

10. Glenn D.J. A murine model of isolated cardiac steatosis leads to cardiomyopathy / D.J. Glenn, F. Wang, M. Nishimoto [et al.] // Hypertension. – 2011. – Vol. 57 (2). – P. 216-22.
11. Kizer J.R. Differences in left ventricular structure between black and white hypertensive adults: the Hypertension Genetic Epidemiology Network study / J.R. Kizer, D.K. Arnett, J.N. Bella [et al.] // Hypertension. – 2004. – Vol. 43. – P. 1182-1188.
12. Lavie C. J. Impact of obesity and the obesity paradox on prevalence and prognosis in heart failure / C.J. Lavie, M.A. Alpert, R. Arena [et al.] // J. Am. Coll. Cardiol. Heart Fail. – 2013. – Vol. 1. – P. 93–102.
13. Owan T.E. Trends in prevalence and outcome of heart failure with preserved ejection fraction / T.E. Owan, D.O. Hodge [et al.] // N. Engl. J. Med. – 2006. – Vol. 355. – P. 251–259.
14. Roger V. L. Epidemiology of heart failure / V. L. Roger // Circ. Res. – 2013. – Vol. 113. – P. 646–59.
15. Voronkov L. H. Rekomendacii po diahnostike i lecheniu khronicheskoi serdechnoi nedostatochnosti / L. H. Voronkov [et al.] // - Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure – 2012, Ukrainian cardiology journal, Vol.1, P.6–44.

### Реферати

#### СТРУКТУРНО-ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕРДЦА У МУЖЧИН С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНДЕКСА МАССЫ ТЕЛА

Бидзиля П. П.

Исследованы изменения структурно-геометрических показателей сердца у мужчин с хронической сердечной недостаточностью в зависимости от индекса массы тела. Установлено, что при наличии ожирения происходит более значительная дилатация аорты, правых отделов сердца и существует тенденция преобладания размеров левого желудочка, параллельно с более выраженной гипертрофией миокарда. Пациенты с нормальным весом склонны к большим проявлениям кальцинирования клапанов, распространению пульмональной и углублению митральной, аортальной и трикуспидальной регургитации. У исследуемых с избыточной массой тела наблюдалось распространение митральной, аортальной, трикуспидальной и углубление пульмональной регургитации.

**Ключевые слова:** хроническая сердечная недостаточность, мужчины, структурно-геометрические изменения сердца, индекс массы тела.

Статья надійшла 30.03.2016 р.

#### STRUCTURAL-GEOMETRICAL PARAMETERS OF THE HEART IN MEN WITH CHRONIC HEART FAILURE DEPENDING ON THE BODY MASS INDEX

Bidzilya P.

The changes in structural and geometric parameters of the heart in men with chronic heart failure depending on the body mass index were investigated. It is established that in the presence of obesity in men with CHF there is a more significant dilatation of the aorta, right heart and there is a trend towards the predominance of the size of the left ventricle, parallel to a more pronounced hypertrophy of the myocardium. Patients with normal weight tend to be a great manifestation from the calcination of valves, distribution pulmonary and deepening of the mitral, aortic and tricuspid regurgitation. Among the respondents with overweight was observed the distribution of the mitral, aortic, tricuspid and deepening pulmonary regurgitation.

**Key words:** chronic heart failure, men, structural-geometric heart changes, body mass index.

Рецензент Гунас І.В.

УДК 616.314-083+547.458.88+615.242

О. Б. Гаюшко

Івано-Франківський національний медичний університет, м. Івано-Франківськ

#### МІКРОБІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ РІДКОЇ ФАРМАКОПЕЙНОЇ ФОРМИ ЯБЛУЧНОГО ПЕКТИНУ ПРИ РОЗРОБЦІ ОПОЛІСКУВАЧІВ ДЛЯ ПОРОЖНИНИ РОТА В ДОСЛІДАХ IN ITRO

Інноваційні технології для покращення умов загоювання ран при операціях видалення зубів базуються на сучасному підході до курації хворих при видаленні зубів. При розробці інновацій було враховано три види груп факторів впливу при загоюванні ран: I група – загальні; II група – місцеві; III група – технології лікування після операційних ран. Їх об'єднання відбулося за рахунок доцільних заходів та засобів на пектиновій основі. Пектин був використаний як місцево для формоутворення стоматологічної пов'язки, так і для застосування в середину, а також в основі гігієнічно-профілактичного засобу. Також постала доцільність розробки рідкого водного засобу на основі пектинів у вигляді ополіскувача для порожнини рота, що не мав антибіотиків і запобігав утворенню мікробних колоній та осіданню планктону.

**Ключові слова:** пектин, ополіскувач для порожнини рота, мікробна флора, лунка зуба, планктон.

Робота є фрагментом НДР «Комплексна оцінка та оптимізація методів прогнозування, діагностики та лікування стоматологічних захворювань у населення різних вікових груп», № держреєстрації 0114U001788.

Особливості обсіменіння порожнини рота полікультуральною специфічною мікрофлорою, що призводить до порушень її фізіології, вимагає від науковців стоматологів та фармакологів розробки новітніх засобів та доцільних фармакологічних форм. В місцевому лікуванні, актуальною є проблема пролонгованого контакту ліків із органами порожнини рота при наявності патологічних процесів та ран. Крім того, актуальною залишається проблема запобігання осідання мікробного планктону на ділянки органів порожнини рота [7]. При наявності пошкоджень та ран, гостро стоїть питання ізоляції від агресивного середовища ротової порожнини. Проблематичним в таких ситуаціях є використання антибіотикотерапії, яка в період лікування пригнічує, а в період

реабілітації активізує вірулентність патогенної мікробної флори, підвищує адгезію колоній, сприяє розвитку планктону та утворенню дендриту. Все це негативно впливає на організм людини в цілому та на перебіг патологічних процесів в порожнині рота зокрема. В таких ситуаціях, застосування пектинових речовин, завдяки їхнім властивостям – цілком доцільне. Відома здатність пектинів зв'язувати не лише радіонукліди та іони важких металів, але й мікробні токсини [3]. Також відома лікувальна цінність пектинів, яка забезпечуються їхніми пребіотичними та імуномодулюючими властивостями. Водночас стосовно прямої протимікробної активності пектинів існуючі думки дослідників є неоднозначними. [1]. Завдяки гелеутворюючим і обволікуючим властивостям, пектини ефективно пригнічують адгезію піогенних, ентеропатогенних і пародонтопатогенних бактерій [2]. В фармакопеї пектини займають місце допоміжних засобів. В Україні фармакопейним визнано тільки яблучний пектин.

У зв'язку з вищенаведеним доцільною була розробка рідкого водного засобу на основі пектинів у вигляді ополіскувача для порожнини рота, що не мав антибіотиків і запобігав утворенню мікробних колоній та осіданню планктону.

**Метою** роботи було вивчення протимікробних властивостей водних концентрацій яблучного пектину відносно основних представників одонтогенних гнійних процесів.

**Матеріал та методи дослідження:** В дослідженнях використано фармакопейний яблучний пектин, стерилізація якого проводилася стандартним методом ультрафіолетового опромінювання. Розчинником слугувала стерильна дистильована вода. В якості тест-штамів використано штами стафілококів та стрептококів, як основних збудників гнійних ускладнень після операцій екстракції зубів: колекційний штам *Staphylococcus aureus* 209-P (ATCC 6538-P), а також клінічні ізоляти *S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. haemolyticus*,  $\beta$ -гемолітичний стрептокок групи G,  $\beta$ -гемолітичний стрептокок *Streptococcus constellatus*,  $\alpha$ -гемолітичні стрептококи *Streptococcus salivarius* і *Streptococcus mitis*. Клінічні штами мікроорганізмів було виділено з раневого ексудату пацієнтів з ускладненим перебігом після операційного періоду екстракції зубів. Їх ідентифікували на основі морфологічних, культуральних властивостей та біохімічних мікротестів за допомогою наборів «STAPHYtest 16» та «STREPTOtest 16» (Lachema, Чехія). Культивування стафілококів здійснювали на звичайному агарі, стрептококів – на кров'яному агарі. Загалом було використано 160 зразків різних культур. Кількість контрольних зразків складала 120.

Динаміку росту мікробних культур на рідкому середовищі з додаванням яблучного пектину оцінювали за наростанням їх оптичної щільності. В лунки 96-лункових плоскодонних полістиролових планшет вносили по 200 мкл поживного середовища, попередньо засіяного тест-культурами (рівень кінцевого мікробного навантаження 105 КУО/мл). Пектин додавали в поживне середовище перед інокуляцією культур в концентраціях 20 мг/мл (2%), 10 мг/мл (1%) і 5 мг/мл (0,5%). Для контролю паралельно виконували посіви культур на середовище без пектину. Дослідження з кожним штамом при усіх описаних варіантах складу середовища культур виконували паралельно у 4 лунках планшету. Оптичну щільність середовища (OD<sub>495</sub>) реєстрували за допомогою спектрофотометра АКІ-01-Ц при 495 нм безпосередньо після внесення культур в лунки та через 18 год. інкубації у термостаті при 37°C в герметичній камері з достатнім рівнем вологості. Визначали середні значення приросту оптичної щільності середовища при кожному варіанті проведення досліду.

Вплив пектинів на адгезію мікробних культур до полімерної поверхні та їх здатність утворювати біоплівки вивчали за методом А. Nostro і співавт. В лунки плоскодонних полістиролових планшет вносили по 200 мкл поживного середовища (з різними концентраціями пектину та без нього), попередньо засіяного тест-культурами (рівень кінцевого мікробного навантаження 105 КУО/мл). Після 24-годинної інкубації при 37°C середовище з планктонною фазою мікроорганізмів видаляли. Мікроорганізми, які не адгезували, видаляли з лунок в процесі 3-кратного промивання фосфатним буфером (рН 7,2). Адгезовані мікроорганізми, які формували біоплівки на дні і стінках лунок, фіксували впродовж 1 год. фіксатором Bouin пікринова кислота–формалін (40%)–оцтова кислота (73:25:2). Після видалення фіксатора лунки повторно тричі промивали фосфатним буфером. Більш точний метод оцінки інтенсивності біоплівкоутворення бульйонними культурами мікроорганізмів передбачає їх фіксацію з наступним забарвленням кристалом фіолетом. Біоплівки адгезованих бактерій забарвлювали впродовж 10 хв. 0,2% розчином кристалом фіолету. Надлишок барвника видаляли і лунки промивали дистильованою водою. У промиті лунки вносили по 250 мкл етанолу для вивільнення барвника і вимірювали оптичну щільність при 495 нм. Дослідження з кожним штамом при різних варіантах складу культурального

середовища виконували паралельно у 4 лунках планшета, і визначали середні значення інтенсивності забарвлення біоплівки. Для вивчення співвідношення між планктонною фазою і біоплівкою бульйонні культури, що містили планктонну фазу мікроорганізмів, переносили мікропіпеткою у відповідні лунки нового планшета після чого визначали їх оптичну щільність [9]. Лунки планшета з біоплівками однократно промивали фосфатним буфером (рН 7,2). Після додавання нової порції буферу їх старанно ресуспендували мікропіпеткою і визначали оптичну щільність одержаних суспензій.

Обробка даних. Для статистичної обробки результатів застосовано методи варіаційної статистики, одно- і двофакторний дисперсійний аналіз (програма ANOVA).

**Результати дослідження та їх обговорення.** Використані нами в даному дослідженні культури стафілококів і стрептококів відрізнялися між собою за здатністю до біоплівкоутворення. Ця властивість була дуже сильно вираженою у  $\alpha$ -гемолітичних оральних стрептококів *S. salivarius* і *S. mitis*. Штами стафілококів і  $\beta$ -гемолітичний стрептокок групи G характеризувалися помірною біоплівкоутворюючою здатністю. Присутність в поживному середовищі 20 мг/мл (2%) і 10 мг/мл (1%) яблучного пектину пригнічувало інтенсивність утворення біоплівки усіма тестованими штамми ( $p < 0,05$ ) (рис. 1). Дія пектину в концентрації 5 мг/мл (0,5%) була менш вираженою. На біоплівкоутворення культурами  $\alpha$ -гемолітичного *S. mitis* і коагулазонегативних стафілококів (*S. epidermidis*, *S. haemolyticus*) ця концентрація пектину не впливала. Достовірне пригнічення росту біоплівки в присутності 0,5% пектину спостерігали у культур  $\beta$ -гемолітичного стрептокока групи G і  $\alpha$ -гемолітичного *S. salivarius*. В цілому варто відзначити більш виражений пригнічуючий вплив пектину на формування біоплівки штамми з високою біоплівкоутворюючою здатністю. Штами з помірною біоплівкоутворюючою здатністю виявили слабку чутливість до пектину в концентрації 5 мг/мл (0,5%). Також нами проаналізовано оптичну щільність мікробних культур в динаміці їх росту на рідкому середовищі з додаванням пектину. (рис. 2.)

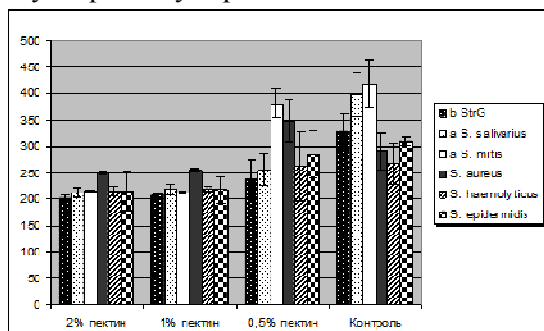


Рис. 1. Вплив різних концентрацій пектину на формування біоплівки культурами стафілококів і стрептококів

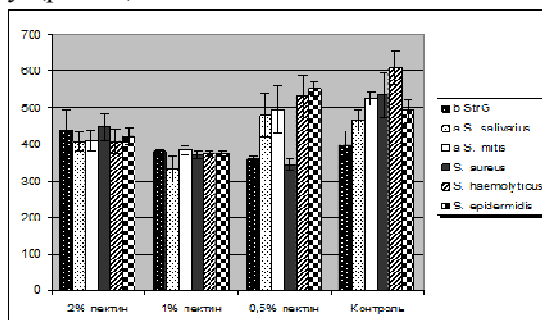


Рис. 2. Вплив різних концентрацій пектину на ріст бульйонних культур стафілококів і стрептококів.

Представлені результати свідчать, що відносно 5 із 6 тест-культур мікроорганізмів (за виключенням  $\beta$ -гемолітичного стрептокока групи G) яблучний пектин проявив слабо виражену бактеріостатичну дію. Вона була певною мірою виражена ( $p < 0,05$ ) при концентраціях пектину 20 мг/мл (2%) і 10 мг/мл (1%). При концентрації пектину 5 мг/мл (0,5%) бактеріостатична дія спостерігалася лише відносно культури *S. aureus*. Відносно пригнічення росту культур становило 12,7-32,7% і 23,6-38,1% для 2% і 1% розчинів пектину відповідно. В результаті досліджень було доведено, що вплив різних концентрацій пектину на ріст бульйонних культур стафілококів і стрептококів та на формування біоплівки культурами стафілококів і стрептококів найбільш ефективним є в 1% розчинах. Вище наведене мало значення для розробки промислових засобів у вигляді основи для ополіскувачів порожнини рота, розчинів для промивання ран під час проведення оперативних втручань, подальших клінічних досліджень.

Обговорення результатів дослідження. Інтенсивність біоплівкоутворення визначається не лише адгезивними властивостями мікроорганізмів. Вона може бути видовою ознакою бактерій та залежить від ступеню вірулентності культури. Умовно-патогенні мікроорганізми, що є представниками нормальної мікрофлори різних біотопів організму, особливо їх штами, асоційовані з опортуністичними і госпітальними інфекціями, характеризуються високою колонізаційною здатністю та схильністю формувати біоплівки в умовах як *in vivo*, так і *in vitro*. Тому застосування яблучного пектину у вигляді рідкого водного фармакопейного засобу цілком доцільне, оскільки в поєднанні з іншими засобами може дати синергічний лікувальний ефект. [2]. Для пояснення можливих механізмів взаємодії пектинів з мікробними клітинами важливе значення має розуміння хімічної природи цих сполук. Молекули пектинів мають різні розміри, які

залежать від умов екстрагування сировини. У структурному відношенні це довгий спіральньо-закручений основний ланцюг із залишків (1→4)- $\alpha$ -D-галактуранової кислоти з поодинокими вкрапленнями (1→2)-L-рамнози, до якого приєднані коротші бокові ланцюги нейтрального арабіногалактану [7]. Маючи розгалужену будову яблучний пектин, як і інші пектини, здатний до сорбції. Одержані нами в даному експерименті результати в цілому узгоджуються з літературними даними [9]. Довжина галактуранових ділянок і ступінь етерифікації їх карбоксильних груп (метильними, ацетильними залишками), значним чином визначає фізико-хімічні властивості пектинових сполук [8]. Зокрема рівень їх розчинності у воді та здатність до гелеутворення, чим можна пояснити отриманий нами бактеріостатичний ефект 1% яблучного пектину, який вищий ніж паралельно досліджені зразки 2% та 0,5% концентрації, тоді, як в інших пектинів результат може бути інакшим.

### Висновки

1. Вище наведене має значення для розробки промислових зразків засобів у вигляді основи для ополіскувачів, розчинів для промивання ран під час проведення оперативних втручань в порожнині рота.
2. Мікробіологічні дослідження показали, що при культивуванні мікроорганізмів на рідких поживних середовищах їх ріст відбувається нерівномірно. Частина мікробних клітин перебуває у вільно плаваючому стані (планктонна фаза). Окремі мікробні клітини адгезують до дна та стінок посудин, і, продовжуючи ділитися, формують на її поверхні суцільний шар – біоплівки.
3. Бактеріостатична дія різних концентрацій пектину на ріст бульйонних культур стафілококів і стрептококів та на формування біоплівок культурами стафілококів і стрептококів найбільш ефективно виявлена в 1% розчинах, де пригнічення росту культур становило 23,6-38,1%.

### Список літератури

1. Вальшев А. В. Антимикробная активность пектинов и их производных / А.В. Вальшев // Бюлл. Оренбургского НЦ, Утро РАН.-2013.-№3.- С. 6-10.
2. Гайошко Е. Инновационные технологии для условий заживления ран при операциях удаления зубов. / Е. Гайошко // 113-ая – Великобритания, Лондон, 19-25 ноября - 2015г.– С. 55-57.
3. Гайошко О. Б. Використання пектинвмісних речовин для профілактики альвеоліту у пацієнтів, які піддавалися впливу іонізуючого випромінювання. / О.Б. Гайошко // – Івано-Франківськ, 25 вересня 2015р.– С.10.
4. Косенко С. В. Пектодент. Технології використання. / С. В. Косенко, О.Б. Гайошко, Ю.Г. Кононенко // Дента клуб, 2015. – № 1, ч. I, – С. 46-48; – 2015. – № 2, ч. II, – С. 42-45; - 2015. – № 3, ч. III, – С. 41-46.
5. Calce E. Pectin functionalized with natural fatty acids as antimicrobial agent / E. Calce, E. Mignogna, V. Bugatti [et al.] // Int. J. Biol. Macromol.-2014.-Vol.68, №4.-P.28-32.
6. Hugouvieux-Cotte-Pattat N. Bacterial pectate lyases, structural and functional diversity / N. Hugouvieux-Cotte-Pattat, G. Condemine, V.E. Shevchik // Environ. Microbiol. Rep.-2014.-Vol. 6, №5.-P.427-440.
7. Gao T. Alternative modes of biofilm formation by plant-associated Bacillus cereus / T. Gao, L. Foulston, Y. Chai [et al.] // Microbiologyopen.-2015.-Vol.4, №3.-P.452-464.
8. Wu M.C. Assessment of oligogalacturonide from citrus pectin as a potential antibacterial agent against foodborne pathogens / M.C. Wu, H.C. Li, P.H. Wu [et al.] // J. Food Sci.-2014.-Vol.79, №8.-P.M1541- M1544.
9. Wang S. Inhibition of adhesion of intestinal pathogens (Escherichia coli, Vibrio cholerae, Campylobacter jejuni, and Salmonella Typhimurium) by common oligosaccharides / S. Wang, J. Wang, H. Mou [et al.] // Foodborne Pathog. Dis.-2015.-Vol.12, №4.-P. 360-365.

### Реферати

#### МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ЖИДКОЙ ФАРМАКОПЕЙНОЙ ФОРМЫ ЯБЛОЧНОГО ПЕКТИНА ПРИ РАЗРАБОТКЕ ОПОЛАСКИВАТЕЛЯ ДЛЯ ПОЛОСТИ РТА В ИСЛЕДОВАНИЯХ IN VITRO

Гайошко Е.Б.

Инновационные технологии для улучшения условий заживления ран при операциях удаления зубов базируется на современном подходе до курации больных при удалении зубов. При разработке инноваций было учтено три вида групп факторов влияния при заживлении ран: I группа – общие ; II группа – местные ; III группа- технологии лечения после операционных ран. Их соединение произошло за счет целесообразности мероприятий и препаратов на пектиновой основе. Пектин был использован как местно для формообразования стоматологической повязки, так и для использования в срединах, а также в основе гигиенически-профилактического средства. Также появилась целесообразность разработки жидкого водного средства на основе пектина в виде ополаскивателя для

#### MICROBIOLOGICAL ACTIVITY OF LIQUID PHARMACOPOEIA FORMS OF APPLE PECTIN WHEN DEVELOPING RINSE FOR ORAL CAVITY IN RESEARCH IN VITRO

Haioshko E.B.

Innovative technologies for improving conditions of wounds healing when extracting teeth are based on the modern approach of curing patients with extracted teeth. Upon developing innovations, it was taken into consideration three types of groups of impact factors with wounds healing: I group – general; II group – local; III group – curing technologies of postoperative wounds. Their integration occurred due to the reasonable actions and means based on pectin. Pectin was used both locally for shape generating the stomatological bandage and for the intake use as well as the hygienic-prophylactic mean. It was also reasonable to develop the liquid water medicine based on pectin as the rinse for oral cavity without antibiotics that prevented from

полости рта, что не имел антибиотиков и предотвращал образование микробных колоний и оседанию планктона.

**Ключевые слова:** пектин, ополаскиватель для полости рта, микробная флора, лунка зуба, планктон.

Стаття надійшла 13.03.2016 р.

the creation of microbial colonies and plankton sedimentation.

**Key words:** pectin, rinse for oral cavity, microbial flora, alveolar socket, plankton.

Рецензент Пет рушанко Т.О.

УДК 616.31;617.52-089

Гусейнли Руфат Акиф Оглы  
Азербайджанский Медицинский Университет, г. Баку

## СРАВНЕНИЕ ХИРУРГИЧЕСКИХ ШАБЛОНОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАЦИЯХ

Была обследована группа пациентов в количестве 260 человек, которые имели дефекты зубных рядов верхней и нижней челюстей. Больных разделили на 2 группы по 130 человек в каждой. Для больных первой группы изготовили рентгеноконтрастные акриловые хирургические шаблоны с использованием сульфата бария. Для больных второй группы изготовили нерентгеноконтрастные акриловые хирургические шаблоны с дополнительным использованием рентгеноконтрастных маркеров. Разработанная новая методика предоперационного обследования пациентов позволяет на раннем этапе диагностики учитывать параметры костной ткани, в том числе плотность костной ткани, высоту, ширину, расстояние до антагонизирующих зубов и окклюзионной плоскости. Эта методика позволяет оптимизировать хирургическую и ортопедическую тактику при различных дефектах костной ткани. Разработанный новый вид хирургических шаблонов, позволяет перенести данные, полученные в результате обследования на операционное поле с минимальными отклонениями и создает возможность избежать осложнений на этапе хирургического вмешательства.

**Ключевые слова:** дентальная имплантация, хирургический шаблон, компьютерная томография.

В настоящее время дентальная имплантация широко распространена в большинстве стран мира и приобретает все большую популярность, как среди врачей, так и среди пациентов. Стоматологическая имплантация как наиболее перспективный метод восполнения дефектов зубных рядов является альтернативой съемным зубным протезам. Множество исследований и большой клинический опыт разных стран показали, что зубные имплантаты – это надежный метод протезирования, который решает множество проблем, связанных с применением съемных протезов. Имплантаты обеспечивают правильное пережевывание пищи, необходимое для нормального пищеварения; могут предотвратить дальнейшую атрофию кости челюсти и ткани десны; не приводят к психологическому стрессу, который не исключен, когда пациент вынужден носить обычный зубной протез [3, 5, 6].

На современном этапе техника выполнения оперативных вмешательств доведена до определенного уровня совершенства [2, 7]. В дентальной имплантации применяются современные и информативные методы диагностики, позволяющие оценить как состояние костной ткани челюсти, в которую вводится имплантат, так и общий статус пациента, подвергающегося данной операции [1, 8, 9]. Однако, несмотря на значительный прогресс, дентальная имплантация, как и любое оперативное вмешательство, может сопровождаться различными осложнениями и последствиями. По литературным данным частота осложнений колеблется от 3% до 17% [4, 10, 11]. Процессы, ведущие к развитию осложнений стоматологической имплантации, полиэтиологичны и часто имеют схожие патогенетические механизмы. Поэтому проблема послеоперационных осложнений, которые возникают как на ранних, так и на поздних сроках функционирования имплантата, не теряет актуальности.

**Целью** работы было сравнение хирургических шаблонов для переноса данных на операционное поле, используемых при дентальных имплантациях.

**Материал и методы исследования.** На базе кафедры ортопедической стоматологии АМУ была обследована группа пациентов в количестве 260 человек, которые имели дефекты зубных рядов верхней и нижней челюстей различной локализации, по поводу которых планировалось лечение с использованием имплантатов.

Больных разделили на 2 группы по 130 человек в каждой. Для больных первой группы изготовили рентгеноконтрастные акриловые хирургические шаблоны с использованием сульфата бария. Для больных второй группы изготовили нерентгеноконтрастные акриловые хирургические шаблоны с дополнительным использованием рентгеноконтрастных маркеров. Компьютерную томографию больным проводили на аппарате «Planmeca ProMax 3D Max». Все эти шаблоны печатались на принтере фирмы «Stratasys 3D».

Результаты исследования и их обсуждение. Для больных первой группы изготавливали рентгеноконтрастный шаблон из акриловой пластмассы с использованием сульфата бария и

направляли в рентгеновский кабинет для снятия томографического снимка. Для этого с верхней и нижней челюсти больных сняли с помощью альгинатного материала анатомические слепки, отлили модели и изготовили восковые шаблоны для определения центральных соотношений челюстей высоты прикуса. Далее в лаборатории ставили искусственные зубы и заменяли воск пластмассой, смешанной с сульфатом бария в пропорции 85% и 15% (Рис. 1).

Изготовленный таким образом протез накладывали на челюсти и проверяли соотношение с антагонистами. Для отделения от зубов-антагонистов изготовили на них каппы или же выделили от антагонистов нерентгеноконтрастный окклюзионный силикон и в этом виде челюсти в разобленном виде направляли на томограмму. Она позволяет получить изображение органов и патологических очагов только в плоскости исследуемого среза, что дает четкое изображение без наложения выше- и нижележащих образований и дает возможность получить точную информацию о размерах и плотности отдельных органов тканей и патологических образований, что позволяет делать важные выводы относительно характера поражения (Рис. 2). Далее из этих данных на компьютере изготавливали 3D – модели, которые переводили в специальный формат STL, печатали на 3D принтере и таким образом, получили хирургический шаблон.

Второй метод изготовления хирургических шаблонов – это шаблоны с маркерами. Для изготовления этих шаблонов все предыдущее сказанные процедуры повторялись, но варка происходила с нерентгеноконтрастными акрилами. Варку можно проводить с зубами без снятия их с кюветы, с учетом того, что зубы не должны быть рентгеноконтрастными. Далее на вестибулярной поверхности прозрачного протеза на нескольких местах, в среднем 5-8 местах делались углубления и наполняли эти углубления контрастным материалом, в частности гуттаперчей или контрастным фотополимером (Рис. 3).

Больные направлялись в рентгеновский кабинет. При этом делались двойные снимки – так называемые dual scanning. Для этого сначала снимали томографию больных с маркерными шаблонами. Далее увеличивая дозу, сняли и сам шаблон в отдельности. Затем данные обрабатывали на компьютере и переводя на принтер STL - файл печатали шаблоны. (Рис. 4)

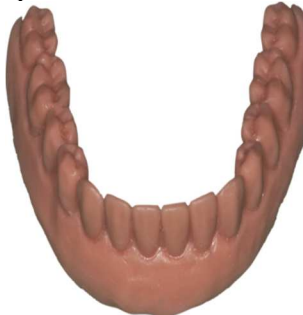


Рис. 1. Рентгеноконтрастный барий сульфатный шаблон.

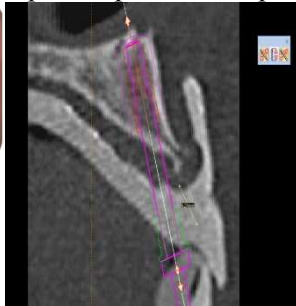


Рис. 2. Вид поперечного среза фрагмента челюсти с барий сульфатным шаблоном.



Рис. 3. Маркерный шаблон.

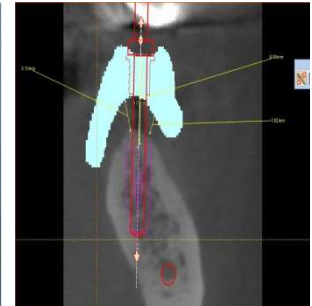


Рис. 4. Вид поперечного среза фрагмента челюсти с маркерным шаблоном.

Недостатками первого метода явилось то, что при наличии металлических коронок во рту изображение шаблона получается соединенным с металлическими коронками, целыми, едиными и очень трудно разделить их. Поэтому их разъединение в основном бывало на глаз, вследствие этого данные получились неточными. Метод трудоемкий и для изготовления на компьютере уходит много времени. Но надо отметить, что этот метод очень удачно и лучше работал на беззубых челюстях.

Преимуществами второго метода считаем то, что при наличии во рту металлической конструкции никаких проблем не возникают. Потому, что при снятии шаблона в отдельности из-за отсутствия металла получается идеальный слепок. При наложении снимка шаблона на снимок челюсти вместе с шаблоном, никакие артефакты от металлов не страшны и STL файл легко изготавливается с изображения отдельного снимка. Недостатком считаем то, что контрастность шаблона должна увеличиваться на компьютере. На этом этапе имели случаи возникновения погрешностей. В этом случае посадка изготовленного шаблона становилась трудной и возникали трудности при наложении шаблона, так как, при большем увеличении контрастности, места, которые соприкасаются с небом или зубами, становились более выпуклыми. А при меньшей контрастности, возникающие при этом поры, создавали баланс.

Используя КТ с рентгеноконтрастным шаблоном детально изучали состояние челюстей по сегментно, при этом определили необходимые параметры костной ткани и выделили основные