

## ХІРУРГІЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

УДК 616.314-089.843-77-036.82

DOI <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2024-53-3.12>**Є.Ю. Неженцев,**

аспірант кафедри пропедевтичної та хірургічної стоматології,  
Запорізький державний медико-фармацевтичний університет,  
проспект Маяковського, 26, м. Запоріжжя, Україна,  
індекс 69000

**С.О. Чертов,**

кандидат медичних наук, доцент,  
завідувач кафедри пропедевтичної та хірургічної стоматології,  
Запорізький державний медико-фармацевтичний університет,  
проспект Маяковського, 26, м. Запоріжжя, Україна,  
індекс 69000, s.chertov@ukr.net

### ЗМІНИ ШИРИНИ КЕРАТИНІЗОВАНОЇ СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ В ОБЛАСТІ ОДНОМОМЕНТНОЇ ДЕНТАЛЬНОЇ ІМПЛАНТАЦІЇ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ М'ЯКОТКАНИННОЇ МАНЖЕТИ АРМОВАНОЇ КІСТКОВОПЛАСТИЧНИМ МАТЕРІАЛОМ

**Мета роботи.** Порівняти у динаміці застосування ксеногенної колагенової матриці та м'якотканинної манжети армованої кістковопластичним матеріалом (ММАКМ) для збільшення ширини кератинізованої слизової оболонки в області одномоментної дентальної імплантації. **Матеріали і методи.** У дослідження увійшли 51 пацієнт, яким була проведена дентальна одномоментна імплантація. Залежно від техніки виконання імплантації, пацієнтів було поділено на 2 групи: основну групу спостереження склали 25 пацієнтів, яким після екстракції зубу, імплантат встановлювався у підготовлене ложе з попереднім заповненням лунки ксенографтом Sensobone, після чого формували ММАКМ з наступною фіксацією тимчасової коронки; у групу порівняння увійшли 26 пацієнтів, яким після екстракції зубу, імплантат встановлювався у підготовлене ложе з попереднім заповненням лунки ксенографтом Sensobone, після чого заповнювали зону м'яких тканин ксенографтом Sensobone та фіксували тимчасову коронку. Ширину кератинізованої слизової оболонки (КСО) визначали від вільного краю ясна до мукогінгівального переходу до проведення імплантації, через 3 місяці та через рік після імплантації. Результати дослідження оброблені на персональному комп'ютері з використанням статистичного пакету ліцензійної програми «Statistica, версія 13» (Copyright 1984-2018 TIBCO Software Inc. All rights reserved.

Ліцензія № JPZ8041382130ARCN10-J). **Результати:** Порівнюючи у динаміці застосування ксеногенної колагенової матриці та ММАКМ для збільшення ширини КСО в області одномоментної дентальної імплантації, встановлено, що застосування ММАКМ забезпечило: достовірне збільшення ширини КСО через 3 місяці після імплантації на 0,87 мм, а через рік – на 0,94 мм, що достовірно більше на 1,25 мм, ніж у групі, де застосовувалася лише ксеногенна колагенова матриця; достовірне збільшення ширини КСО через рік в області усіх зубів (центрального різця (ЦР) та на 1,12 мм, бокового різця (БР) на 0,97 мм, ікла (ІК) на 0,92 мм, першого пре моляра (1ПМ) на 1,15 мм, другого пре моляра (2ПМ) на 1,05 мм, першого моляра (1М) на 0,68 мм), а у групі із ксеногенною колагеновою матрицею мало місце достовірне її зменшення (БР на 0,17 мм, Ік на 0,16 мм, 2ПМ на 0,29 мм, 1ПМ на 0,12 мм, 1М на 0,22 мм). При цьому ширина КСО в області одномоментної дентальної імплантації в обох групах як до імплантації, так й у динаміці, не залежала від щелепи, і в середньому була на 0,5 мм більшою на верхній щелепі, ніж на нижній. До імплантації у пацієнтів обох груп найменшим показником ширини КСО був в області 1 ПМ. Ширина КСО не залежить від віку та статі пацієнтів, а також від типу зубів та щелеп. Протягом року спостереження в обох групах не було жодної невдачі дентальної імплантації, а рівень виживання імплантатів через рік після їх встановлення становив 100 %.

**Висновки.** Ефективності одноетапної дентальної імплантації сприяє адекватна ширина КСО, забезпечена застосуванням ММАКМ.

**Ключові слова:** Одномоментна дентальна імплантація, Кератинізована слизова оболонка, Ксенографт Sensobone, Вільний сполучнотканий аутоотрансплантат.

**Ye. Yu. Niezhtentsev,**

Postgraduate Student at the Department of Propaedeutical and Surgical Dentistry,  
Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University,  
26 Mayakovsky Avenue, Zaporizhzhia, Ukraine,  
postal code 69000

**S.O. Chertov,**

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,  
Head of the Department of Propaedeutical and Surgical Dentistry,  
Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University,  
26 Mayakovsky Avenue, Zaporizhzhia, Ukraine,  
postal code 69000, s.chertov@ukr.net

## CHANGES IN THE WIDTH OF THE KERATINIZED MUCOUS MEMBRANE IN THE AREA OF SIMULTANEOUS DENTAL IMPLANTATION WHEN USING A SOFT TISSUE CUFF REINFORCED WITH OSTEOPLASTIC MATERIAL.

**Purpose of the work.** To dynamically compare the use of a xenogeneic collagen matrix and a soft tissue cuff reinforced with osteoplastic material (MMAKM) to increase the width of the keratinized mucosa (KM) in the area of simultaneous dental implantation. **Materials and methods.** The study included 51 patients who underwent single-stage dental implantation. Depending on the implantation technique, the patients were divided into 2 groups: the main observation group consisted of 25 patients who, after tooth extraction, had the implant installed in the prepared bed with preliminary filling of the socket with Sensobone xenograft, after which the MMAKM was formed with subsequent fixation of a temporary crown; the comparison group included 26 patients who, after tooth extraction, had the implant installed in the prepared bed with preliminary filling of the socket with Sensobone xenograft, after which the soft tissue zone was filled with Sensobone xenograft and a temporary crown was fixed. The width of the KSO was determined from the free edge of the gum to the mucogingival junction before implantation, 3 months and one year after implantation. The study results were processed on a personal computer using the statistical package of the licensed program "Statistica, version 13" (Copyright 1984-2018 TIBCO Software Inc. All rights reserved. License № JPZ8041382130ARCN10-J). **Results.** It was established that the use of MMAKM provided a reliable increase in the width of the XCO 3 months after implantation by 0.87 mm, and after a year – by 0.94 mm, which is significantly more by 1.25 mm than in the group where the xenogenic collagen matrix was used; a significant increase in the width of the CSO after one year in the area of all teeth (central incisor (CI) by 1.12 mm, lateral incisor (LI) by 0.97 mm, canine (C) by 0.92 mm, first premolar (1PM) by 1.15 mm, second premolar (2PM) by 1.05 mm, first molar (1M) by 0.68 mm), and in the group with xenogeneic collagen matrix there was a significant decrease (BR by 0.17 mm, IL by 0.16 mm, 2PM by 0.29 mm, 1PM by 0.12 mm, 1M by 0.22 mm). Moreover, the width of the CSO in both groups both before implantation and in dynamics did not depend on the jaw, and was on average 0.5 mm greater on the upper jaw than on the lower. Before implantation, the smallest CSO width in patients of both groups was in the area of the 1 PM. The CSO width does not depend on the age and sex of patients, as well as the type of teeth and jaws. During the year of observation, there were no failures of dental implantation in both groups, and the survival rate of implants one year after their installation was 100 %.

**Key words:** One-moment dental implantation, Keratinized mucous membrane, Sensobone xenograft, Free connective tissue autograft.

**Вступ.** Одномоментна дентальна імплантація у пацієнтів з одиничною втратою переднього зуба може скоротити період лікування та забез-

печити кращі відновні та естетичні ефекти [26]. Після мінімально інвазивної екстракції як одномоментна, так і двомоментна дентальна імплантація може дати хороші клінічні результати, проте одномоментна імплантація приносить більше задоволення, кращий естетичний ефект і гарні перспективи клінічного застосування [16].

Слизова оболонка навколо імплантату покрита ороговілим епітелієм, за яким слідує бар'єрний епітелій товщиною 1-1,5 мм, який заповнює простір до кісткового гребеня. Важливою уваги заслуговує вивчення ширини кератинізованої слизової оболонки (КСО) навколо імплантату. За даними літератури, збільшення ширини КСО в імплантаційній зоні значно пов'язано з поліпшенням стану м'яких тканин, а щоб уникнути явищ перимплантного запалення, її ширина має бути не менше 2-х мм [4, 13, 14], оскільки ширина менше 2-х мм пов'язана з більш високими показниками рецесії ясен, ясенного індексу, модифікованого ясенного індексу, індексу зубного нальоту проведено достатньо досліджень, що показують ефективність та перевагу застосування одномоментної дентальної імплантації.

Слизова оболонка навколо імплантату покрита ороговілим епітелієм, за яким слідує, модифікований індекс зубного нальоту, кровоточивість при зондуванні, модифікований індекс кровоточивості та втрата кісткової маси [11, 17, 19, 22]. Встановлено, що стабільність м'яких тканин після імплантації залежить від висоти ороговілої тканини, фенотипу пародонту та висоти сосочка [9, 20]. Covani U. та ін. [6] встановили, що при одномоментній дентальній імплантації з використанням ксенотрансплантату, окрім позитивних кінцевих естетичних результатів, у перший рік спостереження у тканинах навколо імплантату зберігався ранній приріст, а на 5-річному етапі дослідження зміни на рівні кістки були мінімальними.

До методів збереження об'єму твердих та м'яких тканин навколо імплантату відносяться: методи збільшення КСО ясна та методи збільшення товщини м'яких тканин (створення об'єму ясен від кісткового гребеня до краю слизової оболонки) [3, 10]. Одним із ключових етапів при виконанні дентальної імплантації є застосування сполучнотканного ауто трансплантату [8]. Використання індивідуальних анатомічно розроблених негайних тимчасових реставрацій після видалення одного зуба та негайної установки імплантату, мінімізує втрату об'єму тканини, що оптимізує остаточний естетичний результат [2].

Таким чином, забезпечення збільшення КСО ясна в області імплантату є важливим завданням

в дентальній імплантології, оскільки це один із факторів, який впливає на довготривалий результат імплантації як з функціональної, так й з естетичної точки зору.

**Мета роботи.** Порівняти у динаміці застосування ксеногенної колагенової матриці та м'якотканинної манжети армованої кістковопластичним матеріалом (ММАКМ) для збільшення ширини кератинізованої слизової оболонки в області одномоментної дентальної імплантації.

**Матеріали і методи.** Клінічні дослідження проводилися на базі власних приватних стоматологічних клінік (ТОВ «ДНІПРО ДЕНТАЛ ХАБ» та ТОВ «КЛІНІКА ЛІКАРЯ НСЖЕНЦЕВА») та кафедри пропедевтичної та хірургічної стоматології Запорізького державного медико-фармацевтичного університету. У дослідження увійшли 51 пацієнт, яким була проведена дентальна одномоментна імплантація.

Залежно від техніки виконання дентальної імплантації, пацієнтів було поділено на 2 групи: основну групу спостереження склали 25 пацієнтів, яким після екстракції зуба, імплантат встановлювався у підготовлене ложе з попереднім заповненням лунки ксенографтом Sensobone, після чого формували ММАКМ (зону м'яких тканин заповнювали ксенографтом Sensobone та вільним сполучнотканним аутотрансплантатом) з наступною фіксацією тимчасової коронки; у групу порівняння увійшли 26 пацієнтів, яким після екстракції зуба, імплантат встановлювався у підготовлене ложе з попереднім заповненням лунки ксенографтом Sensobone, після чого заповнювали зону м'яких тканин ксенографтом Sensobone та фіксували тимчасову коронку.

Пацієнти обох груп були співставлені за віком та статтю (табл. 1).

У пацієнтів обох груп спостереження проведена установка по 35 дентальних імплантатів (табл. 2). За кількістю встановлених імплантатів у визначені зуби достовірної різниці між групами не встановлено.

Визначення ширини КСО навколо імплантату проводили за методом, описаним Nalbantoğlu A. M. та ін. [15]. Для позначення мукогінгівального переходу (межа між рухомою та нерухомою слизовою оболонкою) використовувалося фарбування передньої частини ясна 5 % розчином Люголя за допомогою ватного тампона та щітки з легким натиском, а розчин наносили кілька разів, доки не було досягнуто чіткої демаркаційної лінії. Після отримання чіткої лінії встановлювався ретрактор м'яких тканин для полегшення сканування та мінімізації зміщення слизової оболонки. Ширину КСО визначали від вільного краю ясна до мукогінгівального переходу. Визначення ширини КСО навколо імплантату визначали до проведення імплантації (до видалення зуба), через 3 місяці та через рік після імплантації.

3D-сканування з отриманням оптичних відбитків проводили за допомогою інтраорального сканеру «Medit i500» (Виробник: Medit, Корея). Medit i500 – це відкрита система CAD/CAM у режимі реального часу, яка дозволяє експортувати файли (.stl files) з формату програмного забезпечення, які легко передавати та відстежувати протягом усього технологічного процесу.

Результати дослідження оброблені на персональному комп'ютері з використанням ста-

Таблиця 1

Розподіл пацієнтів за статтю та віком

Показник	Основна група спостереження (n=25)	Група порівняння (n=26)
Чоловіки	16 (64 %)	15 (57,7 %)
Жінки	9 (36 %)	11 (42,3 %)
Середній вік	48,2 (44,0; 54,0)	47,1 (39,0; 54,0)

Таблиця 2

Кількість установлених дентальних імплантатів у пацієнтів досліджуваних груп

Місце установки імплантату	Основна група спостереження (n=25)	Група порівняння (n=26)
– центральний різець (ЦР)	5 (14,3 %)	5 (14,3 %)
– бічний різець (БР)	6 (17,1 %)	7 (20 %)
– ікло (Ік)	3 (8,6 %)	3 (8,6 %)
– 1 премоляр (1ПМ)	5 (14,3 %)	5 (14,3 %)
– 2 премоляр (2ПМ)	6 (17,1 %)	4 (11,4 %)
– 1 моляр (1М)	10 (28,6 %)	11 (31,4 %)
Всього	35 (100 %)	35 (100 %)

тистичного пакету ліцензійної програми «Statistica, версія 13» (Copyright 1984-2018 TIBCO Software Inc. All rights reserved. Ліцензія № JPZ8041382130ARCN10-J). Достовірність відмінностей порівнюваних величин визначали за t-критерієм Стьюдента. Нормальність розподілу кількісних ознак аналізували за допомогою тесту Шапіро-Уїлка. Коли параметри мали розподіл, що відрізняється від нормального, то описова статистика була надана у вигляді медіани з міжквартильним розмахом – Ме (Q25; Q75). Достовірність відмінностей порівнюваних величин визначали для непов’язаних виборок за критерієм Манна-Уїтні, а для пов’язаних виборок – Вілкоксона. Усі тести були двобічними. Статистично значущою вважали різницю за  $p < 0,05$ . З метою виявлення взаємозв’язків між групами досліджуваних параметрів застосовували кореляційний аналіз шляхом обчислення рангових коефіцієнтів кореляції між кількісними ознаками Спірмена ( $r$ ).

**Результати.** До проведення імплантації у пацієнтів обох груп ширина КСО в області одномоментної дентальної імплантації була практично однаковою та достовірної різниці не мала (табл. 3). У пацієнтів основної групи спостереження визначалося достовірне збільшення ширини КСО відносно показника до проведення імплантації на 0,87 мм через 3 місяці ( $p < 0,00001$ ) та на 0,94 мм ( $p < 0,000004$ ) через рік. Тоді як у групі порівняння достовірної різниці показника в динаміці не визначалося, мала місце лише тенденція до незначного зменшення ширини КСО відносно показника до проведення імплантації: на 0,11 мм ( $p = 0,548$ ) через 3 місяці та на 0,2 мм ( $p = 0,261$ ) через рік. Відносно групи порівняння в основній групі спостереження ширина КСО через 3 місяці після імплантації була достовірно більшою на 1,09 мм ( $p < 0,0000001$ ), а через рік – на 1,25 мм ( $p < 0,0000001$ ).

Провівши вивчення ширини КСО в області одномоментної дентальної імплантації залежно від щелепи (табл. 4), достовірної різниці в обох

групах спостереження не встановлено як до імплантації, так й у динаміці (через 3 місяці та через рік після імплантації). Проте в обох групах визначалася тенденція до більшої ширини КСО на верхній щелепі, ніж на нижній в середньому на 0,5 мм: в основній групі спостереження на 0,59 мм до імплантації, на 0,52 мм через 3 місяці після імплантації та 0,44 мм – через рік, а групі порівняння на 0,59 мм, 0,54 мм та 0,52 мм, відповідно. До імплантації у пацієнтів обох груп ширина КСО в області одномоментної дентальної імплантації як на верхній щелепі, так й на нижній була практично однаковою та достовірно не відрізнялася. У пацієнтів основної групи спостереження ширина КСО була достовірно більшою відносно групи порівняння через 3 місяці після імплантації на верхній щелепі на 1,08 мм ( $p < 0,0004$ ) та на нижній щелепі на 1,1 мм ( $p < 0,000001$ ), а через рік – на верхній щелепі на 1,22 мм ( $p < 0,00009$ ) та на нижній щелепі на 1,3 мм ( $p < 0,000000$ ). У пацієнтів основної групи спостереження визначалося достовірне збільшення ширини КСО відносно показника до проведення імплантації через 3 місяці на верхній щелепі на 0,86 мм ( $p < 0,00007$ ) та через рік на 0,44 мм ( $p < 0,0001$ ). А у групі порівняння достовірної різниці показника в динаміці не визначалося, відбувалася лише тенденція до зменшення ширини КСО відносно показника до проведення імплантації через 3 місяці на 0,54 мм ( $p = 0,635$ ) та на 0,52 мм ( $p = 0,344$ ) через рік.

Аналізуючи показники ширини КСО в області одномоментної дентальної імплантації за типом зубів в динаміці (через 3 місяці та через рік) (табл. 5) встановлено, що в основній групі спостереження визначалося достовірне збільшення ширини КСО в області усіх зубів. Так показник ширини КСО відносно показника до імплантації в області ЦР збільшився на 0,96 мм ( $p < 0,02$ ) через 3 місяці та на 1,12 мм ( $p < 0,003$ ) через рік; в області БР на 1,12 мм ( $p < 0,0009$ ) та 0,97 мм ( $p < 0,0002$ ), відповідно; в області ІК на 0,8 мм ( $p < 0,009$ ) та

Таблиця 3

**Динаміка ширини КСО в області одномоментної дентальної імплантації, Ме (Q25; Q75), мм**

Термін імплантації	Основна група спостереження (n=25)	Група порівняння (n=26)	p
До імплантації	3,64 (2,94; 4,38)	3,53 (2,89; 4,06)	$p = 0,545$
Через 3 місяці після імплантації	4,51 (3,94; 5,16)*	3,42 (2,90; 4,04)	$p < 0,0000001$
Через рік після імплантації	4,58 (3,94; 5,11)*	3,33 (2,85; 3,84)	$p < 0,0000001$

Примітка. \* – достовірна відмінність показників через 3 місяці та через рік після імплантації відносно показника до проведення імплантації у межах однієї групи спостереження,  $p < 0,05$ .

Таблиця 4

**Динаміка ширини КСО в області одномоментної дентальної імплантації залежно від щелепи, Me (Q25; Q75), мм**

Термін імплантації	Основна група спостереження (n=25)		Група порівняння (n=26)		p
	Верхня щелепа	Нижня щелепа	Верхня щелепа	Нижня щелепа	
	1	2	3	4	
До імплантації	3,76 (3,11; 4,48)	3,17 (2,87; 3,87)	3,66 (3,12; 4,28)	3,07 (2,80; 3,27)	1-2=0,102 3-4=0,053 1-3=0,731 2-4=0,649
Через 3 місяці після імплантації	4,62 (3,99; 5,21)*	4,10 (3,66; 4,58)*	3,54 (3,06; 4,11)	3,00 (2,73; 3,15)	1-2=0,069 3-4=0,067 1-3<0,0004 2-4<0,000001
Через рік після імплантації	4,67 (4,21; 5,34)*	4,23 (3,78; 4,62)*	3,45 (3,00; 4,12)	2,93 (2,61; 3,13)	1-2=0,149 3-4=0,064 1-3<0,00009 2-4<0,000000

Примітка. \* – достовірна відмінність показників через 3 місяці та через рік після імплантації відносно показника до проведення імплантації у межах однієї групи спостереження,  $p < 0,05$ .

Таблиця 5

**Динаміка ширини КСО в області одномоментної дентальної імплантації за типом зубів в основній групі спостереження (n=25), Me (Q25; Q75), мм**

Тип зуба	Кількість імплантатів	До імплантації	Через 3 місяці після імплантації	Через рік після імплантації	p
		1	2	3	
ЦР	5	3,99 (3,99; 4,67)	4,95 (4,38; 5,64)	5,11 (4,93; 5,57)	1-2<0,02 1-3<0,003 2-3=0,244
БР	6	3,70 (3,14; 4,38)	4,79 (4,01; 5,31)	4,67 (4,27; 5,41)	1-2<0,0009 1-3<0,0002 2-3=0,295
Ік	3	3,72 (3,12; 4,22)	4,52 (3,97; 5,11)	4,64 (4,16; 4,98)	1-2<0,009 1-3<0,008 2-3=0,446
1ПМ	5	2,64 (2,28; 2,87)	3,85 (3,62; 3,88)	3,79 (3,66; 3,84)	1-2<0,0009 1-3<0,0003 2-3=0,204
2ПМ	6	3,21 (2,87; 3,79)	4,22 (3,94; 4,72)	4,26 (3,94; 4,68)	1-2<0,004 1-3<0,001 2-3=0,699
1М	10	4,17 (3,87; 4,72)	4,75 (4,33; 5,21)	4,85 (4,46; 5,28)	1-2<0,00005 1-3<0,0007 2-3=0,502
Всього	35	3,64 (2,94; 4,38)	4,51 (3,94; 5,16)	4,58 (3,94; 5,11)	1-2<0,00001 1-3<0,00001 2-3=0,135

0,92 мм ( $p < 0,008$ ), відповідно; в області 1ПМ на 1,21 мм ( $p < 0,0009$ ) та 1,15 мм ( $p < 0,0003$ ), відповідно; в області 2ПМ на 1,01 мм ( $p < 0,004$ ) та 1,05 мм ( $p < 0,001$ ), відповідно; в області 1М на 0,53 мм ( $p < 0,00005$ ) та 0,68 мм ( $p < 0,0007$ ), відповідно. Між показниками через 3 місяці після

імплантації та через рік між усіма зубами достовірної різниці не виявлено.

Також встановлено, що до імплантації у пацієнтів основної групи спостереження найменшим показник ширини КСО був в області 1ПМ, який склав 2,64 (2,28; 2,87) мм та був

достовірно меншим порівняно з даними показниками в області ЦР на 1,35 мм ( $p < 0,02$ ), в області БР на 1,06 мм ( $p < 0,03$ ), в області Ік на 1,08 мм ( $p < 0,01$ ), в області 2ПМ на 0,57 мм ( $p < 0,01$ ) та в області 1М на 1,53 мм ( $p < 0,0002$ ). При тому, що показник ширини КСО в області абсолютно усіх зубів в динаміці після імплантації достовірно збільшився, в області 1 ПМ він залишався достовірно меншим порівняно з аналогічним показником: в області ЦР на 1,1 мм через 3 місяці ( $3p < 0,02$ ) та на 1,32 мм через рік ( $p < 0,006$ ); в області БР на 0,88 мм через рік ( $p < 0,03$ ); в області Ік на 0,85 мм через рік ( $p < 0,03$ ); в області 1М на 0,9 мм через 3 місяці ( $p < 0,02$ ) та на 1,06 мм через рік ( $p < 0,03$ ) мм.

У групі порівняння в динаміці показників ширини КСО в області одномоментної дентальної імплантації за типом зубів визначалася зовсім інша картина (табл. 6). Так в області ЦР достовірної зміни показника ширини КСО в динаміці не встановлено, проте мала місце тенденція до зменшення її ширини відносно показника до імплантації на 0,16 мм через 3 місяці та на 0,2 мм через рік. В області БР, Ік та 2ПМ через рік після імплантації визначалося достовірне зменшення показника ширини КСО на 0,17 мм ( $p < 0,001$ ), 0,16 мм ( $p < 0,04$ ) та 0,29 мм ( $p < 0,001$ ). В області

1ПМ показник ширини КСО зменшився на 0,12 мм, а достовірна різниця визначалася між показниками через 3 місяці та через рік на 0,1 мм ( $p < 0,01$ ). В області 1М визначалася достовірна різниця як через 3 місяці на 0,12 мм ( $p < 0,00001$ ), так й через рік – на 0,22 мм ( $p < 0,00001$ ), при цьому показник через рік достовірно відрізнявся від такого через 3 місяці на 0,1 мм ( $p < 0,04$ ).

Проведено порівняння показників ширини КСО за типом зубів в динаміці між групами (табл. 5, табл. 6). Встановлено, що в області усіх зубів у пацієнтів основної групи спостереження визначалося достовірне збільшення показника відносно групи порівняння. Так ширина КСО в області ЦР через 3 місяці була збільшена на 1,92 мм ( $p < 0,003$ ), а через рік на 2,12 мм ( $p < 0,001$ ); в області БР на 1,33 мм ( $p < 0,01$ ) та 1,28 мм ( $p < 0,006$ ), відповідно; в області Ік на 1,19 мм ( $p < 0,03$ ) та 1,41 мм ( $p < 0,01$ ), відповідно; в області 1ПМ на 1,11 мм ( $p < 0,0009$ ) та 1,15 мм ( $p < 0,0007$ ), відповідно; в області 2ПМ на 0,73 мм ( $p < 0,04$ ) та 0,91 мм ( $p < 0,01$ ), відповідно; в області 1М на 0,87 мм ( $p < 0,01$ ) та 1,07 мм ( $p < 0,002$ ), відповідно.

Як і у пацієнтів основної групи спостереження, у групі порівняння також до імплантації найменшим показник ширини КСО був в області 1ПМ, який склав 2,76 (2,46; 3,11) мм та був досто-

Таблиця 6

**Динаміка ширини КСО в області одномоментної дентальної імплантації за типом зубів у групі порівняння (n=26), Me (Q25; Q75), мм**

Тип зуба	Кількість імплантів	До імплантації	Через 3 місяці після імплантації	Через рік після імплантації	p
		1	2	3	
ЦР	5	3,19 (2,79; 3,46)	3,03 (2,58; 3,25)	2,99 (2,51; 3,22)	1-2=0,719 1-3=0,646 2-3=0,924
БР	7	3,56 (2,89; 4,31)	3,46 (2,90; 4,22)	3,39 (2,85; 4,16)	1-2=0,252 1-3<0,001 2-3=0,078
Ік	3	3,39 (2,81; 3,69)	3,33 (2,89; 3,58)	3,23 (2,72; 3,50)	1-2=0,477 1-3<0,04 2-3=0,128
1ПМ	5	2,76 (2,46; 3,11)	2,74 (2,38; 3,06)	2,64 (2,33; 2,97)	1-2=0,649 1-3=0,084 2-3<0,01
2ПМ	4	3,64 (3,59; 3,70)	3,49 (3,40; 3,58)	3,35 (3,24; 3,46)	1-2=0,165 1-3<0,003 2-3=0,167
1М	11	4,00 (3,27; 4,67)	3,88 (3,15; 4,36)	3,78 (3,11; 4,36)	1-2<0,003 1-3<0,0002 2-3<0,04
Всього	35	3,53 (2,89; 4,06)	3,42 (2,90; 4,04)	3,33 (2,85; 3,84)	1-2<0,00001 1-3<0,00001 2-3=0,803

вірно меншим порівняно з даними показниками в області БР на 0,8 мм ( $p < 0,03$ ), в області 2ПМ на 0,88 мм ( $p < 0,003$ ) та в області 1М на 1,24 мм ( $p < 0,01$ ). В динаміці після імплантації показник ширини КСО в області усіх зубів зменшився, а в області 1 ПМ він залишався достовірно меншим порівняно з аналогічним показником: в області БР на 0,72 мм через 3 місяці ( $p < 0,004$ ) та на 0,75 мм через рік ( $p < 0,03$ ); в області 2ПМ на 0,75 мм ( $p < 0,004$ ) та на 0,71 мм ( $p < 0,03$ ), відповідно; в області 1М на 1,14 мм ( $p < 0,004$ ) та ( $p < 0,03$ ), відповідно.

Проведений кореляційний аналіз не виявив залежності ширини КСО від віку та статі пацієнтів, а також від типу зубів та щелеп.

Протягом року спостереження в обох групах не було жодної невдачі дентальної імплантації, а рівень виживання імплантатів через рік після їх встановлення становив 100 %.

**Обговорення.** Як бачимо із представлених результатів дослідження у пацієнтів, яким при одномоментній дентальній імплантації застосовували ММАКМ, визначалося достовірно збільшення ширини КСО в динаміці (як через 3 місяці після імплантації, так й через рік). Так до імплантації показник ширини КСО складав 3,64 (2,94; 4,38) мм, і через 3 місяці від достовірно збільшився на 0,87 мм (4,51 (3,94; 5,16) мм), а через рік – на 0,94 мм (4,58 (3,94; 5,11) мм), що було достовірно більше на 1,25 мм, ніж у групі, де застосовувалася лише ксеногенна колагенова матриця (3,33 (2,85; 3,84) мм). У групі з ксеногенною колагеновою матрицею визначалася тенденція до незначного зменшення ширини КСО на 0,11 мм через 3 місяці та на 0,2 мм через рік.

За даними Temmerman A. та ін. [23], застосування сполучнотканинного трансплантату збільшує ширину КСО навколо імплантатів на  $1,3 \pm 0,9$  мм, що більше, ніж у представленому дослідженні. Можливо це пов'язано із віком пацієнтів, оскільки, чим молодший пацієнт, тим первісне значення ширини КСО більше. У нашому ж дослідженні середній вік пацієнтів склав 48,2 (44,0; 54,0) та 47,1 (39,0; 54,0) років, що стало причиною первісного більш меншого значення ширини КСО.

Встановлено, що ширина КСО в області одномоментної дентальної імплантації в обох групах як до імплантації, так й у динаміці, не залежала від щелепи. Але виявлено, що в обох групах ширина КСО була в середньому на 0,5 мм більшою на верхній щелепі, ніж на нижній.

У ході дослідження виявлено, що залежно від типу зубів показники ширини КСО в області одномоментної дентальної імплантації у групі із застосуванням ММАКМ в динаміці достовірно збільшувалися, і через рік після імплантації визначалося достовірно збільшення ширини КСО в області усіх зубів (ЦР та на 1,12 мм, БР на 0,97 мм, ІК на 0,92 мм, 1ПМ на 1,15 мм, 2ПМ на 1,05 мм, 1М на 0,68 мм), а у групі із ксеногенною колагеновою матрицею мало місце достовірно її зменшення (БР на 0,17 мм, Ік на 0,16 мм, 2ПМ на 0,29 мм, 1ПМ на 0,12 мм, 1М на 0,22 мм). При цьому, у групі із застосуванням ММАКМ відносно групи із ксеногенною колагеновою матрицею через рік ширина КСО в області ЦР була більшою на 2,12 мм, БР на 1,28 мм, Ік на 1,41 мм, 1ПМ на 1,15 мм, 2ПМ на 0,91 мм та 1М 1,07 мм.

Також встановлено, що до імплантації у пацієнтів обох груп найменшим показник ширини КСО був в області 1 ПМ, який склав 2,64 (2,28; 2,87) мм у групі із застосуванням ММАКМ та 2,76 (2,46; 3,11) мм у групі із ксеногенною колагеновою матрицею.

У нашому дослідженні ми не виявили кореляційної залежності ширини КСО від віку та статі пацієнтів. Подібні результати отримали й Nalbantoğlu A.M. & Yanik D. [15], хоча в літературі існують й протилежні дані [21].

Дані літератури свідчать про те, що методи аугментації м'яких тканин достовірно покращують кількість та якість м'яких тканин навколо імплантату, а серед процедур аугментації сполучнотканинний трансплантат пов'язаний з кращими змінами товщини кератинізованої тканини порівняно з ксеногенною колагеновою матрицею [5, 7, 12, 25], підтвердження чого знайшло й у представленому дослідженні.

Qiu X. та ін. встановили, що ксеногенна колагенова матриця у поєднанні з апікально розташованим клаптом має таку ж клінічну ефективність у збільшенні ширини КСО, як і вільний сполучнотканинний трансплантат ясен у поєднанні з апікально розташованим клаптом, але з більш високою усадкою [18]. Порівнюючи вплив різних аутогенних трансплантатів на товщину м'яких тканин та ширину КСО, Tommasato G. та ін. виявили, що саме сполучнотканинний трансплантат продемонстрував найкращу ефективність у всіх порівняннях, збільшуючи ширину КСО [24], що знайшло підтвердження у нашому дослідженні.

**Висновки.** Порівнюючи у динаміці застосування ксеногенної колагенової матриці та ММАКМ для збільшення ширини КСО в області

одномоментної дентальної імплантації, встановлено, що застосування ММАКМ забезпечило: достовірне збільшення ширина КСО через 3 місяці після імплантації на 0,87 мм, а через рік – на 0,94 мм, що достовірно більше на 1,25 мм, ніж у групі, де застосовувалася лише ксеногенна колагенова матриця; достовірне збільшення ширини КСО через рік в області усіх зубів (ЦР та на 1,12 мм, БР на 0,97 мм, ІК на 0,92 мм, 1ПМ на 1,15 мм, 2ПМ на 1,05 мм, 1М на 0 0,68 мм), а у групі із ксеногенною колагеновою матрицею мало місце достовірне її зменшення (БР на 0,17 мм, Ік на 0,16 мм, 2ПМ на 0,29 мм, 1ПМ на 0,12 мм, 1М на 0,22 мм). При цьому ширина КСО в області одномоментної дентальної імплантації в обох групах як до імплантації, так й у динаміці, не залежала від щелепи, і в середньому була на 0,5 мм більшою на верхній щелепі, ніж на нижній. До імплантації у пацієнтів обох груп найменшим показник ширини КСО був в області 1 ПМ. Ширина КСО не залежить від віку та статі пацієнтів, а також від типу зубів та щелеп. Протягом року спостереження в обох групах не було жодної невдачі дентальної імплантації, а рівень виживання імплантатів через рік після їх встановлення становив 100 %.

Таким чином, ефективності одноетапної дентальної імплантації сприяє адекватна ширина КСО, забезпечена застосуванням ММАКМ.

### References:

1. Alkan, Ö., Kaya, Y., Tunca, M., & Keskin, S. (2021). Changes in the gingival thickness and keratinized gingival width of maxillary and mandibular anterior teeth after orthodontic treatment. *Angle Orthod*, 91(4), 459-467. doi: 10.2319/092620-820.1.
2. Amato, F., Amato, G., Polara, G., & Spedicato, G.A. (2020). Guided Tissue Preservation: Clinical Application of a New Provisional Restoration Design to Preserve Soft Tissue Contours for Single-Tooth Immediate Implant Restorations in the Esthetic Area. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 40(6), 869-879. doi: 10.11607/prd.4692.
3. Avila-Ortiz, G., Gonzalez-Martin, O., Couselo-Queiruga, E., & Wang, H. L. (2020). The peri-implant phenotype. *J Periodontol*, 91(3), 283-288. doi: 10.1002/JPER.19-0566.
4. Bassetti, M., Kaufmann, R., Salvi, G. E., Sculean, A., & Bassetti, R. (2015). Soft tissue grafting to improve the attached mucosa at dental implants: A review of the literature and proposal of a decision tree. *Quintessence Int*, 46(6), 499-510. doi: 10.3290/j.qi.a33688.
5. Cairo, F., Barbato, L., Selvaggi, F., Baielli, M. G., Piattelli, A., & Chambrone, L. (2019). Surgical procedures for soft tissue augmentation at implant sites. A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials.

*Clin Implant Dent Relat Res*, 21(6), 1262-1270. doi: 10.1111/cid.12861.

6. Covani, U., Canullo, L., Toti, P., Alfonsi, F., & Barone, A. (2014). Tissue stability of implants placed in fresh extraction sockets: a 5-year prospective single-cohort study. *J Periodontol*, 85(9), e323-32. doi: 10.1902/jop.2014.140175.

7. Farooqui, A. A., Kumar, A. B.T., Shah, R., & Triveni, M. G. (2023). Augmentation of Peri-implant Keratinized Mucosa Using a Combination of Free Gingival Graft Strip with Xenogeneic Collagen Matrix or Free Gingival Graft Alone: A Randomized Controlled Study. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 38(4), 709-716. doi: 10.11607/jomi.9766.

8. Felice, P., Pistilli, R., Barausse, C., Trullenque-Eriksson, A., & Esposito, M. (2015). Immediate non-occlusal loading of immediate post-extractive versus delayed placement of single implants in preserved sockets of the anterior maxilla: 1-year post-loading outcome of a randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol*, 8(4), 361-72.

9. Garabetyan, J., Malet, J., Kerner, S., Detzen, L., Carra, M. C., & Bouchard, P. (2019). The relationship between dental implant papilla and dental implant mucosa around single-tooth implant in the esthetic area: A retrospective study. *Clin Oral Implants Res*, 30(12): 1229-1237. doi: 10.1111/clr.13536.

10. Giannobile, W. V., Jung, R. E., & Schwarz, F. (2018). Groups of the 2nd Osteology Foundation Consensus Meeting. Evidence-based knowledge on the aesthetics and maintenance of peri-implant soft tissues: Osteology Foundation Consensus Report Part 1-Effects of soft tissue augmentation procedures on the maintenance of peri-implant soft tissue health. *Clin Oral Implants Res*, 29(15), 7-10. doi: 10.1111/clr.13110.

11. Heydari, M., Ataei, A., & Riahi, S. M. (2021). Long-Term Effect of Keratinized Tissue Width on Peri-implant Health Status Indices: An Updated Systematic Review and Meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 36(6), 1065-1075. doi: 10.11607/jomi.8973.

12. Jiang, H., Liu, L., Dong, Y., Yu, M., Yuan, Y., & Tian, L. (2023). Study on short-term clinical observation of the effect of apically repositioned flap combined with free gingival graft to widen keratinized tissue in implant area. *Afr Health Sci*, 23(2), 346-352. doi: 10.4314/ahs.v23i2.38.

13. Karlsson, K., Derks, J., Håkansson, J., Wennström, J. L., Molin Thorén, M., & Petzold, M., et al. (2018). Technical complications following implant-supported restorative therapy performed in Sweden. *Clin Oral Implants Res*, 29(6), 603-611. doi: 10.1111/clr.13271.

14. Longoni, S., Tinto, M., Pacifico, C., Sartori, M., & Andreano, A. (2019). Effect of Peri-implant Keratinized Tissue Width on Tissue Health and Stability: Systematic Review and Meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 34(6), 1307-1317. doi: 10.11607/jomi.7622.



15. Nalbantoğlu, A. M., & Yanık, D. (2023). Revisiting the measurement of keratinized gingiva: a cross-sectional study comparing an intraoral scanner with clinical parameters. *J Periodontal Implant Sci*, 53(5), 362-375. doi: 10.5051/jpis.2204320216.
16. Ning, H., Xia, F. R., & Zhang, Y. (2019). [Clinical observation of delayed implantation and immediate implantation after minimally invasive extraction]. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue*, 28(6), 657-661. Chinese.
17. Perussolo, J., Souza, A. B., Matarazzo, F., Oliveira, R. P., & Araújo, M. G. (2018). Influence of the keratinized mucosa on the stability of peri-implant tissues and brushing discomfort: A 4-year follow-up study. *Clin Oral Implants Res*, 29(12), 1177-1185. doi: 10.1111/clr.13381.
18. Qiu, X., Li, X., Li, F., Hu, D., Wen, Z., & Wang, Y., et al. (2023). Xenogeneic collagen matrix versus free gingival graft for augmenting keratinized mucosa around posterior mandibular implants: a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig*, 27(5), 1953-1964. doi: 10.1007/s00784-022-04853-8.
19. Ramanauskaitė, A., Schwarz, F., & Sader, R. (2022). Influence of width of keratinized tissue on the prevalence of peri-implant diseases: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*, 33(23), 8-31. doi: 10.1111/clr.13766.
20. Shi, J., Guan, Z. Q., & Wang, X. X. (2022). [Relationship between dental implant mucosa and dental implant papilla levels and peri-implant soft tissue stability]. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue*, 31(1), 75-78. Chinese.
21. Shirozaki, M.U., da Silva, R.A.B., Romano, F.L., da Silva, L.A.B., De Rossi, A., Lucisano, M.P., & et al. (2020). Clinical, microbiological, and immunological evaluation of patients in corrective orthodontic treatment. *Prog Orthod*, 21(1), 6. doi: 10.1186/s40510-020-00307-7.
22. Tastan, Eroglu, Z., Ozkan, Sen, D., & Oncu, E. (2024). Association of Peri-Implant Keratinized Mucosa Width and Mucosal Thickness with Early Bone Loss: A Cross-Sectional Study. *J Clin Med*, 13(7), 1936. doi: 10.3390/jcm13071936.
23. Temmerman, A., Cleeren, G. J., Castro, A. B., Teughels, W., & Quirynen, M. (2018). L-PRF for increasing the width of keratinized mucosa around implants: A split-mouth, randomized, controlled pilot clinical trial. *J Periodontal Res*, 53(5), 793-800. doi: 10.1111/jre.12568.
24. Tommasato, G., Del Fabbro, M., Oliva, N., Khijmatgar, S., Grusovin, M. G., Sculean, A., & et al. (2024). Autogenous graft versus collagen matrices for peri-implant soft tissue augmentation. A systematic review and network meta-analysis. *Clin Oral Investig*, 28(5), 300. doi: 10.1007/s00784-024-05684-5.
25. Valles, C., Vilarrasa, J., Barallat, L., Pascual, A., & Nart, J. (2022). Efficacy of soft tissue augmentation procedures on tissue thickening around dental implants: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*, 33(23), 72-99. doi: 10.1111/clr.13920.
26. Zhang, K., Yang, C., & Luo, S. (2023). Immediate implants show good therapeutic and aesthetic effect in patients with class III and IV bone loss of the anterior teeth. *Am J Transl Res*, 15(4): 2885-2893.