

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
«БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
"BUKOVINIAN STATE MEDICAL UNIVERSITY"
Індексований у міжнародних наукометричних базах:

Academy (Google Scholar)
Ukrainian Research&Academy Network
(URAN)
Academic Resource Index Research Bib

Index Copernicus International
Scientific Indexing Services
Включений до Ulrichsweb™ Global Serials
Directory

KLINICHNA TA
EKSPERIMENTAL'NA
PATOLOGIYA

CLINICAL & EXPERIMENTAL
PATHOLOGY

На всі статті, опубліковані в журналі «Клінічна та експериментальна патологія»,
встановлюються цифрові ідентифікатори DOI

Т. XX, № 4 (78), 2021

**Щоквартальний український
науково-медичний журнал.
Заснований у квітні 2002 року**

**Свідоцтво про державну реєстрацію
Серія КВ №6032 від 05.04.2002 р.**

Засновник і видавець: Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці

Головний редактор
С.С. Ткачук

Відповідальний секретар:
О.С. Хухліна

Секретар
Г.М. Лапа

Наукові редактори випуску:
д. мед. н., проф. Ілащук Т.О.
д. мед. н., проф. Сидорчук Л.П.
д. мед. н., проф. Колоскова О.К.

Редакційна колегія:

Булик Р.Є.
Власик Л.І.
Дейнека С.Є.
Денисенко О.І.
Іващук О.І.
Ілащук Т.О.
Колоскова О.К.
Коновчук В.М.
Масікевич Ю.Г.
Пашковський В.М.
Полянський І.Ю.
Сорокман Т.В.
Федів О.І.
Цигикало О.В.
Сидорчук Л.П.

Адреса редакції: 58002, Чернівці, пл. Театральна, 2, видавничий відділ БДМУ
Тел./факс: (0372) 553754. E-mail: tkachuk.svitlana14@bsmu.edu.ua; lapagalina46@gmail.com

Офіційний web-сайт журналу: <http://cep.bsmu.edu.ua>

Електронні копії опублікованих статей передаються до **Національної бібліотеки ім. В.І. Вернадського** для вільного доступу в режимі on-line

Реферати статей публікуються в "**Українському реферативному журналі**", серія "Медицина"

Редакційна рада:

проф. А.В. Абрамов (Запоріжжя, Україна); проф. Е.М. Алієва (Баку, Азербайджан); проф. В.В. Братусь (Київ, Україна); проф. І.М. Катеренюк (Кишинів, Республіка Молдова); проф. Ю.М. Колесник (Запоріжжя, Україна); акад. АН ВШ України, проф. С.С. Костишин (Чернівці, Україна); чл.-кор. АМН України, проф. В.А. Міхньов (Київ, Україна); чл.-кор. НАМН України, проф. М.Г. Проданчук (Київ, Україна); акад. АМН, чл.-кор. НАН України, проф. О.Г. Резніков (Київ, Україна); чл.-кор. НАН України, проф. В.Ф. Сагач (Київ, Україна); чл.-кор. НАН України, проф. Р.С. Стойка (Львів, Україна); акад. НАМН, чл.-кор. НАН України, проф. М.Д. Тронько (Київ, Україна); проф. М.Р. Хара (Тернопіль, Україна); проф. В.В. Чоп'як (Львів, Україна); проф. В.О. Шидловський (Тернопіль, Україна); проф. В.О. Шумаков (Київ, Україна).

**Наказом Міністерства освіти і науки України від 11.07.2019 р., № 975
журнал "Клінічна та експериментальна патологія" включено до переліку
наукових фахових видань України, категорія Б**

Рекомендовано до друку та поширення через Інтернет рішенням Вченої ради Буковинського державного медичного університету (протокол № 4 від 25.11.2021 р.)

Матеріали друкуються українською,
російською та англійською мовами

Комп'ютерний набір і верстка –
В.Г. Майданюка

Рукописи рецензуються. Редколегія залишає
за собою право редагування

Наукове редагування – редакції

Передрук можливий за письмової згоди
редколегії

Редагування англійського тексту –
Г.М. Лапи

Коректор – І.В. Зінченко

Група технічно-інформаційного
забезпечення:
І.Б. Горбатюк
Л.І. Сидорчук
В.Д. Сорохан

ISSN 1727-4338

DOI 10.24061/1727-4338.XX.4.78.2021

©"Клінічна та експериментальна патологія" (Клін. та експерим. патол.), 2021

© Clinical and experimental pathology
(Clin. and experim. pathol.), 2021

Founded in 2002

Publishing four issues a year

©"Клиническая и экспериментальная патология" (Клин. и эксперим. патол.), 2021

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ ОСТЕОПЛАСТИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ПЕРЕД ПРОВЕДЕННЯМ ДЕНТАЛЬНОЇ ІМПЛАНТАЦІЇ У ПАЦІЄНТІВ ГРУП ДОСЛІДЖЕННЯ

А.В. Бамбуляк, Н.Б. Кузник, Л.Я. Лопушняк, Р.Р. Дмитренко, І.І. Дроник

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна

Мета роботи – дослідити ефективність застосування остеопластичних матеріалів на основі мультипотентних мезенхімальних стромальних клітин жирової тканини, які були використані для заповнення кісткових дефектів під час проведення стоматологічних операцій перед денальною імплантацією у пацієнтів груп дослідження.

Матеріал та методи. Обстеження та лікування із застосуванням денальної імплантації проведено 140 пацієнтам, яким попередньо для збільшення об'єму кісткової тканини альвеолярних відростків щелеп під час проведення хірургічного втручання використано різні остеопластичні матеріали, зокрема тканинні еквіваленти кісткової тканини на основі мультипотентних мезенхімальних стромальних клітин жирової тканини (ММСК-ЖТ). Усі пацієнти були розподілені на III групи: I основна група – 49 осіб (35,0%), у яких для відновлення кісткової тканини альвеолярних відростків застосовувався матеріал «Колапан-Л»; II основна група – 62 хворих (44,29%), у яких аугментація кісткових дефектів здійснювалась за допомогою запропонованої нами композиції («Колапан-Л»+ММСК-ЖТ+збагачена тромбоцитами плазма крові); III (контрольна група) – 29 пацієнтів (20,71%), у яких загоєння рани відбувалося під кров'яним згустком (спонтанно). Статистичну обробку отриманих результатів проведено на персональному комп'ютері за допомогою ліцензійних програм «Microsoft Excel» і «Statistica».

Результати. Встановлено, що у пацієнтів, у яких для заповнення кісткових дефектів застосовувалась комбінація на основі мультипотентних мезенхімальних стромальних клітин жирової тканини, препарату «Колапан-Л» та збагаченої тромбоцитами плазми крові, після встановлення денальних імплантів, повністю відновлювались періімплантатні тканини. Також адекватність застосування запропонованої нами остеопластичної композиції підтверджено за допомогою даних рентгенологічного обстеження: через 12 місяців досліджень у пацієнтів II основної групи значення резорбції кісткової тканини у ділянках імплантації були в 1,4 раза та в 1,8 раза нижчими, ніж в осіб I основної, $p_1 < 0,01$, та III контрольної груп, $p_2 < 0,01$, відповідно.

Висновки. Ефективність використання остеопластичних матеріалів на основі мультипотентних мезенхімальних стромальних клітин жирової тканини підтверджена значеннями коефіцієнта стабільності імплантів, які через 12 місяців були вірогідно вищими референтних, $p < 0,01$, та більшими, ніж у пацієнтів I основної та III (контрольної груп) на 12,43% та 19,33% відповідно.

Ключові слова:

остеопластичний матеріал, денальна імплантація, пацієнт, група дослідження, стоматологія.

Клінічна та експериментальна патологія 2021. Т.20, № 4 (78). С. 3 - 10.

DOI:10.24061/1727-4338.XX.4.78.2021.1

E-mail: bambuljak.andrij@bsmu.edu.ua

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ОСТЕОПЛАСТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ ГРУПП ИССЛЕДОВАНИЯ

А.В. Бамбуляк, Н.Б. Кузник, Л.Я. Лопушняк, Р.Р. Дмитренко, И.И. Дроник

Цель работы – исследовать эффективность применения остеопластических материалов на основе мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток жировой ткани (ММСК-ЖТ), которые были использованы для заполнения костных дефектов во время проведения различных стоматологических операций перед денальной имплантацией у пациентов групп исследования.

Материал и методы. Обследование и лечение с применением денальной имплантации проведено 140 пациентам, у которых предварительно для увеличения объема костной ткани альвеолярных отростков челюстей во время проведения хирургических вмешательств использованы различные остеопластические материалы. Все пациенты были распределены на III группы: I основная группа – 49 человек (35,00%), которым для восстановления костной ткани альвеолярных отростков применяли материал «Колапан-Л»; II основная группа – 62 больных (44,29%), у которых аугментация костных дефектов осуществлялась с помощью

Ключевые слова:

остеопластический материал, денальная имплантация, пациент, группа исследования, стоматология.

Клиническая и экспериментальная патология 2021. Т.20, № 4 (78). С.3 - 10.

предложенной нами композиции («Колалан-Л»+ММСК-ЖТ+обогащенная тромбоцитами плазма); III (контрольная) группа – 29 пациентов (20,71%), у которых заживление раны происходило под кровяным сгустком (спонтанно). Статистическая обработка полученных результатов осуществлена на персональном компьютере с помощью лицензионных программ «Microsoft Excel» и «Statistica».

Результаты. Установлено, что у пациентов, которым для заполнения костных дефектов применяли комбинацию на основе мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток жировой ткани, препарата «Колалан-Л» и обогащенной тромбоцитами плазмы крови, после установки денальных имплантатов, полностью восстанавливались периимплантатные ткани. Также адекватность применения предложенной нами остеопластической композиции подтверждено с помощью данных рентгенологического обследования: через 12 месяцев исследований у пациентов II основной группы значение резорбции костной ткани в участках имплантации были в 1,4 раза и в 1,8 раза ниже, чем у больных I основной, $p_1 < 0,01$, и III контрольной группы, $p_2 < 0,01$, соответственно.

Выводы. Эффективность использования остеопластических материалов на основе мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток жировой ткани подтверждена значениями коэффициента стабильности имплантатов, которые через 12 месяцев были достоверно выше референтных, $p < 0,01$, и больше, чем у пациентов основной I и III контрольной групп на 12,43% и на 19,33% соответственно.

Key words:

bone augmentation material, dental implantation, patient, research group, dentistry.

Clinical and experimental pathology 2021. Vol.20, № 4 (78). P. 3 - 10.

EFFICIENCY OF DIFFERENT OSTEOPLASTIC MATERIALS USE BEFORE DENTAL IMPLANTATION IN PATIENTS OF RESEARCH GROUPS

A.V. Bambuliak, N.B. Kuzniak, L.Ya. Lopushniak, R.R. Dmytrenko, I.I. Dronyk

Objective – to investigate the effectiveness of bone augmentation materials based on multipotent mesenchymal stromal cells of adipose tissue, which were used to fill bone defects after various dental surgeries before dental implantation in patients of the research groups.

Material and methods. Examination and treatment with dental implants were performed on 140 patients who had previously used various osteoplastic materials to increase the bone volume of the alveolar processes of the jaws during surgery. All patients were divided into III groups: I (main) group – 49 people (35.0%), in whom the material “Colapan-L” was used to restore the bone tissue of the alveolar processes; II (main) group – 62 patients (44.29%), in whom the augmentation of bone defects was carried out with the help of our proposed composition (“Colapan-L”+MMSC-ATT +PRP); Group III (control) – 29 patients (20.71%) in whom wound healing occurred under a blood clot (spontaneous). Statistical processing of the results was performed on a personal computer using licensed programs “Microsoft Excel” and “Statistica”.

Results. It was found that in patients, in whom a combination based on multipotent mesenchymal stromal cells of adipose tissue, the drug “Colapan-L” and platelet-rich plasma was used to fill bone defects, peri-implant tissues were completely restored after insertion of dental implants. Also, the adequacy of our proposed osteoplastic composition was confirmed by X-ray examination: after 12 months of studies in patients of the main group II, the values of bone resorption in the implantation sites were 1.4 times and 1.8 times lower than in patients of the main group, $p_1 < 0.01$, and control group III, $p_2 < 0.01$, respectively.

Conclusions. The effectiveness of osteoplastic materials based on multipotent mesenchymal stromal cells of adipose tissue was confirmed by the values of the stability coefficient of implants, which after 12 months of the research were probably higher than the reference, $p < 0.01$, and 12.43% and 19.33% higher than in patients of the I main and III control groups.

Вступ

Використання тканинних еквівалентів кісткової тканини на основі мультипотентних мезенхімальних стромальних клітин жирової тканини (ММСК-ЖТ) у пацієнтів після проведеного хірургічного лікування різних стоматологічних захворювань є перспективним напрямком розвитку сучасної

біомедицини [1-3]. Застосування стовбурових клітин та тканинної інженерії забезпечує інноваційний підхід до виявлення матеріалу, який може бути використаний не тільки для заміщення втрачених тканин, але й для покращення регенерації кісткової тканини (КТ) [4, 5].

Упродовж останніх років у світі стрімко

Клінічна та експериментальна патологія. 2021. Т.20, № 4 (78)

зростає кількість стоматологічних операцій, під час яких виникає необхідність застосування сучасних остеопластичних матеріалів для швидкого відновлення кісткових дефектів та полегшення симптомів післяопераційного періоду у прооперованих пацієнтів [6, 7]. Тому для розвитку хірургічної стоматології та дентальної імплантології надзвичайно важливим та пріоритетним завданням є пошук і впровадження в практичну діяльність ефективного остеопластичного матеріалу, який покращує регенеративні та репараційні властивості кісткової тканини, сприяє збільшенню її об'єму та скороченню стаціонарного лікування пацієнтів [8, 9].

Мета дослідження

Дослідити ефективність застосування остеопластичних матеріалів на основі мультипотентних мезенхімальних стромальних клітин жирової тканини, які використані для заповнення кісткових дефектів під час проведення стоматологічних операцій перед дентальною імплантацією у пацієнтів груп дослідження.

Матеріал і методи дослідження

Обстеження та лікування із застосуванням дентальної імплантації проведено 140 пацієнтам, яким попередньо проведені хірургічні втручання та, для збільшення об'єму кісткової тканини альвеолярних відростків щелеп, використано різні остеопластичні матеріали.

Реабілітацію хворих проводили в період із 2017 по 2021 роки на кафедрі хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії Буковинського державного медичного університету. До груп дослідження не включали пацієнти із тяжкою загальносоматичною

патологією та вираженими дистрофічно-запальними змінами у тканинах пародонта.

Усі пацієнти розподілені на III групи: I основна група – 49 осіб (35,00%), у яких для відновлення кісткової тканини альвеолярних відростків застосовували матеріал «Колапан-Л»; II основна група – 62 хворих (44,29%), у яких аугментацію кісткових дефектів здійснювали за допомогою запропонованої нами композиції («Колапан-Л»+ММСК-ЖТ+збагачена тромбоцитами плазма крові (ЗТП)); III (контрольна) група – 29 пацієнтів (20,71%), у яких загоєння рани відбувалося під кров'яним згустком (спонтанно).

Статистичну обробку отриманих результатів проведено на персональному комп'ютері за допомогою ліцензійних програм «Microsoft Excel» і «Statistica».

Дослідження виконані з дотриманням основних положень «Правил етичних принципів проведення наукових медичних досліджень за участі людини», затверджених Гельсінською декларацією (1964-2013 рр.), ICH GCP (1996 р.), Директиви ЄЕС № 609 (від 24.11.1986 р.), наказів МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р., № 944 від 14.12.2009 р., № 616 від 03.08.2012 р. Усі пацієнти підписували інформовану згоду на участь у цьому дослідженні та були вжиті всі заходи щодо забезпечення їхньої анонімності.

Результати та їх обговорення

У пацієнтів груп дослідження динаміку резорбції кісткової тканини навколо імплантів досліджували залежно від типу кісткової тканини, згідно з класифікацією Misch С.Е. (1999) [10]. Аналіз середніх значень резорбції кісткової тканини (рис. 1)

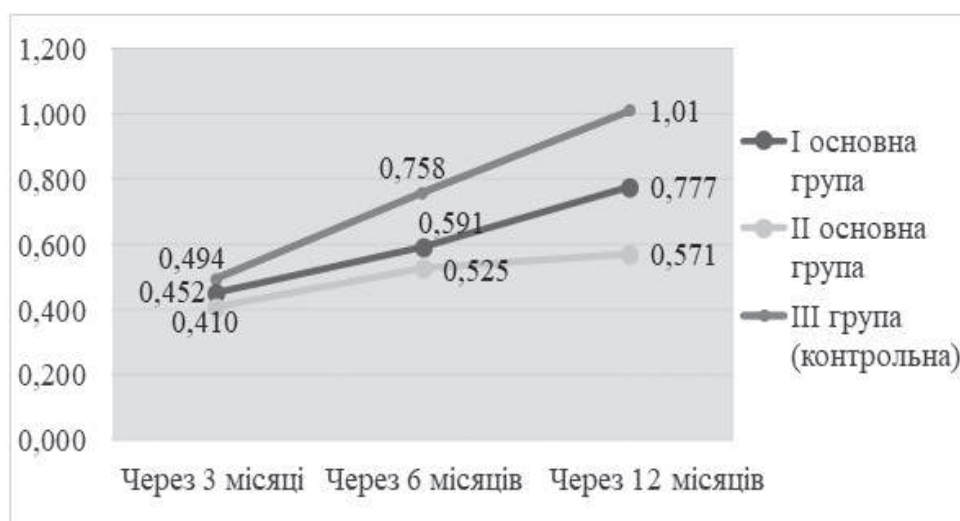


Рис. 1. Середні значення резорбції кісткової тканини навколо імплантів у пацієнтів груп дослідження.

показав, що через 3 місяці спостережень резорбція КТ навколо імплантів у пацієнтів груп дослідження була однаковою та знаходилась у межах $0,410 \pm 0,06$ мм – $0,494 \pm 0,08$ мм, $p_1, p_2 > 0,05$.

Через 6 місяців досліджень рівень резорбції

КТ навколо імплантів був максимальним в осіб III контрольної групи – $0,758 \pm 0,10$ мм, $p < 0,05$, та перевищував дані в осіб I основної групи в 1,3 раза, $p, p_1 > 0,05$, та II основної групи – у 1,4 раза, $p, p_2 > 0,05$, $p_1 < 0,05$.

Через 12 місяців спостережень максимальний рівень резорбції КТ визначався в осіб III контрольної групи – $1,01 \pm 0,11$ мм, $p < 0,01$. Слід зазначити, що рівень резорбції КТ був нижчим у досліджуваних I основної групи – в 1,3 раза, $p < 0,05$, $p_1 > 0,05$, та II

основної групи – в 1,8 раза, $p < 0,05$, $p_1, p_2 < 0,01$, стосовно даних у осіб III контрольної групи.

У результаті проведення рентгенологічних досліджень встановлено (табл. 1), що через 3 місяці після проведення дентальної імплантації у пацієнтів

Таблиця 1

Динаміка резорбції кісткової тканини навколо імплантатів у пацієнтів груп дослідження (мм) у різні терміни спостереження

Терміни спостереження	Групи дослідження	Д1	Д2	Д3	Середнє значення
Через 3 місяці	I основна група (n=49)	$0,347 \pm 0,08$	$0,483 \pm 0,07$	$0,526 \pm 0,06$	$0,452 \pm 0,07$
	II основна група (n=62)	$0,305 \pm 0,06$	$0,441 \pm 0,06$	$0,484 \pm 0,05$	$0,410 \pm 0,06$
	III контрольна група (n=29)	$0,389 \pm 0,09$	$0,525 \pm 0,08$	$0,568 \pm 0,07$	$0,494 \pm 0,08$
Через 6 місяців	I основна група (n=49)	$0,486 \pm 0,08$	$0,622 \pm 0,09$	$0,665 \pm 0,10$	$0,591 \pm 0,09$
	II основна група (n=62)	$0,440 \pm 0,04$ **	$0,556 \pm 0,05$ **	$0,579 \pm 0,06$ **	$0,525 \pm 0,05$ **
	III контрольна група (n=29)	$0,659 \pm 0,09$ °°	$0,785 \pm 0,10$ °°	$0,830 \pm 0,11$ °°	$0,758 \pm 0,10$ °°
Через 12 місяців	I основна група (n=49)	$0,686 \pm 0,06$ °°	$0,789 \pm 0,09$ °°	$0,855 \pm 0,09$ °°, **	$0,777 \pm 0,08$ °°
	II основна група (n=62)	$0,520 \pm 0,05$ °°, **, Δ	$0,571 \pm 0,07$ °°, *, Δ	$0,623 \pm 0,07$ °°, *, Δ	$0,571 \pm 0,06$ °°, *, Δ
	III контрольна група (n=29)	$0,840 \pm 0,10$ °	$0,976 \pm 0,12$ °	$1,219 \pm 0,13$ °	$1,011 \pm 0,11$ °

Примітка:

1. ° $p < 0,01$; °° $p < 0,05$ – достовірна різниця значень стосовно даних через 3 місяці після імплантації.

2. * $p_1 < 0,01$; ** $p_1 < 0,05$ – достовірна різниця значень стосовно даних контрольної групи.

3. Δ $p_2 < 0,05$ – достовірна різниця значень стосовно даних I основної групи.

Д1, Д2, Д3 – типи кісткової тканини за денситометричними характеристиками

груп дослідження рівень резорбції КТ був однаковим і коливався, у середньому, від $0,347 \pm 0,07$ мм при типі КТ Д1 до $0,526 \pm 0,06$ мм при типі КТ Д3.

Через 6 місяців спостережень в осіб I основної групи, в яких об'єм кісткової тканини щелеп збільшували препаратом «Колапан-Л», резорбція КТ невірогідно зростала при всіх типах кісткової тканини. В осіб III контрольної групи (спонтанне загоєння) через 6 місяців спостерігали подальше зростання резорбції КТ, значення якої коливались від $0,659 \pm 0,09$ мм при типі КТ Д1 до $0,830 \pm 0,11$ мм при типі КТ Д3 та вірогідно зростали стосовно даних попереднього терміну дослідження, $p < 0,05$.

У пацієнтів II основної групи, при відновленні об'єму КТ за допомогою запропонованої нами композиції «Колапан-Л»+ММСК-ЖТ+ЗТП, через 6 місяців значення резорбції КТ навколо імплантатів не відрізнялись статистичною значущістю від даних попереднього терміну дослідження, $p > 0,05$, та осіб I

основної групи, $p_2 > 0,05$, але були вірогідно нижчими від відповідних значень в осіб контрольної групи: при типі Д1 – на 33,23 %, при типі Д2 – на 29,17 %, та при типі Д3 – на 30,25 %, $p_1 < 0,05$.

Через 12 місяців у пацієнтів груп дослідження визначали збільшення резорбції КТ при типі КТ Д1 – у 2,0 раза в I основній, $p < 0,05$, в 1,7 раза – у II основній, $p, p_2 < 0,05$, $p_1 < 0,01$, у 2,2 раза – у III контрольній групі, $p < 0,01$; при типі КТ Д2 – у 1,6 раза у I основній групі, $p < 0,05$, у 1,3 раза – у II основній групі, $p < 0,05$, $p_1, p_2 < 0,01$, у 1,9 раза – у III контрольній групі, $p < 0,01$; при типі КТ Д3 – у 1,6 раза у I основній групі, $p, p_1 < 0,05$; в 1,3 раза у II основній групі, $p < 0,05$, $p_1, p_2 < 0,01$, та у 2,1 раза у III контрольній групі, $p < 0,01$.

Аналіз середніх даних коефіцієнта стабільності (КС) імплантатів у пацієнтів груп дослідження показав (рис. 2), що через 1 місяць досліджень значення досліджуваного параметра вірогідно

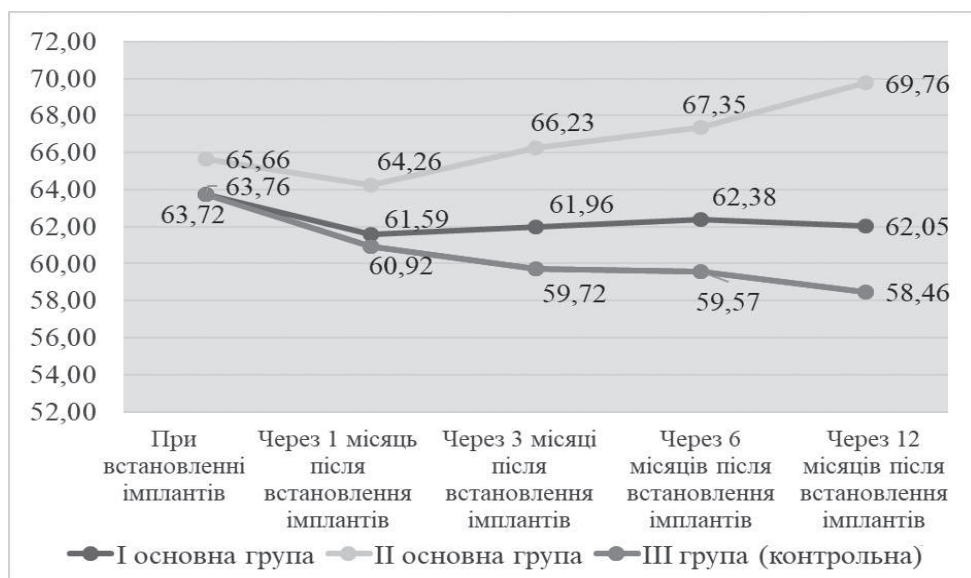


Рис.2. Середні значення резонансно-частотного аналізу стабільності дентальних імплантів у пацієнтів груп дослідження у різні терміни спостереження.

зменшувались стосовно даних при встановленні імплантів: на 3,4% – у I основній та на 4,4% у III контрольній групах, $p < 0,05$, $p_1 > 0,05$. В осіб II основної групи КС імплантів був вірогідно вищим, ніж у хворих I та III груп дослідження, $p_1 < 0,01$, $p_2 < 0,05$, та не відрізнявся статистичною значущістю від вихідних даних, $p > 0,05$.

Через 3 місяці спостережень простежували збереження тенденції зменшення значень КС імплантів у осіб I основної, p , $p_1 < 0,05$ та III контрольній груп, $p < 0,01$, на тлі сталої стабільності імплантів у пацієнтів II основної групи стосовно референтних значень, $p > 0,05$, та вірогідно більшої стабільності стосовно даних у I основній та III контрольних групах, p , $p_2 < 0,01$.

Через 6 місяців досліджень в осіб I та II основних груп значення КС імплантів дорівнювало вихідним даним, $p > 0,05$, але у пролікованих II основної групи значення цього параметра було вищим на 7,97%, ніж в осіб I основної групи, та на 11,55% стосовно даних у пацієнтів III контрольної групи, p_1 , $p_2 < 0,01$.

Через 1 рік спостережень в осіб II основної групи значення КС імплантів перевищували дані при встановленні імплантів на 6,24%, $p < 0,01$, та були на 12,43% та на 19,33% вищими, ніж у пацієнтів I основної та III контрольних груп, p_1 , $p_2 < 0,01$.

Результати визначення стабільності імплантів за допомогою резонансно-частотного аналізатора показали (табл. 2), що у пацієнтів груп дослідження, при типі кістки D1 і D2, дані КС при встановленні

Таблиця 2
Результати резонансно-частотного аналізу стабільності дентальних імплантів у пацієнтів груп дослідження у різні терміни спостереження (од)

Терміни спостереження	Групи дослідження	D1	D2	D3	Середнє значення
При встановленні	I основна група (n=49)	65,24±0,68	64,04±0,63	62,00±0,62	63,76±0,64
	II основна група (n=62)	66,80±0,78	65,60±0,72	64,57±0,69 *,ΔΔ	65,66±0,73
	III контрольна група (n=29)	66,01±0,75	64,80±0,70	60,36±0,58	63,72±0,69
Через 1 місяць спостережень	I основна група (n=49)	63,14±0,64 ○○	61,84±0,58 ○○	59,80±0,56 ○○, **	61,59±0,59 ○○
	II основна група (n=62)	65,40±0,73 **, ΔΔ	64,20±0,70 **, ΔΔ	63,17±0,68 *, Δ	64,26±0,70 *, ΔΔ
	III контрольна група (n=29)	63,20±0,69 ○○	62,0±0,65 ○○	57,56±0,60 ○	60,92±0,65 ○○

Через 3 місяці спостережень	I основна група (n=49)	64,24±0,70 **	62,94±0,65 **	58,70±0,59 °, **	61,96±0,59 °, **
	II основна група (n=62)	67,20±0,70 *, ΔΔ	66,00±0,67 *, Δ	65,50±0,64 *, Δ	66,23±0,67 *, Δ
	III контрольна група (n=29)	62,0±0,65 °	60,80±0,62 °	56,36±0,57	59,72±0,61 °
Через 6 місяців спостережень	I основна група (n=49)	65,50±0,64 *	64,19±0,62 *	57,45±0,56 °, *	62,38±0,61 *
	II основна група (n=62)	68,35±0,80 *, ΔΔ	67,15±0,78 *, ΔΔ	66,55±0,71 °, *, Δ	67,35±0,76 *, Δ
	III контрольна група (n=29)	62,56±0,61 °	61,35±0,57 °	54,81±0,52 °	59,57±0,57 °
Через 12 місяців спостережень	I основна група (n=49)	66,56±0,67 *	63,16±0,64 *	56,42±0,53 °, *	62,05±0,61 *
	II основна група (n=62)	72,39±0,84 °, *, Δ	70,19 ±0,83 °, *, Δ	66,69±0,80 °, *, Δ	69,76±0,84 °, *, Δ
	III контрольна група (n=29)	61,45±0,60 °	60,24±0,59 °	53,70±0,52 °	58,46±0,57 °

Примітка:

1. °p<0,01; °°p<0,05 – достовірна різниця значень стосовно даних при встановленні імплантів.
2. *p₁<0,01; **p₁<0,05 – достовірна різниця значень стосовно даних контрольної групи.
3. Δp₂<0,01; ΔΔp₂<0,05 – достовірна різниця значень стосовно даних I основної групи.

імплантів, не відрізнялись статистичною значущістю між собою, $p_1, p_2 > 0,05$, і коливались, у середньому, від 66,01±0,75 при типі КТ Д1 до 64,81±0,68 при типі КТ Д2. При типі КТ Д3, в осіб II основної групи, у яких дефект КТ виповнювався за допомогою запропонованої нами комбінації («Колапан-Л»+ММСК-ЖТ+ЗТП) значення КС імплантів було вірогідно вищим, ніж у осіб контрольної (III) групи, при спонтанному відновленні КТ, $p_1 < 0,01$, та у пацієнтів I основної групи, у яких для відновлення об'ємів КТ застосовували матеріал «Колапан-Л».

Через 3 місяці після проведення дентальної імплантації у досліджуваних I основної та III контрольних груп спостерігали вірогідне зменшення значень КС імплантів, при усіх типах КТ, стосовно даних при встановленні імплантів, $p < 0,05$. Варто зауважити, що в осіб II основної групи значення досліджуваних параметрів дорівнювали даним при встановленні імплантів, $p > 0,05$, та були вірогідно вищими, ніж у осіб I основної, $p_2 < 0,05$, та III контрольної груп, $p_1 < 0,05$.

Через 6 місяців після проведення дентальної імплантації найбільше зменшення значень КС імплантів визначали у III контрольній групі стосовно даних при встановленні імплантів при усіх типах КТ, $p < 0,01$. Водночас, у пацієнтів I та II основних груп значення КС імплантів, при типі КТ Д1-Д2, дорівнювали референтним значенням, $p > 0,05$, але були вірогідно нижчими при типі КТ Д3 стосовно даних при встановленні імплантів, $p < 0,01$, $p < 0,05$,

$p_1, p_2 < 0,01$.

Через 12 місяців спостережень, в осіб III контрольної групи значення КС імплантів суттєво погіршувались стосовно вихідних даних і коливались від 61,45±0,60 од при типі КТ Д1 до 53,70±0,52 од при типі КТ Д3. У пацієнтів I основної групи, при типі КТ Д1 і Д2, коефіцієнт стабільності імплантів дорівнював вихідним даним ($p > 0,05$) і був вірогідно вищим стосовно відповідних даних в осіб контрольної групи ($p_1 < 0,01$). Водночас, у пацієнтів II основної групи значення КС імплантів були найвищими при всіх типах КТ, $p_1, p_2 < 0,01$, і відрізнялись статистичною значущістю від вихідних даних, $p < 0,01$.

Висновки

1. Встановлено, що у пацієнтів, у яких для заповнення кісткових дефектів застосовували комбінацію на основі мультипотентних мезенхімальних стромальних клітин жирової тканини, препарату «Колапан-Л» та збагаченої тромбоцитами плазми крові, після встановлення дентальних імплантів, повністю відновлювались периімплантатні тканини. Також адекватність застосування запропонованої нами остеопластичної композиції підтверджено за допомогою даних рентгенологічного обстеження: через 12 місяців досліджень у пацієнтів II основної групи значення резорбції кісткової тканини у ділянках імплантації були в 1,4 раза та в 1,8 раза нижчими, ніж в осіб I основної, $p_1 < 0,01$, та III контрольної групи, $p_2 < 0,01$ відповідно.

2.Ефективність використання остеопластичних матеріалів на основі мультипотентних мезенхімальних стромальних клітин жирової тканини підтверджена значеннями коефіцієнта стабільності імплантатів, які через 12 місяців досліджень були вірогідно вищими від референтних, $p < 0,01$, та на 12,43% та на 19,33% більшими, ніж у пацієнтів I основної та III контрольних груп.

Перспективи подальших досліджень

У подальшому плануємо удосконалити та розробити нові остеопластичні матеріали та їхні комбінації для заповнення кісткових дефектів та відновлення втраченої кісткової тканини щелеп після проведеного хірургічного лікування різних стоматологічних захворювань.

Список літератури:

1. Fu BC, Gao JH, Lu F, Li J. Experimental study of the effect of adipose stromal vascular fraction cells on the survival rate of fat transplantation. *Zhonghua Zheng Xing Wai Ke Za Zhi*. 2010;26(4):289-94.
2. Graziani F, Chappuis V, Molina A, Lazarin R, Schmid E, Chen S, et al. Effectiveness and clinical performance of early implant placement for the replacement of single teeth in anterior areas: A systematic review. *J Clin Periodontol*. 2019;46(Suppl 21):242-56. doi: 10.1111/jcpe.13092
3. Melief SM, Zwaginga JJ, Fibbe WE, Roelofs H. Adipose tissue-derived multipotent stromal cells have a higher immunomodulatory capacity than their bone marrow-derived counterparts. *Stem Cells Transl Med*. 2013;2(6):455-63. doi: 10.5966/sctm.2012-0184
4. Gui C, Parson J, Meyer GA. Harnessing adipose stem cell diversity in regenerative medicine. *APL Bioeng [Internet]*. 2021[cited 2021 Oct 15];5(2):021501. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8018797/pdf/ABPID9-000005-021501_1.pdf doi: 10.1063/5.0038101
5. Kwon SG, Kwon YW, Lee TW, Park GT, Kim JH. Recent advances in stem cell therapeutics and tissue engineering strategies. *Biomaterials Research [Internet]*. 2018[cited 2021 Oct 10];22:36. Available from: <https://biomaterialsres.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s40824-018-0148-4.pdf> doi: 10.1186/s40824-018-0148-4
6. Мазуркевич АЙ, Малюк МО, Ткаченко СМ, Харкевич ЮО. Вивчення біосумісності гемостатичних губок із стовбуровими клітинами кісткового мозку кроля під час культивування *in vitro*. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина. 2014;1:7-11.
7. Ge W, Jiang J, Baroja ML, Arp J, Zassoko R, Liu W, et al. Infusion of mesenchymal stem cells and rapamycin synergize to attenuate alloimmune responses and promote cardiac allograft tolerance. *Am J Transplant*. 2009;9(8):1760-72. doi: 10.1111/j.1600-6143.2009.02721.x
8. Тарасенко СВ, Ершова АМ. Применение синтетических остеопластических материалов для увеличения параметров альвеолярной кости челюстей перед дентальной имплантацией. *Стоматология*. 2017;96(2):70-4. doi: 10.17116/stomat201796270-74
9. Amabile G, Meissner A. Induced pluripotent stem cells: current progress and potential for regenerative medicine. *Trends Mol Med*. 2009;15(2):59-68. doi: 10.1016/j.molmed.2008.12.003
10. Misch CE, editor. *Contemporary implant dentistry*. 3rd ed. Mosby; 2007. Part 4, Misch CE. Density of bone: Effect on surgical approach, and healing; p. 371-84.

References:

1. Fu BC, Gao JH, Lu F, Li J. Experimental study of the effect of adipose stromal vascular fraction cells on the survival rate of fat transplantation. *Zhonghua Zheng Xing Wai Ke Za Zhi*. 2010;26(4):289-94.
2. Graziani F, Chappuis V, Molina A, Lazarin R, Schmid E, Chen S, et al. Effectiveness and clinical performance of early implant placement for the replacement of single teeth in anterior areas: A systematic review. *J Clin Periodontol*. 2019;46(Suppl 21):242-56. doi: 10.1111/jcpe.13092
3. Melief SM, Zwaginga JJ, Fibbe WE, Roelofs H. Adipose tissue-derived multipotent stromal cells have a higher immunomodulatory capacity than their bone marrow-derived counterparts. *Stem Cells Transl Med*. 2013;2(6):455-63. doi: 10.5966/sctm.2012-0184
4. Gui C, Parson J, Meyer GA. Harnessing adipose stem cell diversity in regenerative medicine. *APL Bioeng [Internet]*. 2021[cited 2021 Oct 15];5(2):021501. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8018797/pdf/ABPID9-000005-021501_1.pdf doi: 10.1063/5.0038101
5. Kwon SG, Kwon YW, Lee TW, Park GT, Kim JH. Recent advances in stem cell therapeutics and tissue engineering strategies. *Biomaterials Research [Internet]*. 2018[cited 2021 Oct 10];22:36. Available from: <https://biomaterialsres.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s40824-018-0148-4.pdf> doi: 10.1186/s40824-018-0148-4
6. Mazurkiewicz AI, Maljuk MO, Tkachenko SN, Kharkevich JO. Vyvchennia biosumisnosti hemostatychnykh hubok iz stovburovymy klitynamy kistkovoho mozku krolia pid chas kul'tyvuвання *in vitro* [Studying of the biocompatibility of hemostatic sponges with stem cells of bone marrow of rabbits during *in vitro* cultivation]. *Visnyk Sums'koho nacional'noho ahrrarnoho universytetu. Seriya: Vetrynarna medycyna*. 2014;1:7-11. (in Ukrainian)
7. Ge W, Jiang J, Baroja ML, Arp J, Zassoko R, Liu W, et al. Infusion of mesenchymal stem cells and rapamycin synergize to attenuate alloimmune responses and promote cardiac allograft tolerance. *Am J Transplant*. 2009;9(8):1760-72. doi: 10.1111/j.1600-6143.2009.02721.x
8. Tarasenko SV, Ershova AM. Primenenie sinteticheskikh osteoplasticheskikh materialov dlya uvelicheniya parametrov al'veolyarnoy kosti chelyustey pered dental'noy implantatsiey [Synthetic osteoplastic materials for alveolar bone augmentation before dental implantation]. *Stomatologiya*. 2017;96(2):70-4. doi: 10.17116/stomat201796270-74 (in Russian)
9. Amabile G, Meissner A. Induced pluripotent stem cells: current progress and potential for regenerative medicine. *Trends Mol Med*. 2009;15(2):59-68. doi: 10.1016/j.molmed.2008.12.003
10. Misch CE, editor. *Contemporary implant dentistry*. 3rd ed. Mosby; 2007. Part 4, Misch CE. Density of bone: Effect on surgical approach, and healing; p. 371-84.

Відомості про авторів:

Бамбуляк А.В. – к.мед.н., доцент кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, Україна.

Кузняк Н.Б. – д.мед.н., професорка, завідувачка кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії

Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, Україна.

Лопушняк Л.Я. – к.мед.н., асистент кафедри анатомії людини ім. М.Г. Туркевича Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, Україна.

Дмитренко Р.Р. – к.мед.н., доцент кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, Україна.

Дроник І.І. – к.мед.н., асистент кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, Україна.

Сведения об авторах:

Бамбуляк А.В. – к.мед.н., доцент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Буковинского государственного медицинского университета, г. Черновцы, Украина.

Кузник Н.Б. – д.мед.н., профессор, заведующая кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Буковинского государственного медицинского университета, г. Черновцы, Украина.

Лопушняк Л.Я. – к.мед.н., ассистент кафедры анатомии человека им. М.Г. Туркевича Буковинского государственного медицинского университета, г. Черновцы, Украина.

Дмитренко Р.Р. – к.мед.н., доцент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Буковинского государственного медицинского университета, г. Черновцы, Украина.

Дроник И.И. – к.мед.н., ассистент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Буковинского государственного медицинского университета, г. Черновцы, Украина.

Information about authors:

Bambuliak A.V. – PhD, Associate professor of the Department Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

Kuzniak N.B. – MD, Professor, Head of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

Lopushniak L.Ya. – PhD, Assistant of the Department of Human Anatomy. M.G. Turkevich Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

Dmitrenko R.R. – PhD, Associate Professor of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

Dronyk I.I. – PhD, Assistant of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

Стаття надійшла до редакції 12.08.2021 р.

Рецензент – проф. Беліков О.Б.

© А.В. Бамбуляк, Н.Б. Кузник, Л.Я. Лопушняк, Р.Р. Дмитренко, І.І. Дроник, 2021

