,48; 16,94; 19,85 % та глибокий прикус 16,55; 17,4 та 15,07 % відповідно. У 10 років спостерігались аномалії I класу за Енглеєм у 47,69 % випадків, II класу – у 27,69 % та перехресний прикус в 9,23 % випадків. З 11 до 17-ти років також мали місце превалювання аномалій II класу та глибокий прикус. Отже, можемо зробити висновок, що у дітей у тимчасовий період прикусу превалює пряме співвідношення щелеп, але вже є схильність до формування II класу за Енглеєм. Безперечно більшість дітей зі змінним прикусом мають II клас за Енглеєм і глибокий прикус. У постійний період прикусу ми також спостерігаємо високу



Діаграма. Розповсюдженість патології прикусу в дітей 4–17-ти років.

поширеність аномалій II класу та глибокого прикусу. Загальна характеристика прикусу в дітей віком 4–17-ти років проілюстрована діаграмою.

Як видно з діаграми 1.1, у дітей віком 4–17 років за розповсюдженістю на першому місці аномалія I класу за Енглеєм – 42,48 %, на другому – II класу за Енглеєм – 22,75 %, третє місце посідає глибокий прикус – 12,03 %, четверте – перехресний прикус – 9,31 %, п'яте – пряме співвідношення щелеп – 6,32 %, шосте – відкритий – 3,38 %, сьоме місце – III клас Енглеєм – 3,16 % й останнє восьме місце займає «норма в ортодонтії» – ортогнатичний прикус – 0,57 %.

Також під час обстеження визначали поширеність аномалій окремих зубів. Так, скупченість зубів становить 58,28 %, діастема – 29,83 %, тріми – 17,47 %, тортоаномалії – 17,49 % та вестибулярне положення зубів – 13,26 %. Усі ці показники свідчать про високу розповсюдженість ЗЩА серед дитячого населення.

Проведені масові огляди дітей (2016–2020 рр.) підтвердили високу поширеність ЗЩА та аномального положення окремих зубів, особливо в осіб 6–13-ти років (II вікова група), що створювало несприятливі умови для фізіологічного формування не тільки прикусу, а й усього лицевого черепа, впливаючи на ріст щелепних кісток та їх співвідношення.

Висновки

Аналіз даних обстеження 2276 дітей в організованих дитячих колективах свідчить про високу поширеність зубощелепних аномалій, яка сягає 75,83 % від числа всіх оглянутих. Найбільш розповсюдженими аномаліями виявились аномалія I класу за Енглеєм, яку діагностували в 42,48% осіб, II класу за Енглеєм – 22,75 % та скупченість зубів – у 58,28 % випадків.

Значна розповсюдженість зубощелепних аномалій указує на необхідність своєчасної діагностики в їх ранніх формах, що дозволить вчасно скорегувати порушення й забезпечити нормальний розвиток зубощелепної системи дитини.

ПОСИЛАННЯ

1. Potapchuk AM. Poshyrenist i struktura zuboshchelepnykh anomalii u ditei zabrudnennykh terytorii ekosystemy Verkhnoho Potyssia / AM. Potapchuk, VS. Melnyk, LF. Horzov, VM. Almashi // Suchasna stomatolohiia. – 2019, № 2, s. 50–55.
2. Flis PS. Poshyrenist zuboshchelepnykh anomalii i movlennivnykh porushen sered ditey vikom 6–12 rokiv / PS. Flis, NV. Rashchenko, VV. Filonenko, AO. Melnyk // Suchasna stomatolohiia. – 2018, № 48, s. 54–57.
3. Doroshenko SI. Klinichna epidemiolohiia prohnatychnoho (dystalnoho) prykusu / Doroshenko SI, Yavorska MM, Novakivska HV. // Novyny stomatolohii. – 2017. № 2 (91), s. 74–76.
4. Mirchuk VM. Vplyv zuboshchelepnykh anomalii na stan funktsionalnykh reaktsiy i nespetsyfichnoi rezystentsii ditey / VM. Mirchuk, AE. Dienha, OB. Zavoyko // Innovatsii u stomatolohii. – 2013. – № 1. – S. 30–34.
5. Melnyk VS. Poshyrenist i struktura zuboshchelepnykh anomalii u ditey pochatkovykh klasiv m. Uzhhoroda / VS. Melnyk, LF. Horzov // Ukrainsky stomatolohichny almanakh. – 2019. № 2, s. 29–33.
6. Boytsaniuk SI. Poshyrenist zuboshchelepnykh anomalii sered ditey shkilnoho viku mista Ternopolia / SI. Boytsaniuk, MM. Falinsky, Plu. Ostrovsky // Young Scientist. – 2017. – № 5 (45). – S. 57–60.
7. Smoliar NI. Poshyrenist i struktura zuboshchelepnykh anomalii sered ditey shkil-internativ / NI. Smoliar, MB. Fur // Lvivsky klinichnyy visnyk. – 2015, № 2 (10)–3 (11), s. 46–50.

Распространенность зубо-челюстных аномалий у детей в возрасте 4–17 лет

С.И. Дорошенко, С.М. Савоник

Актуальность. По данным многих исследователей, распространенность зубочелюстных аномалий (ЗЧА) в структуре стоматологической заболеваемости занимает третье место после кариеса зубов и патологии тканей пародонта и в среднем составляет от 40 до 85 %, что определяет медицинскую и социальную значимость проблемы и требует применения своевременных диагностических мероприятий и применения эффективных методов профилактики и лечения.

Цель исследования: установить распространенность зубочелюстных аномалий у детей 4–17-ти лет для своевременной диагностики, разработки и внедрения в практику рациональных методов профилактики и лечения.

Материалы и методы. Для определения распространенности зубочелюстных аномалий были обследованы 2276 детей в периоды временного, сменного и постоянного прикуса. Обследование проводилось в организованных детских коллективах г. Киева (детские сады, школы) и на кафедре ортопедической стоматологии и ортодонтии ЧВУЗ «Киевский медицинский университет». Все пациенты были разделены на 3 клинические группы в зависимости от периода формирования зубо-челюстного аппарата.

Результаты. По результатам обследования 2276 детей в возрасте от 4 до 17-ти лет, проведенных в организованных детских коллективах г. Киева, распространенность зубочелюстных аномалий составила 75,83 % от числа всех обследованных. На первом месте в количественном соотношении

были диагностированы аномалии I класса по Энглю – 42,48 %, на втором – II класса по Энглю – 22,75 %, на третьем месте глубокий прикус – 12,03 %, на четвертом – перекрестный прикус – 9,31 %, на пятом – прямой – 6,32 %, на шестом – открытый – 3,38 %, седьмое место – III класс по Энглю – 3,16 % и последнее восьмое место занимает «норма в ортодонтии» – ортогнатический прикус – 0,57 %. Среди аномалий отдельных зубов скученность определена у 58,28 %, диастема у 29,83 %, тремы у 17,47%, тортоаномалии у 17,49 % и вестибулярное положение зубов у 13,26 % обследованных.

Выводы. Анализ результатов обследования 2276 детей в организованных детских коллективах свидетельствует о высокой распространенности зубочелюстных аномалий, достигающей 75,83 % от числа всех обследованных. Наиболее распространенными аномалиями оказались аномалия I класса по Энглю, которая была диагностирована у 42,48 % лиц, II класса по Энглю – 22,75 % и скученность зубов – в 58,28 % случаев.

Значительная распространенность зубочелюстных аномалий указывает на необходимость своевременной диагностики их ранних форм, что позволит своевременно скорректировать нарушения и обеспечить нормальное развитие зубочелюстной системы ребенка.

Ключевые слова: зубы, зубочелюстные аномалии, аномалии отдельных зубов, дети.

The prevalence of dento-maxillary anomalies in children aged 4–17 years

S. Doroshenko, S. Savonik

Rationale. According to numerous researchers, the prevalence of dento-maxillary anomalies (DMA) in the structure of dental morbidity ranks third place after dental caries and periodontal pathology. It averages from 40 to 85 %, which determines the medical and social significance of the problem and requires the timely diagnosis of this orthodontic pathology and the use of the most effective prevention and treatment methods.

Objective of research. To determine the prevalence of dento-maxillary anomalies in children aged 4–17 years to perform the timely diagnosis, develop and implement rational prevention and treatment methods.

Materials and methods. 2276 children were examined in the periods of temporary, mixed and permanent occlusion to study the prevalence of dento-maxillary anomalies. The examination was performed in organized child care of Kyiv (kindergartens, schools) and at the Department of Orthopedic Dentistry and Orthodontics of Kyiv Medical University. All patients were divided into 3 clinical groups depending on the period of formation of the dento-maxillary system.

Results. According to the results of the conducted examinations of 2276 children aged from 4–17 years in the organized child care, the prevalence that reaches 75.83 % of all the examined and the nature of dento-maxillary anomalies were detected. In particular, anomalies of class I of Angle's Classification – 42.48 % rank the first place in terms of quantitative ratio, anomalies of class II of Angle's Classification – 22.75 % rank the second place, the deep bite ranks the third place – 12.03 %, the fourth place – cross bite – 9.31 %, fifth place – direct bite – 6.32 %, sixth place – open bite – 3.38%, seventh place – anomalies of class III of Angle's Classification – 3.16 % and the last eighth place is «the norm in orthodontics» – orthognathic occlusion – 0.57 %. Among the anomalies of individual teeth, teeth congestion was diagnosed in 58.28 %, diastema – in 29.83 %, trema – in 17.47 %, tortoanomalies – in 17.49 % and vestibular teeth alignment – in 13.26 %.

Conclusions. The examination data analysis of 2276 children in organized child care shows a high prevalence of dento-maxillary anomalies, that reaches 75.83 % of all the examined. The most common anomalies were: Class I of Angle's Classification anomaly, which was diagnosed in 42.48 % of people, Class II of Angle's Classification anomaly – in 22.75 %, and teeth congestion – in 58.28 % of cases.

The considerable prevalence of dento-maxillary anomalies indicates the need for the timely diagnosis of their early forms, that will allow to timely correct the disorder and ensure the normal development of a child's dento-maxillary system.

Key words: Teeth, dento-maxillary anomalies, individual teeth anomalies, children.

S.I. Doroshenko – *d-r of medical sciences, professor,*

head of the department of orthopedic dentistry and orthodontics, Private Educational Institution "Kyiv Medical University", 02099, Boryspilska str., 2, Kyiv, Ukraine, tel.: 38 (063) 705-47-48, E-mail: dr.lanasavonik@gmail.com,

S.M. Savonik – *Assistant of the Department of Orthopedic Dentistry and Orthodontics,*

Private Educational Institution "Kyiv Medical University" 02099, Boryspilska str., 2, Kyiv, Ukraine, tel.: 38 (063) 705-47-48, E-mail: dr.lanasavonik@gmail.com

А.М. Ославский¹, Т.М. Ославская²

Опыт использования аппарата «M.S.E.» при трансверзальном дефиците верхнечелюстного комплекса

¹Одесский Национальный Медицинский Университет, г. Одесса, Украина²ПНПУ им. Ушинского, г. Одесса, Украина

Резюме. Успешное лечение зубочелюстных аномалий, а именно сужение верхней челюсти, считается одним из очень важных этапов ортодонтического лечения. В этой статье описывается методика расширения верхне-челюстного комплекса, а именно скелетное расширение, используя аппарат «M.S.E.». Подробно описываются сам аппарат, методики определения, где и на сколько нужно расширить челюсть, а также анатомические составляющие ВЧК, за счет которых будет происходить скелетное расширение. Также дается протокол активации аппарата.

Ключевые слова: ортодонтия, быстрое расширение верхней челюсти, аппарат «M.S.E.», латеральная ТРГ.

Оптимальные окклюзия, функция, эстетика зубочелюстной области и лица в целом – все эти критерии являются конечной целью эффективного ортодонтического лечения. Для получения великолепных результатов врач-ортодонт может использовать современные методики лечения и ортодонтическую аппаратуру. Но почему во многих случаях после ортодонтического лечения встречаются рецидивы? Возможно, это происходит по причине непрогнозируемых результатов, полученных в ходе так называемого симптоматического ортодонтического лечения, основанного на диагнозе, который лишь идентифицирует симптомы. При планировании лечения необходимо понимать причину ЗЧА, тогда можно получить более стабильный результат.

В данной статье обсуждается один из основных этапов ортодонтического лечения, а именно коррекция трансверзальных нарушений верхнечелюстного комплекса (ВЧК). Еще R.M. Ricketts в своих работах писал, что сужение верхней челюсти, превышающее на 5 мм, – нормальный показатель и является показанием для расширения костной основы [12]. Подход ортодонта к вопросу устранения сужения при постоянном прикусе зависит от возраста, пола пациента и вида сужения. В своих работах Bishara и Staley определили оптимальный возраст для расширения ВЧК – это 7–14 лет [3]. Они заявили, что расширение у более старших пациентов часто непредсказуемо и нестабильно. В работах McNamara и Brudon говорится, что стабильное расширение у пациентов после 20-ти лет возможно при сочетании ортодонтических и хирургических методов (Surgically Assisted Rapid Palatal Expansion SARPE) [4].

Но пациенты в большинстве случаев не желают, чтобы при их лечении производились какие-то хирургические манипуляции. Или, если невозможно обойтись без хирургического вмешательства, чтобы они были минимальными. Альтернативой является использование аппаратов «MARPE» [5].

Также известно, что быстрое расширение неба (RPE) до начала пубертатного периода роста происходит за счет разрыва срединно-небного шва, также возможен наклон альвеолярного отростка и зубов [10, 11]. У нерастущих пациентов из-за анатомических особенностей строения черепа при использовании такой же аппаратуры наблюдается преобладание дентоальвеолярных изменений над скелетными [6]. Значительные ортодонтические силы передаются верхнечелюстной кости через зубы, и, как следствие, неблагоприятные изменения могут происходить в опорных зубах и поддерживающих их тканях, а именно: резорбция корней, уменьшение щечной толщины кости, потеря маргинальной кости и рецессия десны около опорных зубов [13].

Очень важным является и тот факт, что расширение небного шва составляет до 50 % от всего расширения (работы Ravindra и Nanda, Robert Marzban) [2] и не более 30 % в работах Krieb's [14], а спустя 4–5 лет после ношения несъемного ретейнера у 10–15 % пациентов появляются рецидивы [14]. Чтобы избежать преобладания дентоальвеолярных изменений над скелетными, были разработаны скелетные небные экспандеры (MARPE) [12–13].

В нашем случае использовался аппарат «M.S.E.» (Maxillary Skeletal Expander) профессора Won Moon (Биоматериалы Корея, Сеул, Корея). M.S.E. является

одной из разновидностей аппаратов «MARPE», при активации которого возникают ортодонтические силы, направленные на определенные участки ВЧК, а именно на срединный небный шов (sutura palatine mediana), соединения отростков верхнечелюстной и скуловой кости (sutura zygomaticomaxillaris), а также на соединение крыловидного (processus pterygoidei) и пирамидального отростка небной кости (Processus pyramidalis) [6–8].

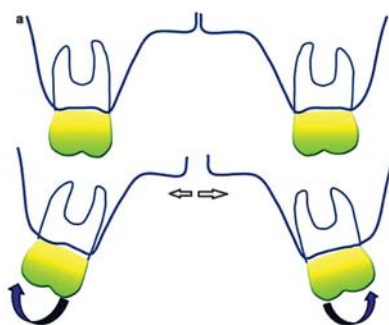


Рис. 1. Расширение ВЧК при помощи RPE.

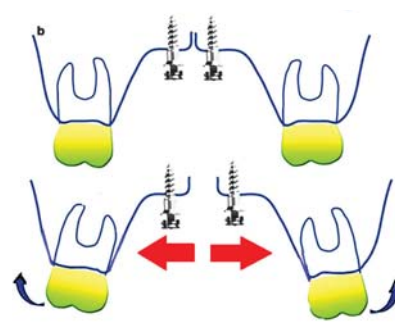


Рис. 2. Расширение ВЧК при помощи аппарата «MARPE».

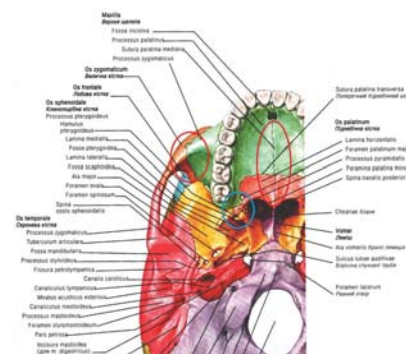
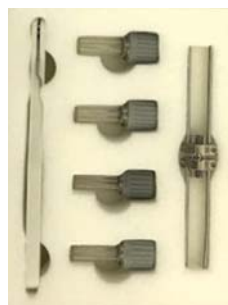
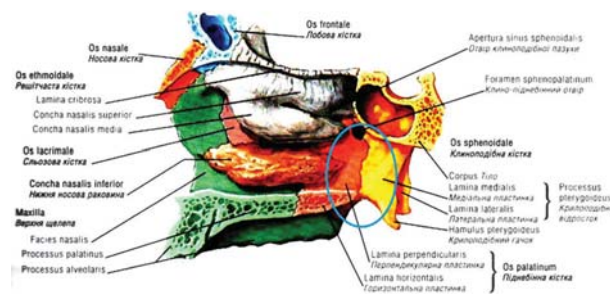
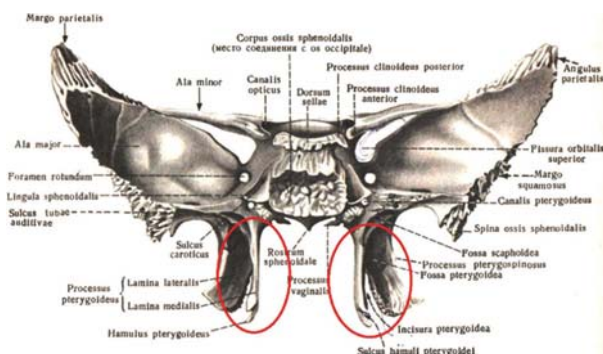


Рис. 4.1–4.3. Набор элементов для создания аппарата «M.S.E.».

Рис. 3.1–3.3. Анатомические ориентиры места разрыва костных соединений при воздействии сил, создаваемых аппаратом «M.S.E.».

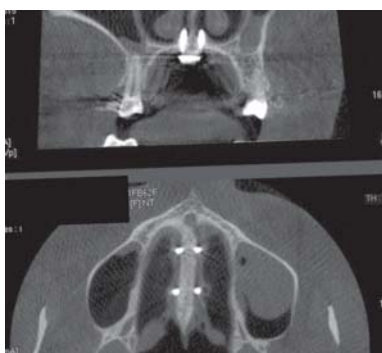


Рис. 5. КЛКТ-снимок расположения мини-имплантатов на небе верхней челюсти.



Рис. 6. Фронтальная ТРГ.

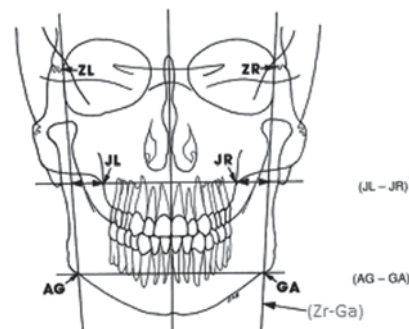


Рис. 7. Точки ориентиры цефалометрического анализа.

Сам аппарат состоит из блока, винта и двух направляющих балок (параметры блока 16,15 мм, длина 4,5 мм и глубина 14,15 мм) с четырьмя параллельными отверстиями (диаметром 1,8 мм) для вставки микроимплантатов. Стабилизация M.S.E. во время расширения осуществляется двумя мягкими проволочными отрезками на каждой стороне, которые фиксируют к опорным кольцам на первых молярах верхней челюсти.

Корпус M.S.E. устанавливается между отростком скуловой и верхнечелюстной кости, которые расположены на уровне первых моляров. Срединная линия винта должна соответствовать срединному шву верхней челюсти, а винт плотно располагаться на небе верхней челюсти, при этом мягкие проволочные отрезки не должны касаться слизистой. Еще одной особенностью данного аппарата является установка четырех микроимплантатов. В большинстве случаев их устанавливают на твердое небо трансмакулярно и

бикортикально. Кончики микроимплантатов должны находиться в носовой полости, выше кортикальной пластинки дна. Также два микроимплантата с правой и левой стороны располагают параллельно срединному небному шву, и они ни в коем случае не должны устанавливаться в небный шов. Бикортикальное расположение мини-имплантатов способствует расширению в задней и верхней части ВЧК [15, 16].

Трансверзальный (скелетный) дефицит тела верхней челюсти можно вычислить путем определения соотношения ширины тела верхней и нижней челюстей на гипсовых моделях или исследуя рентгенологические снимки пациента (фронтальная ТРГ).

JR-jugale справа, JL-jugale слева, AGr-anlegonion справа, AGl-antegonion слева, ZR – скуловая, правая, ZL – скуловая левая. Используя эти ориентиры, формируют линии для анализа снимка. Jг-Jл – выборочная ширина верхней челюсти, АГг-АГл – эффективная ширина нижней челюсти.



Рис. 8.1–8.3. Фото пациентки перед расширением ВЧК.

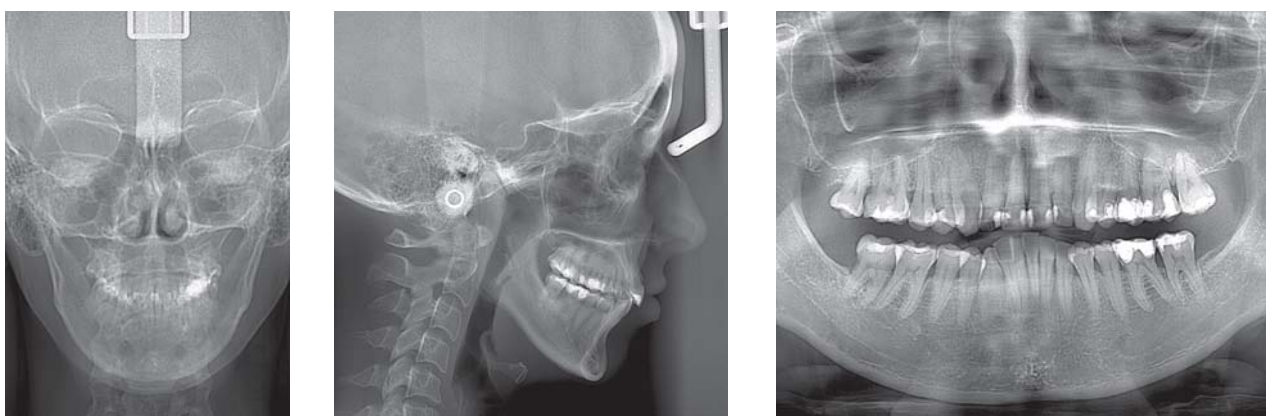


Рис. 9.1–9.3. Рентгеновские снимки до расширения: а) боковая ТРГ, б) фронтальная ТРГ, в) ОПГ.

Трансверзальний розмір верхньої щелепці визначали за допомогою точок JR, JL – виборочну ширину верхньої щелепці, а точки AGr і AGL – ефективну

Назва параметра	Формула	Vx	Vo	dx	[dо]	d%
Параметри в сагітальній площині						
Сагітальне співвідношення щелепці (Sg)	ss-r-pg	4.3	2.0	2.3	2.5	
Сагітальне співвідношення щелепці (ANB)	ss-r-sm	5.9	3.0	2.9	2.5	*
Пронація верхньої щелепці (SNA)	s-r-ss	83.9	82.0	1.9	3.5	
Пронація нижньої щелепці (pg)	s-r-pg	79.6	79.0	0.6	3.0	
Пронація нижньої щелепці (SNB)	s-r-sm	78.0	79.0	-1.0	3.0	
Положення альвеолярного гострия верхньої щелепці	r-r-ss	3.0	2.0	1.0	1.0	*
Положення альвеолярного гострия нижньої щелепці	CLML	69.3	70.0	-0.7	6.0	
Положення альвеолярного гострия нижньої щелепці	r-r-sm	1.6	1.0	0.6	2.5	
Нахил центральних резців верхньої щелепці	ILs/IL	113.3	110.0	3.3	6.0	
Нахил центральних резців нижньої щелепці	ILML	87.6	94.0	-6.4	7.0	
Показатель WITS						
Показатель WITS	WITS	-3.5	-	-	0.0	
Параметри основи черепа						
Основа черепа n-s-ar	n-s-ar	113.7	124.0	-10.3	5.0	**
Основа черепа n-s-ba	n-s-ba	122.4	131.0	-8.6	4.5	**
Параметри в вертикальній площині						
Вертикальне співвідношення щелепці	NLM/L	32.7	25.0	7.7	6.0	*
Нахил верхньої щелепці	NSL/IL	4.2	8.0	-3.8	3.0	*
Нахил нижньої щелепці	NSML	36.9	33.0	3.9	6.0	
Зона верхньої щелепці	NL/OL	14.0	10.0	4.0	4.0	*
Зона нижньої щелепці	OL/ML	24.6	20.0	4.6	5.0	
Морфологія нижньої щелепці						
Угол БЕТТА	beta	20.0	19.0	1.0	2.5	
Угол нижньої щелепці	ML-ar	122.9	126.0	-3.1	6.0	
Параметри співвідношення центральних резців						
Горизонтальна щель	Overjet	10.1	3.0	7.1	0.0	*
Вертикальне перекриття	Overbite	-0.1	2.5	-2.6	0.0	*
Угол між резцями	ILs/IL	126.4	132.0	-5.6	0.0	*
Положення нижніх резців по відношенню к лівим s-r-pg	alp	1.2	1.0	0.2	0.1	*
М'які тканини						
Товщина м'яких тканин підбородка	Pg-Pg'	4.1	11.0	-6.9	1.0	****
Угол Н - угол між ліній Н (Ls-Pg)	H-Angle	16.4	11.0	5.4	4.0	*
Положення нижньої губи к естетичній площині (E)	Ls-EPlane	5.7	0.3	5.4	3.0	**
Отклонение контура нижней губы от линии Н (Ls-Pg)	Ls-HLine	10.8	-	1.0	1.0	
Положення верхньої губи к естетичній площині (E)	Ls-EPlane	6.5	-0.7	7.2	3.0	**
Розставлення між контурами верхніх резців і губи	Ls1U-Ls	19.0	13.5	5.5	0.5	****
Носо-губний угол по Берстому	Pn-Sn-Ls	127.6	102.0	25.6	8.0	***
Глибина підбородково-ної складки по відношенню к лінії	Sm-HLine	3.6	-	0.0	0.0	
Отклонение подчелюстной точки от линии Н	Sn-HLine	8.9	5.0	3.9	2.0	**

Рис. 10. Расшифровка бокового ТРГ пациентки М.

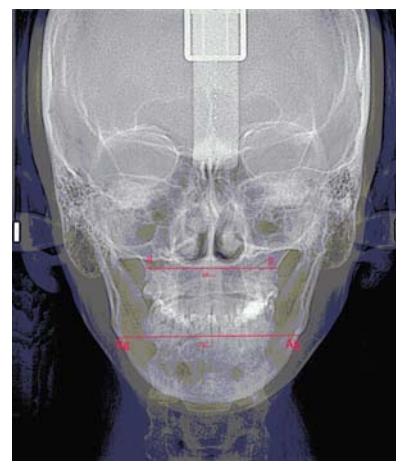


Рис. 11.1–11.5. Фото полости рта пациента до расширения ВЧК.

ширину нижньої щелепці [9]. Найдя соотношение, определяют дефицит ширины верхней щелепці, размер расширяющего винта для М.С.Е. и, соответственно, можно произвести нужную коррекцию.

С целью контроля результата расширения через три недели после расширения проводили повторный рентгеновский снимок всех пациентов на том же оборудовании (PaX-Uni3D, Vatech, Корея) с использованием того же программного обеспечения (EzDent-i, Корея).

Диагностика и план лечения

Пациентка М., женщина 36-ти лет, обратилась с жалобой на эстетический недостаток, который проявлялся в виде скученного положения зубов, оголения шеек зубов верхних и нижних клыков, наличия «щечных туннелей». Пациентка также жаловалась на затрудненное носовое дыхание и храп во время сна.

При осмотре соотношение моляров слева и справа соответствовало Class I, срединная линия верхней и нижней щелепці совпадали между собой и со срединной линией лица. Перекрывание нижних резцов верхними на S. Имеется скученность зубов верхней и нижней щелепці. Сужение верхнего зубного ряда (дефицит в области премоляров верхней щелепці – 7,5 мм, в области моляров – 5,8 мм). Индекс Коркхауса показал удлинение фронтального участка верхней щелепці на 1,5 мм. Сужение тела

Рис. 12. Фото фронтально ТРГ с линиями для определения ширины тела верхней щелепці и тела нижней щелепці.

$JR-Jl = 54 \text{ mm}$ $AGr-AGl = 76 \text{ mm}$;
 $(JR-Jl)/(AGr-AGl) \times 100 = 80$;
 $(54 \text{ мм} : 76 \text{ мм}) \times 100 \% = 71$;
 $(74 \text{ мм} \times 80) : 100 = 59 \text{ мм}$;
 $59 - 54 = 5 \text{ мм}$, трансверзальний дефіцит тела верхньої щелепці.

верхней челюсти – 6 мм. Тортоаномалия 16 и 26 зубов, адентия 18, 28, 38, 48-го зубов. Наблюдается тенденция к протрузии фронтального участка верхней челюсти ($ILs/NL = 113^\circ$, $Pr-N-A = 3^\circ$), тенденция к ретрузии фронтального участка нижней челюсти ($Pi/ML = 87,6^\circ$, $CL/ML = 69,3^\circ$, $A/Pg = 1,2$ мм). Скелетное сужение верхней челюсти определили, используя методику R.M. Rikkets. Для этого использовали фронтальную ТРГ пациента, где находили соотношение ширины верхней челюсти (AGr-AG1) с нижней челюстью (JR-Jl), которое в норме равняется показателю 80.

Лечение

(этап расширения верхней челюсти)

Опираясь на данные клинических и вспомогательных методов диагностики, был разработан план лечения. Одним из этапов было скелетное расширение ВЧК ($JR-Jl = 54$ мм, дефицит 5 мм) с минимально допустимым вестибулярным наклоном альвеолярного отростка и группы премоляров и моляров (дефицит в области $4|4 = 2,5$ мм и $6|6 = 0,8$ мм). Было принято решение использовать аппарат «M.S.E.» профессора Won Moon. При помощи КЛКТ-снимка произвели расчет места для установки винта.

В лаборатории согласно расчетам, которые получили исследуя КЛКТ и гипсовую модель пациента, был изготовлен аппарат «M.S.E.» (Maxillary Skeletal Expander).

Далее следовала примерка аппарата с его последующей фиксацией. Перед фиксацией согласно протоколу была проведена небная двухсторонняя анестезия (Убистезин/Ubistesin – 1,7 мл), а затем, соблюдая протокол фиксации колец на опорных зубах, установили аппарат «M.S.E.». Далее согласно протоколу бикортикально установили четыре мини-имплантата.

Установку мини-имплантатов производили путем их помещения в имеющиеся четыре отверстия в винте аппарата. Введение мини-имплантатов выполняли с помощью короткого ключа, а заключительные повороты (когда чувствовали усиление напряжения при введении) производили при помощи ключа с плечом вращения.

Первую активацию выполняли через три дня после фиксации аппарата «M.S.E.». Количество поворотов составляло две активации в день – 0,40 мм (0,20 мм – один поворот) до образования диастемы (7–10 дней).

Затем количество поворотов составляло одну активацию в день. Расширение производили, пока ширина верхней челюсти не начинала отвечать заданной ширине с незначительной гиперкоррекцией. Для контроля результата расширения делали

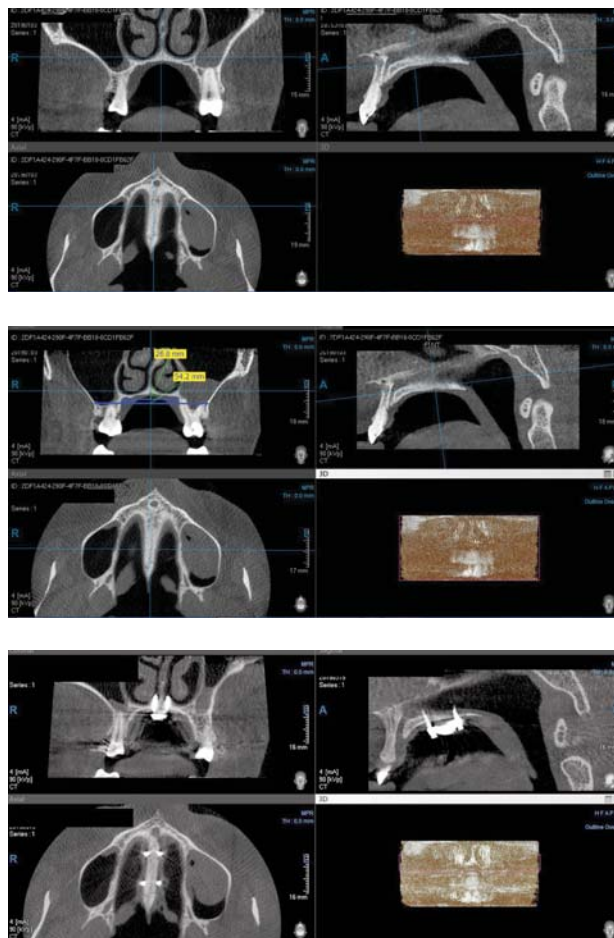


Рис. 13.1–13.3. Снимки КЛКТ для планирования установки микроимплантатов при помощи аппарата «M.S.E.».

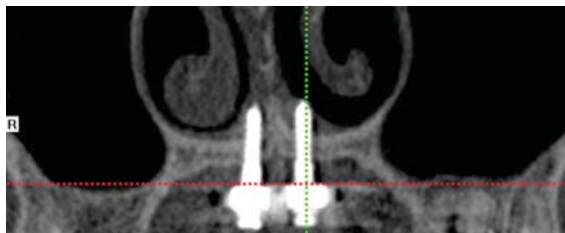


Рис. 14.1–14.3. Фото этапов изготовления аппарата «M.S.E.».

контрольную фронтальную ТРГ, на которой проводили контрольные измерения.

После этого аппарат «M.S.E.» блокировался и оставался на месте в течение шести месяцев, чтобы сохранить расширение во время формирования кости и продолжения ортодонтического лечения согласно составленному плану.

Планирование и достижение результата любого этапа лечения так же важно, как и получение общего результата лечения в целом. И если мы не получили ожидаемый промежуточный результат, то надеяться на эффективное ортодонтическое лечение в целом не приходится.



Фронтальный ТРГ с бикортикально установленными мини-имплантатами.



Рис. 15.1–15.3. Установлены аппарат «M.S.E.» и четыре мини-имплантата.



Рис.16. Короткий ключ и ключ с плечом вращения.



Рис. 17. Наличие диастемы через семь дней.



Рис. 18.1–18.2. Наличие диастемы через 21 день.



Сокращения:

КЛКТ – конусно-лучевая компьютерная томография;
MSE – расширитель скелета средней части лица;
MARPE – быстрое расширение неба при помощи мини-винта;
RPE – быстрое небное расширение;
SARPE – быстрое расширение неба с помощью хирургии;
FZS – фронтозигоматический шов;

ZMS – скулово-челюстной шов;
JR-jugale справа;
JL-jugale слева;
AGr-anlegonion справа;
AGl-antegonion слева;
ZR – скуловая правая;
ZL – скуловая левая;
Jr-Jl – выборочная ширина верхней челюсти;
AGr-AGl – эффективная ширина нижней челюсти.

ПОСИЛАННЯ

1. Prives MG, Lysenkov NK, Bushkovich VI. Anatomiya cheloveka. – 10-e izd., pererab. i dop. – Gippokrat, 1997. – 704 s., il.
2. Roberto Marzban, Ravindra Nanda. Posledovatel'noe rasshirenie verhnjej chelyusti s pomoshch'yu NICKEL TITANIUM // Suchasna ortodontiya. – 2010. – № 2, s. 21–27.
3. Bishara SE, Staley RN. Maxillary expansion: clinical implications. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1987; 91: 3–14
4. McNamara JA Jr, Brudon WL. Orthodontic and Orthopedic Treatment in the Mixed Dentition. Ann Arbor, Mich: Needham Press; 1993
5. McNamara JA. Maxillary transverse deficiency. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2000; 117 (5): 567–70
6. Ghoneima A, Abdel-Fattah E, Hartsfield J, El-Bedwehi A, Kamel A, Kula K. Effects of rapid maxillary expansion on the cranial and circummaxillary sutures. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2011; 140 (4): 510–9
7. Carlson C, Sung J, McComb RW, Machado AW, Moon W. Microimplant-assisted rapid palatal expansion appliance to orthopedically correct transverse maxillary deficiency in an adult. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2016; 149 (5): 716–28.
8. Cantarella D, Dominguez-Mompell R, Moschik C, Sfogliano L, Elkenawy I, Pan HC et al. Zygomaticomaxillary modifications in the horizontal plane induced by micro-implant-supported skeletal expander, analyzed with CBCT images. Prog Orthod. 2018; 19 (1): 41
9. Andrews LF AW. The six elements of orofacial harmony. Andrews J Orthod Orofac Harmony. 2000 (1): 13–22
10. Ricketts RM. The Cranial Base and Soft Structures in Cleft Palate Speech and Breathing. Plast & Reconstruct. Surg. 1954; 14: 47-61
11. A.J. Haas. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture // The Angle Orthodontist. – 1961, vol. 31, № 2, pp. 72–90.
12. Betts N.J., Vanarsdall R.L., Barber H.D., Higgins-Barber K., Fonseca R.J. // Int. J. Adult Orthodon. Orthognath. Surg. – 1995. – Vol. 10, N 2. – P. 75–96.
13. Tokarevich I.V., Homich A.S. Osobennosti bystrogo rasshireniya verhnjej chelyusti apparatami s oporoy na zuby // Sovremennaya stomatologiya. – 2017. – № 4. – S. 4–7.
14. Krebs AA. Expansion of the midpalatal suture studied by means of metallic implants. Trans Eur Orthod Soc. 34: 163–171, 1958
15. Lee KJ, Park YC, Park JY, Hwang WS. Miniscrew-assisted nonsurgical palatal expansion before orthognathic surgery for a patient with severe mandibular prognathism. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2010; 137 (6): 830–9
16. Carlson C, Sung J, McComb RW, Machado AW, Moon W. Microimplant – assisted rapid palatal expansion appliance to orthopedically correct transverse maxillary deficiency in an adult. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2016; 149 (5): 716–28
17. Ney Paredes, Ozge Colak, Luca Sfogliano, Islam Elkenawy, Layla Fijany, Andrew Fraser, Boshi Zhang and Won Moon. Differential assessment of skeletal, alveolar, and dental components induced by microimplant – supported midfacial skeletal expander (MSE), utilizing novel angular measurements from the fulcrum. Progress in orthodontics. 2020.

Досвід використання апарату «M.S.E.» при трансверзальному дефіциті верхньощелепного комплексу

О.М. Ославський, Т.М. Ославська

Анотація. Успішне лікування зубощелепних аномалій, а саме звуження верхньої щелепи, вважається одним з дуже важливих етапів ортодонтичного лікування. У цій статті описується методика розширення верхнь-щелепного комплексу, а саме скелетне розширення, використовуючи апарат «M.S.E.». Детально описуються сам апарат, методики, де і на скільки треба розширити щелепу, а також анатомічні орієнтири ЗЩК, за рахунок яких буде відбуватися скелетне розширення. Так само дається протокол активації апарата.

Ключові слова: ортодонтія, швидке розширення верхньої щелепи, апарат «M.S.E.», латеральна ТРГ.

Experience of using the apparatus "M.S.E." with transversal deficiency of the maxillary complex

A. Oslavsky, T. Oslavskaya

Annotation. The successful treatment of dentoalveolar malocclusion, namely the narrowing of the maxilla, is considered one of the very important stages of orthodontic treatment. This article describes a technique for expanding the maxillary complex, namely skeletal expansion using the M.S.E. apparatus. The apparatus itself is described in detail, the methods for determining where and how much the maxillary should be expanded, the landmarks due to which skeletal expansion will occur. The protocol for activating the device is also given.

Key words: orthodontics, rapid expansion of maxilla, M.S.E. device, the cephalometric radiograph.

Ославский Александр Михайлович – канд. мед. наук, доцент, врач-стоматолог-ортодонт высшей категории, стаж работы в Одесском национальном медуниверситете 20 лет, автор научных статей и патентов, член Ассоциации ортодонтов Украины, член Европейской ассоциации ортодонтов, прошел стажировку в учебных учреждениях Department of Orthodontics Kangnam Sacred Heart Hospital Hallym University и Neo Training Centr (Корея), RMO Training Centr (Франция), Planmeca Group (Финляндия), участник многочисленных конгрессов, курсов, тренингов, мастер-классов и семинаров в Украине и за рубежом.
Т.М. Ославская – доцент, канд. мед. наук, декан медицинского факультета ПНПУ им. Ушинского, г. Одесса.

ДО УВАГИ АВТОРІВ ЖУРНАЛУ «СУЧАСНА СТОМАТОЛОГІЯ»

1. Вимоги до оформлення статей:

редакція приймає до друку статті українською та російською мовами, які не друкувались раніше й не перебувають на розгляді до друку в редакціях інших періодичних фахових видань України, лише за умови їх відповідності вимогам ДСТУ 7152:2010 до структури наукової статті. Обсяг наукової статті – до 15000 знаків із пробілами.

2. Вимоги до оформлення тексту:

- статті подаються в електронному та друкованому вигляді у 2-х примірниках (CD, e-mail) у форматі Microsoft Word. Один примірник мусять підписати всі автори та керівник установи/завідувач кафедри;
- рисунки й таблиці оформляються згідно з ДСТУ ГОСТ 2.105-95;
- ілюстрації подаються окремими файлами у форматах EPS, TIFF, JPG з роздільною здатністю 300 dpi;
- підписи до ілюстрацій подаються окремо в кінці статті.

3. У комплект матеріалів, що подаються на розгляд, входять:

- УДК.
- Українською, російською та англійською мовами:
 - назва публікації (без використання абревіатур);
 - прізвище, ім'я, по батькові авторів у називному відмінку, їх посади та наукові звання, місце роботи, адреса, назва установи, з якої надходить стаття (без використання абревіатур);
 - резюме, структуроване відповідно до розділів статті, повинно містити слова «Мета», «Методи», «Результати», «Висновки» та у стислій формі передавати зміст відповідних розділів тексту. Обсяг резюме – не менше 500 знаків;
 - ключові слова – 8–10 слів або словосполучень, що відображають зміст статті.
- Основний текст статті (українською або російською мовами) повинен складатися з таких розділів: вступ, матеріали та методи дослідження, результати дослідження та їх обговорення, висновки.
- Список використаної літератури, оформлений відповідно до вимог ДСТУ ГОСТ 7.1:2006, повинен складатися з 10–20-ти позицій.

4. Супровідні матеріали:

- авторська довідка із зазначенням прізвища, ім'я, по батькові, наукового ступеня, звання, посади, місця роботи; поштового індексу, домашньої адреси й телефонів, e-mail.

5. Інформація про надходження статей і термін їх публікацій:

- Інформацію про надходження статей і строк їх публікацій уточнюйте безпосередньо в редакції по тел.: (044) 230-27-19, (093) 311-22-68.

Статті просимо надсилати за адресою:

Україна, 04210, м. Київ-210, а/с 32, ТОВ «Експерт ЛТД»,
тел./факс: (044) 230-27-19,
e-mail: med_expert@ukr.net.



28–30 жовтня у Львові відбулася щорічна осіння стоматологічна подія – XVIII міжнародна стоматологічна виставка «Дентал-Україна» та XVIII міжнародний стоматологічний форум.

Основною метою, яку організатори ставили перед собою у 2020 році, стало гуртування стоматологічної спільноти на одній тематичній площадці, обмін досвідом і думками про швидке подолання кризових явищ, представлення в офлайн-режимі новинок стоматологічного ринку, які заздалегідь були висвітлені на онлайн-виставці «Дентал-ЕКСПО» в липні цього року.

Протягом трьох днів на одному виставковому майданчику було зібрано близько 100 виробників і постачальників стоматологічного обладнання, інструментарію та витратних матеріалів. Тисячі зацікавлених спеціалістів мали можливість ознайомитися із сучасними методиками лікування, широким асортиментом продукції, отримати кваліфіковані консультації у представників фірм-учасниць.

Офіційними партнерами форуму стали Національна спілка стоматологів України та компанія «DENTSPLY SIRONA», виставки – «УКРМЕД-ДЕНТАЛ» і «КОЛГЕЙТ-ПАЛМОЛІВ УКРАЇНА», а постійним партнером упродовж усіх років залишається компанія «INSPE».





Уже традицією стало презентувати на виставці новинки, більшість з яких відвідувач міг побачити вперше:

- Компанія «DENTSPLY SIRONA» представила інтра-оральний сканер нового покоління «Primescan».
- Компанія «УКРМЕД Дентал» – стоматологічну установку «ANTHOS A3 Plus» виробництва італійської компанії «ANTHOS» (концерн «Cefla s.c.»).
- Група компаній «Укр-Медмаркет» – інноваційну систему імплантатів преміум-якості ANKYLOS.
- Компанія «D-OPTIC LLC» – сучасні мікроскопи «TM KARL KAPS» (Німеччина).
- Компанія «Галіт» – широкий спектр стоматологічних установок.
- Компанія «ІВОДЕНТ» – революційну систему для обробки кореневих каналів «E3 AZURE ENDOSTAR» та універсальний ербієвий дентальний лазер «LiteTouch» ізраїльського виробника «Light Instruments».



- Ортодонтична компанія «Орто-Лайн» – інноваційне рішення Carriere MOTION 3D від бренду «Henry Schein» і GC Ortho Connect Flow – унікальний адгезив для фіксації ретейнерів.
- Компанія «Орто-Систем» – новинку від 3M – ULTRA-непомітні брекети «Clarity Ultra».

- Компанія «НВП Фотон» – світильники, оснащені світлодіодами «OSRAM».
- Компанія «МЕД-ДЕНТАЛ СЕРВІС» – найсучасніші операційні мікроскопи компанії «Semogt».
- Компанія «ПРОГРЕТ» – піч для відпалу цирконію «ТЕРМОДЕНТ SP-01».
- Компанія «Медінтех» – ендодонтичний мотор «Wieter Maestro D».
- Компанія «CORTEX» – Magix – імплантат «Drill-Less» з конічним з'єднанням та унікальною різьбою для постановки з мінімальним свердлінням кістки.
- Компанія «Аітас Плюс» – оригінальні ручні інструменти компанії «LM-Instruments» (Фінляндія).
- Компанія «Філіпс Україна» – нову звукову електричну зубну щітку «Philips Sonicare Diamond Clean серії 9000».
- Першу у світі ін'єкційну гіалуронову кислоту для стоматології «Гіадент BG».
- Компанія «Сканер» – вітчизняний виробник новітнього оптичного обладнання – кольоскоп з відео-системою та програмним забезпеченням.
- Компанія «DLX» – нове покоління безщіткових ендомоторів вищого класу від одного з найпопулярніших брендів світу «Woodpecker» і двошарові зуби «KAILI».
- Компанія «СОХО» – новий флагманський високопотужний турбінний наконечник із суперторком «TITAN».
- Компанія «SYSTEM MEDICALS» – діодні лазери «LASOTRONIX» (ПОЛЬЩА);
- Апарати для седації «BALDUS GERMANY».

Одночасно з міжнародною стоматологічною виставкою «Дентал-Україна» пройшов **XVIII міжнародний стоматологічний форум**, наукова програма якого була як завжди насиченою та об'єднала понад 20 наукових заходів на 7 тематичних локаціях міста.

Тематичні дні форуму:

- 28 жовтня** Науково-практична конференція «Хірургія та протетика – синергія в цифровому та аналоговому вимірах»
- 28 жовтня** Науково-практична конференція «Сучасні підходи до лікування пацієнтів з дентофобією»
- 28 жовтня** Семінар «Клінічний підхід до лікування хворих зі скомпromетованим пародонтом різного ступеня важкості»
- 29 жовтня** Науково-практична конференція «Інфекційний контроль у стоматології». **Що треба знати сьогодні персоналу та власникам клінік, щоб захистити себе і пацієнтів**
- 30 жовтня** Науково-практична конференція «Resto-Education Lviv. Стратегія роботи в деталях. **Пряма реставрація фронтальних і бокових зубів**»
- 30 жовтня** Науково-практична конференція «Мультидисциплінарний підхід в ортодонтії»

У рамках заходу відбувся ряд практичних майстер-класів і презентацій, які дозволили спеціалістам практично ознайомитися з новими стоматологічними матеріалами та методиками у стоматологічній практиці.

Організаторами супутніх заходів були: Національна спілка стоматологів України, ГО «Українська академія пародонтології», Українська асоціація седації та анестезії у стоматології, Українська асоціація профілактичної та дитячої стоматології, Львівський національний медичний університету імені Данила Галицького, Асоціація молодих стоматологів Украї-

ни, Асоціація ортодонтів України, Львівський осередок асоціації ортодонтів України та Асоціація стоматологів Львівщини.

Уперше цьогоріч відбувся стоматологічний велопробіг на 30 км для учасників конференції та майстер-класів від ГО «Українська академія пародонтології», який дав можливість зарядитись позитивною енергією, щоб отримані знання у дні форуму засвоїлися ще краще.

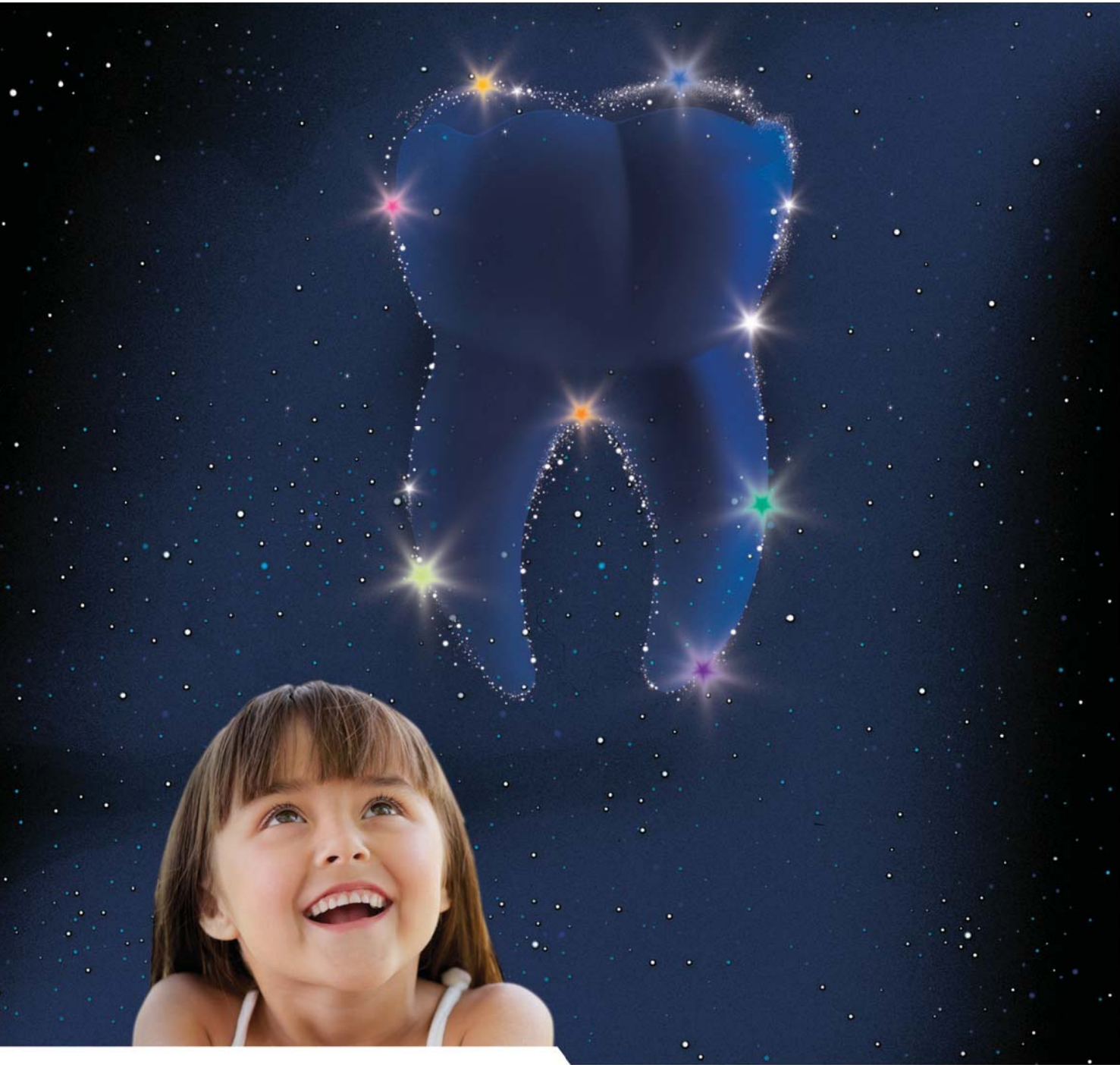
Від імені організаторів хочемо подякувати всім партнерам, учасникам і відвідувачам за участь, підтримку й розуміння.

Майбутні стоматологічні події 2021 р.:

- Квітень** XII міжнародна стоматологічна виставка «Дентал-ЕКСПО».
- Жовтень** XIX міжнародна стоматологічна виставка «Дентал-УКРАЇНА».



Facebook: <https://www.facebook.com/Dental.Ukraine.Lviv/>
<http://www.dental-ukraine.info/>



ЦВЕТНАЯ ПЛОМБА С ЭФФЕКТОМ БЛЕСТОК

8 привлекательных оттенков с эффектом блесков: золотой, серебряный, розовый, синий, оранжевый, зеленый, лимонный, а теперь ещё и ежевичный.

- Улучшение сотрудничества с детьми
- Хорошее штифирование и моделировка, а также замечательная полируемость
- Быстрое и простое использование в капсулах



Официальные дистрибьюторы в Украине:

Дентал депо Запорожье · Меридиан ·
Вершина Дент · Оксия · Стамил · Усмішка

Twinky Star



НОВИНКА



ЧУТЛИВІСТЬ ЗУБІВ? ПРОБЛЕМИ З ЯСНАМИ?



на **63%**
КРАЩЕ УСУНЕННЯ
ЧУТЛИВОСТІ ЗУБІВ*¹

Тривале поліпшення стану
і полегшення чутливості

до **24** тижнів^{†2}



на **40%**
покращення
здоров'я ясен^{†3}



Спеціально розроблена зубна паста з **подвійною дією**.

Клінічно доведене зниження чутливості зубів та покращення здоров'я ясен.*^{†1}

*Відсоткове поліпшення індексу Шиффа у порівнянні із зубною пастою з фтором через 8 тижнів, досліджуваною зубною пастою з з фторидом олова 0,454% та контрольною зубною пастою з фтором. Різниця для тактильного порогу для досліджуваної зубної пасти у порівнянні з зубною пастою з фтором склала 7,5 г через 4 тижні та 27,2 г через 8 тижнів.

^{†1}Дослідження, проведене за допомогою зубної пасти з фторидом олова 0,454 %; вимірювання індексу Шиффа та анкети DHEQ.

^{†2}Відсоткове поліпшення індексу кровоточивості через 24 тижні у порівнянні з досліджуваною зубною пастою з з фторидом олова 0,454% та контрольною зубною пастою з фтором. Дослідження також показало покращення модифікованого гінгівального індексу на 19 % за допомогою досліджуваної зубної пасти у порівнянні з контрольною зубною пастою на тижні 24. Ці вимірювання свідчать про поліпшення здоров'я ясен.

Посилання: 1. Parkinson CR et al. Am J Dent 2015; 28:190-196. 2. GSK data on file 204930. April 2017. 3. RH01515. Clinical study report, GSK data on file.

Імпортер та уповноважена організація в Україні: ТОВ «ГлаксоСмітКлайн Хелскер Юкрейн Т.О.В.», 02152, м. Київ, проспект Павла Тичини, 1-В. Торгові марки належать або

використовуються за ліцензією групою компаній GSK. ©2020 група компаній GSK або їх ліцензіар.

Інформаційний матеріал: № PM-UA-SENSO-20-00009. Дата виготовлення матеріалу: лютий 2020р.