

## ОГЛЯДИ ТА ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

УДК 616. 31-08+616. 716+616. 717+616. 71-081. 46

DOI 10.11603/2415-8798.2018.3.9403

©С. Т. Гаврильців

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

## СУЧАСНІ МЕТОДИ ЛІКУВАННЯ КІСТКОВИХ ДЕФЕКТІВ ЩЕЛЕП, ЩО УТВОРИЛИСЬ ПІСЛЯ ВИДАЛЕННЯ РАДИКУЛЯРНИХ КІСТ(ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

**Резюме.** У практиці хірургічної стоматології 40,6 % операцій в умовах амбулаторного прийому складають операційні втручання з приводу радикулярних кіст щелеп. В основному застосовують радикальний метод хірургічного лікування – цистектомію. Якщо після хірургічного втручання рана гоїться під кров'яним згустком, то репаративна регенерація кісткової тканини в ділянці дефекту щелепи перебігає повільно, що підтверджується даними рентгенологічного дослідження. Тому розробка нових методів оптимізувального впливу на репаративний остеогенез є актуальною для сучасної медицини і стоматології. За останнє десятиріччя в наукових дослідженнях та в клінічній практиці досягнуто значного успіху у вирішенні цієї проблеми.

**Мета дослідження** – провести поглиблений аналіз сучасної фахової літератури, присвяченої сучасним методам лікування внутрішньокісткових дефектів щелеп, що утворилися після видалення радикулярних кіст.

**Матеріали і методи.** У фондах наукової бібліотеки Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького та у відомих наукометричних базах інформації (PubMed, Google Scholar, SciVerse, Embase) проведено пошук, огляд, аналіз та систематизацію фахових публікацій, присвячених проблемі застосування сучасних методів лікування внутрішньокісткових дефектів щелеп, що утворилися після видалення радикулярних кіст.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Усі існуючі кістковопластичні матеріали поділяють, залежно від походження, на декілька груп, а саме: аутогенні, аlogenні, ксеногенні, алопластичні (штучно синтезовані кісткові замітники) та композиційні. За вираженням індуктивного потенціалу, усі матеріали для заміщення кісткової тканини можна поділити на остеоіндуктивні, остеокондуктивні, остеонейтральні й матеріали для забезпечення скерованої тканинної регенерації. Результати наукових досліджень останніх років показали, що найвищим остеоіндуктивним потенціалом володіє аутогенна кістка, тому її вважають золотим стандартом. Однак відсутність легкості й можливості отримання в достатній кількості істотно обмежує її застосування. В останні роки почали застосовувати методи клітинної терапії, що базуються на застосуванні остеогенних клітин, отриманих із різних тканинних джерел: периферійної крові, кісткового мозку, жирової тканини, окістя щелеп тощо. У міру накопичення й аналізу даних, що стосуються клітинної інженерії, формується новий напрямок: розробка різних конструкцій, які за своїми біологічними властивостями наближаються до нативної кісткової тканини. Мезенхімальні стромальні стовбурові клітини (МСК), отримані з цих тканин, можуть бути диференційовані у фіброласти, а також у клітини кісткової тканини. Розроблено технології формування шару кісткових клітин на штучних носіях і в біоматеріалах шляхом спрямованого остеодиференціювання мезенхімальних стромальних стовбурових клітин. Ці технології використовують з метою корекції розмірів і форми щелеп, інших операцій в щелепно-лицевій ділянці, для заміщення кісткових дефектів після цистектомії.

**Висновки.** Виповнення кісткових дефектів, що утворилися після видалення радикулярних кіст різноманітними сучасними остеопластичними матеріалами, забезпечує профілактику вторинного інфікування рани, прискорення регенерації кісткової тканини і відновлення форми і функції щелеп, сприяє стоматологічній реабілітації пацієнтів.

**Ключові слова:** кісткові дефекти щелеп; радикулярна кіста; остеопластика; клітинна терапія.

**ВСТУП** У практиці хірургічної стоматології 40,6 % операцій в умовах амбулаторного прийому складають операції з приводу радикулярних кіст щелеп [1, 2]. За останні півстоліття підхід до лікування радикулярних кіст практично не змінився, хоча з'явилися деякі нові напрями [3]. У сучасній стоматологічній практиці в основному застосовують радикальний метод хірургічного лікування радикулярних кіст щелеп – цистектомію [4–6]. Після видалення одонтогенних кіст великих розмірів (діаметром більше 3 см) у 27 % випадків відбувається інфікування кров'яного згустка і нагноєння кісткової рани. Дані клінічного і рентгенологічного дослідження показують, що після хірургічного втручання, при загоюванні рани природним шляхом (під кров'яним згустком) відновлення кісткової тканини в ділянці дефекту перебігає повільно [7]. Тому розробка нових методів оптимізувального впливу на репаративний остеогенез у щелепних кістках є актуальною для сучасної стоматології [8]. За останнє десятиріччя в наукових дослідженнях та в клінічній практиці досягнуто значного успіху у вирішенні цієї проблеми.

**Метою дослідження** було провести поглиблений аналіз сучасної фахової літератури, присвяченої су-

часним методам лікування внутрішньокісткових дефектів щелеп, що утворилися після видалення радикулярних кіст.

**МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ** У фондах наукової бібліотеки Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького та у відомих наукометричних базах інформації (PubMed, Google Scholar, SciVerse, Embase) проведено пошук, огляд, аналіз та систематизацію фахових публікацій, присвячених проблемі застосування сучасних методів лікування внутрішньокісткових дефектів щелеп, що утворилися після видалення радикулярних кіст.

**РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ**

Усі існуючі кістковопластичні матеріали поділяють, залежно від походження, на декілька груп, а саме: аутогенні, аlogenні, ксеногенні, алопластичні (штучно синтезовані кісткові замітники) та композиційні [9]. Остеопластичні матеріали повинні мати такі властивості: а) остеогенність – здатність матеріалу спричиняти ріст кісткової тканини за рахунок остеогенних клітин (аутокістка), б) остеоіндукцію – здатність стимулювати ріст кісткової тканини в результаті впливу матеріалу на диферен-

ціювання мезенхімальних стовбурових клітин (білки крові, фактори росту, біоактивні компоненти, що сприяють росту кістки), в) остеокондукцію – здатність матеріалу слугувати пасивним матриксом для росту нової кістки з наступною резорбцією трансплантата [10]. Наукові дослідження показали, що найвищим остеокондуктивним потенціалом володіє аутогенна кістка, тому її вважають золотим стандартом, однак відсутність можливості отримання в достатній кількості істотно обмежує її застосування [9]. Одним із ефективних способів реконструкції кісткової тканини є застосування ліофілізованої губчастої кісткової тканини. Перевагою цього матеріалу є його здатність після спеціальної обробки виконувати роль матриці, швидко розсмоктуватися та заміщуватись власною органотиповою кістковою тканиною [11]. З метою створення сприятливих умов для репаративного остеогенезу в щелепних кістках після цистектомії була з успіхом застосована ліофілізована губчаста алокістка марки “Лиопласт®”, насичена антибіотиками “Неоміцин” і “Ципрофлоксацин” за допомогою низькочастотного ультразвуку (фонофорезу). Відновлення кісткової тканини після операції спостерігали через 4–5 місяців при величині дефекту до 2 см, а понад 2 см – через 6–7 місяців. У контрольній групі без кісткової пластики – від 8 до 24 місяців. Застосування запропонованого методу дозволило отримати позитивні результати у 96,4 % хворих, порівняно з традиційним, де у 77,8 % хворих [12].

Матеріали на основі колагену, гідроксиапатиту, а також їх поєднання є найдоступнішими для застосування в повсякденній хірургічній стоматологічній практиці. Встановлено, що заповнення кісткової рани остеопластичними матеріалами як на основі гідроксиапатиту кальцію, так і кісткового колагену, забезпечує повноцінну репаративну регенерацію кісткової тканини щелеп, запобігає кровотечі й скорочує частоту запальних ускладнень в післяопераційному періоді [13–26]. Пройшов успішну клінічну апробацію остеопластичний матеріал “Коллост” (Росія), створений на основі колагену I типу, отриманого зі шкіри великої рогатої худоби. Технологія виготовлення матеріалу відрізняється високим рівнем очищення цього білка. Відмінність від аналогічних матеріалів полягає у збереженні волокнистої структури, легкості утворення комплексів з антибактеріальними препаратами, антагоністами цитогенезу остеокластів, інгібіторів колагеназ. Коллост прискорює міграцію фібробластів у кісткову рану, їх інтеграцію в імплантат. Формується зона перехідного матриксу, яка здатна стимулювати імунну систему організму за рахунок активації гранулоцитів і макрофагів, поліпшувати транспорт клітин [14, 15]. Імплантаційні матеріали на основі синтетичних фосфатів кальцію, таких, як гідроксиапатит кальцію (ГА), трикальцій фосфат (ТКФ) є структурними аналогами мінерального компонента кісткової речовини. Обґрунтовано можливість застосування біоактивного склокристалічного матеріалу “Биоситалл-11” в якості імплантата для заміщення кісткових дефектів щелеп з метою оптимізації репаративних процесів. Він володіє високою механічною міцністю, термостійкістю, не токсичний для організму. Препарат можна використовувати лише у вигляді грануляту з розмірами гранул 360–1000 мкм. Остеокондуктивні властивості склокристалічного матеріалу “Биоситалл-11” підтверджені морфологічними дослідженнями. Його використання дозволяє відновити об’єм кісткової тканини, попереджує розвиток атрофії альвеолярного відростка, сприяє скороченню

термінів реабілітації пацієнтів [16]. При хірургічному лікуванні пацієнтів із периапікальними деструктивними процесами (кістогранульомами, радикулярними кістами) застосовано препарат на основі кальційфосфатної кераміки (КФК) “КАФAM”, що включає основний компонент ГАП і додатковий: фосфат магнію і карбонат кальцію. Найоптимальнішими для клінічного застосування виявилися гранули розміром 0,3–0,5 мм та 0,5–0,6 мм. Зазначений діапазон величин є оптимальним, оскільки сприяє проникненню плазми крові, інтенсифікації метаболічних процесів і проростання клітин при імплантації пористої КФК “КАФAM” у ділянку дефекту кістки [17]. В літературних джерелах є повідомлення про успішне клінічне застосування склоармованого гідроксиапатитного композиту “Bonelike®” при лікуванні післякістозних кісткових дефектів великих розмірів у передніх відділах верхньої щелепи [18]. Проведено порівняння ефективності природного (виготовленого з бичачих кісток) і синтетичного гідроксиапатиту в якості заміників кісткового трансплантата в кісткових дефектах щелеп. Обидва матеріали однаково ефективно впливають на регенерацію кістки, біосумісні для заповнення щелепних дефектів, тому демонструють меншу резорбцію і покращене формування кістки. Максимальне загоєння кісткової рани відбувається упродовж 12 тижнів після остеопластики дефектів щелеп [19]. Оцінено клінічну ефективність застосування гідроксиапатиту, отриманого з ячної шкаралупи, і його синтетичного аналога. Використання біомаси ячної шкаралупи для виробництва гідроксиапатиту є більш економічною сировиною порівняно з його синтетичним аналогом [20]. Встановлено, що препарати на основі кісткового колагену серії “Биотек” найефективніші при лікуванні дрібних і середніх кісткових дефектів, а препарати на основі гідроксиапатиту кальцію і трикальційфосфату серії “Альгипор” – при заповненні великих кісткових дефектів. Використання препаратів серії «Альгипор» скорочує тривалість репаративної регенерації і формування кісткової тканини на 15,4 %, порівняно з препаратами серії “Биотек”, та на 67,5 % порівняно з групою контролю [21].

У практичній медицині почали активно застосовувати композиційні матеріали. Наукові дослідження показують, що при комбінації матеріалів досягається кращий результат, ніж при застосуванні кожного із компонентів окремо, оскільки поєднуються їх позитивні властивості. Як відомо, міцність кісткової тканини залежить перш за все від структурної взаємодії колагену і гідроксиапатиту (ГАП). На основі цих властивостей було розроблено біокомпозиційний матеріал нового покоління “Остеоматрикс”. До складу даного матеріалу, крім кісткового колагену і сульфатованих глікозаміногліканів (сГАГ), входить також людський ГАП. Проведено порівняльний аналіз синтетичних біокомпозиційних матеріалів: “КоллапАн-Л”, що містить штучний гідроксиапатит, колаген, лінкоміцину гідрохлорид, “Остим-100”, який складається із гідроксиапатиту ультрависокої дисперсності, та “Остеоматрикс”. Цими препаратами заповнювали кісткові порожнини щелеп після цистектомії. При кістках середніх і великих розмірів найефективнішим було заповнення кісткових дефектів препаратом “Остеоматрикс”. Препарат “Остим-100” у післяопераційному періоді позитивно діяв на перебіг ранового процесу в кістковій тканині, порівняно з контрольною групою, де кістковий дефект після цистектомії виповнювався лише кров’яним згустком, але

гірший за ефективністю від "КоллапАн-Л". Найкраще впливає на формування кісткової тканини препарат "Остеоматрикс" [2]. Виповнення післякістозних дефектів нижньої щелепи гідроксиапатитними гранулами, модифікованими колагеном (G Graft) та кістковим цементом фосфату кальцію (G Bone) для ущільнення трансплантата, є, на думку авторів даної методики, альтернативою іншим методам лікування. Модифікований колагеном природний гідроксиапатит краще відновлює кісткову тканину в дефектах щелеп, ніж застосування лише гідроксиапатиту [22, 23]. Розроблено остеопластичний матеріал "Остеопласт®-К" на основі кісткового недемінералізованого колагену, насиченого сульфатованими глікозаміногліканами (сГАГ). Отримані результати свідчать про високу ефективність цього кістковопластичного матеріалу, що пов'язано зі стимулювальною дією матеріалу на процес кісткоутворення за рахунок глікозаміногліканів, які можуть бути віднесені до факторів росту кісткової тканини [24]. Порівняльна характеристика показала, що найефективнішим для заповнення кісткових дефектів щелеп великих розмірів є препарат, що містить гідроксиапатит "Гідроксиапол". Остеопластичні матеріали "КоллапАн-Г, -М" і "Остеопласт" ефективні тільки при заповненні дрібних і середніх кісткових дефектів щелеп [25]. При заповненні післяопераційних дефектів після цистектомії кіст великих розмірів препаратом "Биальгин", що містить гідроксиапатит й альгінат натрію, повного відновлення кісткової тканини в ділянці дефекту до одного року не відбувалося, проте на рентгенограмах чітко простежується трабекулярний малюнок, що займає велику ділянку дефекту (до 80–90 %), що свідчить про інтенсивну побудову молодої кісткової тканини. Остеопластичний матеріал "AlgOss", що містить дрібнодисперсний гідроксиапатит, представлений гранулами невеликих розмірів (діаметром 0,3–1 мм), показав високий остеорепаративний потенціал, який проявляється в прискореному формуванні кісткової структури в ділянці дефекту щелепи. Рентгенологічні дослідження показали, що використання "AlgOss" при кісткових дефектах різної величини призводить до повної регенерації кісткової тканини в ділянці кісткової рани: до 1 року – при дефектах великих розмірів, до 6 місяців – при дефектах малих і середніх розмірів [26]. Таким чином, використання біокомпозиційних матеріалів на основі гідроксиапатиту, трикальційфосфату і кісткового колагену сприяє більш активному перебігу регенераційних процесів у кісткових дефектах щелеп.

Як відомо, тромбоцити відіграють важливу роль в загоєнні ран, що стало основою для розробки таких перспективних аутологічних матеріалів, як збагачена тромбоцитами плазма (PRP) і збагачений тромбоцитами фібрин (PRF). Фібрин, збагачений тромбоцитами, є тромбоцитарним концентратом, зібраним на єдиній мембрані фібрину, що містить усі складові крові. Матриця фібрину підтримує їх і відповідає за ангіогенез. Факторами росту, присутніми в ній, є біологічно активні речовини, що беруть участь у механізмах відновлення тканини, таких, як хемотаксис, проліферація клітин, ангіогенез, в осіданні позаклітинного матриксу та ремоделюванні [27–33].

Ефективним методом відновного лікування кісткових дефектів щелеп після видалення кореневих кіст є застосування композицій збагаченого тромбоцитами фібрину з кістковими трансплантатами, що дозволяє пришвидшити процес репаративної остеорегенерації в уражених ділян-

ках та підвищити якість новоутвореної кісткової тканини [34–40]. Для оптимізації репаративних процесів перспективним методом лікування є спільне застосування збагаченої тромбоцитами плазми і біокомпозиційного матеріалу "Алломатрикс-имплант", який містить кістковий алоколаген і сульфатовані глікозаміноглікани. Виявлено більш сприятливий перебіг процесу загоєння кісткового дефекту в нижніх щелепах після енукліації радикальних кіст при одночасному використанні "Алломатрикс-имплант" і фібрину, збагаченого тромбоцитами. Кісткова тканина в регенераті відновлювалася на 22,4 % більше, ніж у випадках роздільного введення зазначених матеріалів, і на 51,9 % більше, ніж в умовах природної регенерації [34]. Застосування композиції PRF та гідроксиапатиту при заміщенні великих кістозних порожнин продемонструвало швидке заміщення дефекту молодою кісткою без суттєвих післяопераційних ускладнень – на 9-й місяць після операції площа кісткового дефекту скоротилася на 51 % та щільність кісткової тканини зросла на 50,8 % [35]. Поєднання PRF та гідроксиапатиту при заміщенні кісткових дефектів великих розмірів у периапікальних ділянках сприяє швидкому розсмоктуванню кристалів апатиту та індукує формування кісткової тканини [36, 37]. Як засіб для стимуляції остеогенезу після радикального хірургічного лікування одонтогенних кіст щелеп, використовували PRF і біоактивний матеріал "КоллапАн-Л", який доповнювали загальним застосуванням препарату "Кальцій-Д3 Нікомед". Вивчення в динаміці мінеральної щільності кісткової тканини щелеп і порівняльний клініко-рентгенологічний аналіз показав, що при такому лікуванні значно прискорюється термін репаративної регенерації кісткової тканини [38]. Встановлено, що заміщення біляверхівкових кіст щелеп композицією PRF та ксеногенного матеріалу "Bio-Oss®" [39] чи PRF з біокерамікою (β-трикальційфосфат) [40] також продемонструвало кращу ефективність, ніж використання цих біоматеріалів в якості монотерапії. При пластиці залишкових кісткових порожнин, утворених після цистектомій, гранульованим нікелід-титаном (синтетичним полімерним матеріалом) у поєднанні із збагаченою тромбоцитарною масою, створюються оптимальні умови для регенерації кісткової тканини, що проявляється в енхондральному і перихондральному остеогенезі. Спостерігається повне відновлення кісткової тканини з органотиповою структурою [3].

У клінічній стоматологічній практиці почали застосовувати методи клітинної терапії, які є одними з найсучасніших способів посилення репаративної регенерації кісткової тканини щелепно-лицевої ділянки. Вони базуються на застосуванні мезенхімальних стовбурових клітин (МСК), отриманих із різних тканинних джерел: периферійної крові, кісткового мозку, плаценти, жирової тканини, окістя, пульпи зуба і т.д. [41–43]. Важливим завданням тканинної інженерії є створення оптимальних умов для функціонування власних стовбурових клітин і, при необхідності, збільшення їх числа. МСК є мультипотентними клітинами-попередниками, проявляють багаторівневий потенціал, здатність до самовідновлення [42, 43]. Результати наукових досліджень встановили, що терапевтичний ефект МСК також зумовлений їх здатністю підтримувати регенеративне мікрооточення в ушкоджених тканинах, зменшувати в них рівень TNF-α, який блокує диференціацію остеобластів. Тому МСК роблять непрямий внесок у протекцію диференціації остеобластів і регенерацію кісток [44]. Створення необхідної концентрації стовбурових клітин, умов

для їх остеогенного диференціювання, транспортування їх в місце репаративної регенерації є важливим завданням тканинної інженерії [45].

Кістково мозкові клітини почали успішно використовувати в поєднанні з остеопластичними матеріалами для ефективного лікування кісткових дефектів щелеп. Проведено оцінку стану кісткового регенерату при використанні методики оперативного лікування радикальної кісти нижньої щелепи, що включає заповнення кісткового дефекту після цистектомії ліофілізованим аlogenним остеопластичним матеріалом "Ліопласт®" і пунктатом кісткового мозку, отриманим із клубової кістки, в поєднанні з ґратчастою остеотомією в ділянці ураження. Досліджено кістковий регенерат через 3 і 6 місяців після операції методом оптичної денситометрії. Підтвержено лікувальну ефективність цього методу лікування [46]. Для заміщення післяопераційних кісткових порожнин щелеп застосовано остеопластичні матеріали на основі аутологічного кісткового мозку, збагаченого макро і мікроелементами, а саме: біоактивним склом, "Стимул-Оссом", "Коллапаном-А". Вони попереджують розвиток ускладнень запального й атрофічного характеру, покращують репаративну регенерацію кісткової тканини, в результаті чого досягається підвищення ефективності лікування хворих після видалення радикальних кіст [47]. Для заповнення кісткових дефектів щелеп після видалення одонтогенних кіст великих розмірів успішно застосовано концентрат стовбурових клітин, який складався із пунктату кісткового мозку, збагаченої тромбоцитами плазми та аутологічної сироватки. Показано, що при такому поєднанні біологічних субстратів кількість стовбурових клітин зростає у 8 разів [48]. Результати експериментальних досліджень підтвердили, що джерелом стовбурових клітин може слугувати підшкірна жирова клітковина. Мезенхімальні стовбурові клітини, які присутні в жировій тканині (ASC), здатні до експресії множинних факторів росту, що робить їх придатними для клінічного застосування [49]. Жирова тканина має великі перспективи для використання в інженерії кісткової тканини, оскільки вона легко доступна для отримання ASC у великих кількостях. Розроблено методику заміщення кісткових дефектів щелеп за допомогою аутотрансплантації свіжовиділеної васкулярно-стромальноклітинної фракції, що містить елементи строми жирової тканини і кісткову стружку хворого, після видалення кістозних утворень щелеп. Гістоморфологічне дослідження тканинного регенерату по всій площі кісткового дефекту показало, що він являє собою зразок прямого остеогістогенезу (від формування добре васкуляризованої остеогенної волокнистої сполучної тканини, появи остеоїда і первинної трабекулярної структури до зрілої кістки з остеоною будовою) із проявами у віддалені терміни ремоделювання кістки незалежно від віку хворих, наявності в них супутньої патології [50]. Легкодоступним джерелом стовбурових клітин, які можна отримати через порожнину рота без ушкодження зовнішньої поверхні тіла, може слугувати жирове тіло щоки Біша (ЖТЩБ). Виявлено, що ЖТЩБ містить популяцію мезенхімальних стовбурових клітин, які мають аналогічний фенотип із ASC, отриманими з підшкірної жирової клітковини ділянки живота. Ці клітини також здатні диференціювати в адипогенному, хондрогенному та остеогенному напрямках. Вони показали високу клоногенну здатність і типовий імунофенотип, характерний для мезенхімальних стовбурових клітин. Проте вони

розмножуються швидше і більш схильні до утворення колоній, ніж стовбурові клітини, отримані з жирової тканини інших ділянок людського тіла [51–54]. ЖТЩБ є зручним джерелом для отримання свіжих ASC хірургами-стоматологами.

За допомогою імуногістохімічних методів досліджено розподіл стромальних стовбурових клітин, остеобластів у різних шарах окістя. Виявлено, що всі досліджувані клітини містяться в камбіальному шарі окістя. Вони складаються зі стромальних стовбурових клітин і остеобластичних клітин-попередників (PDPs). Їх щільність зростає в глибоких шарах камбію [57]. С. Colnot дослідив, що окістя, ендост і кістковий мозок є основними джерелами стовбурових клітин-попередників у скелеті людини, але вони по-різному впливають на остеогенез і хондрогенез. Окістя й ендост однаково беруть участь в синтезі остеобластів під час остеорегенерації, джерелом синтезу хондроцитів є тільки окістя [58]. Дослідження *in vitro* показали, що клітини PDPs можуть диференціюватися в остеобласти, хондроцити або адипоцити. Ці результати показують, що клітини PDPs окістя мають MСК-подібні властивості [59]. Процес диференціювання мезенхімальних стовбурових клітин в остеобласти в окісті залежить від чисельних сигнальних шляхів, включаючи активацію передачі сигналів кістковим морфогенним білком (BMP). Стимуляція остеогенезу пов'язана з активацією із трансдукції сигналу на процес остеобластопоезу, тоді як інактивація цієї сигнальної трансдукції сприяє адипогенезу [60]. В умовах експерименту виявлено, що окістя містить скелетні стовбурові клітини з вищим остеорегенераційним потенціалом порівняно зі стромальними клітинами кісткового мозку (BMSC). Клітини окістя демонструють мультипотентність, високий репродуктивний потенціал, швидкий ріст і диференціювання ніж BMSC. Періостин, який кодується відповідним геном, та інші молекули позаклітинної матриці, пов'язані з посиленням відповіді клітин окістя на ушкодження [61, 62]. Культивовані клітини окістя почали застосовуватися для кісткової пластики в сучасній клінічній медицині, пародонтології, щелепно-лицевій хірургії [63]. Досліджено процес репаративної остеорегенерації тканин пародонта при лікуванні пародонтиту тяжкого ступеня тяжкості із застосуванням культивованих клітин окістя. Післяопераційна оцінка показує задовільну регенерацію тканин пародонта після застосованого методу лікування, що вказує на можливість широкого використання стовбурових клітин окістя для лікування запально-дистрофічних захворювань пародонта [64, 65]. У фаховій літературі є повідомлення про успішне застосування культивованих аутогенних клітин окістя для репаративної регенерації кісток альвеолярних відростків щелеп. Вони були поєднані з частинками аутогенної кістки й аутологічним PRP. Регенерація кісткової тканини проходила успішно навіть у випадках підвищеної атрофії альвеолярних відростків [66]. Продемонстровано ефективність інноваційного клінічного протоколу проведення пластики кісткової тканини альвеолярних відростків щелеп під назвою Rigenera protocol, який базується на використанні медичного пристрою Rigeneracons (Human Brain Wave srl, Турін, Італія), що дозволяє отримати аутологічні мікрографи розміром 50 мікрон з аутологічного мікротрансплантата окістя щелеп. Для профілактики атрофії альвеолярних відростків щелеп, після видалення зубів у лунки поміщали мікротрансплантати окістя разом із колагеновими блоками. Продемонстровано, що під

впливом цього біокомплексу значно скоротилася кісткова резорбція альвеолярного відростка. Прискорюється процес осифікації і збільшення кальцинованої матриці в проміжку від 60 до 120 днів [67]. З огляду на вищевикладене, видається перспективним і доцільним застосування культивованих клітин окістя щелеп для оптимізації репаративної регенерації кісткової тканини в ділянках дефектів щелеп, що утворились після видалення радикулярних кіст середніх та великих розмірів.

**ВИСНОВКИ** Підсумовуючи дані наукової, фахової літератури можна стверджувати, що заповнення кісткових

дефектів щелеп, які утворились після видалення радикулярних кіст, різноманітними сучасними остеопластичними матеріалами забезпечує профілактику вторинного інфікування рани, прискорення регенерації кісткової тканини в ділянці дефекту і відновлення форми і функції щелеп, сприяє стоматологічній реабілітації пацієнтів.

**Перспективи подальших досліджень** Науковий та практичний інтерес зумовлює дослідження впливу сучасних остеопластичних матеріалів на репаративний остеогенез в кісткових дефектах щелеп у хворих похилого та старечого віку з порушеним мінеральним обміном (остеопорозом).

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Аснина С. А. Одонтогенные кисты челюстей : уч. пособ / С. А. Аснина – М. : Практическая медицина, 2012. – 72 с.
2. Шишкова Н. В. Влияние биокомпозиционных материалов на регенерацию костной ткани при заполнении дефектов челюстных костей после удаления радикулярных кист : дисс. ... канд. мед. наук : 14.00.21 / Шишкова Наталья Викторовна. – М., 2005. – 149 с.
3. Хушвахтов Д. И. Усовершенствование хирургических методов лечения больных с одонтогенными кистами челюстей : дисс. ... канд. мед. наук : 14.01.14 / Хушвахтов Додарджон Иззатович. – Самара, 2012. – 124 с.
4. Маланчук В. О. Доброякісні пухлини та пухлиноподібні ураження щелепно-лицевої ділянки та шиї / В. О. Маланчук, А. В. Копчак. – К. : Асканія, 2008. – 319 с.
5. Тимофеев А. А. Челюстно-лицевая хирургия / А. А. Тимофеев – К. : ВСИ Медицина, 2010. – 618 с.
6. Сёмкин В. А. Одонтогенные кисты и опухоли (диагностика и лечение) : монография / В. А. Сёмкин, И. И. Бабиченко. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 160 с.
7. Evaluation of Spontaneous Bone Regeneration after Enucleation of Large Cysts of the Jaws using Radiographic Computed Software / SS. Wagdargi, KK. Rai, KV. Arunkumar [et al.] // J. Contemp Dent. Pract. - 2016. - № 17(6). – P. 489–495.
8. Ягубов Г. М. О. Эффективность интраочаговой решетчатой остеотомии при оперативном лечении кист челюстей : автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. мед. наук : спец. 14.01.14 "Стоматология" / Г. М. О. Ягубов. – СПб., 2017. – 21 с.
9. Иорданишвили А. К. Репаративный остеогенез: теоретические и прикладные аспекты проблемы / А. К. Иорданишвили, В. Г. Гололобов // Клиническая стоматология / под ред. проф. А. К. Иорданишвили. – М. : Медицинская книга, 2010. – С. 395–405.
10. Мудрая В. Н. Применение костнопластических материалов в современной стоматологии / В. Н. Мудрая, И. Г. Степаненко, А. С. Шаповалов // Український журнал клінічної та лабораторної медицини. – 2010. – Т. 5, № 1. – С. 52–57.
11. Павленко А. В. Остеопластические материалы в стоматологии: прошлое, настоящее, будущее / А. В. Павленко, Р. Р. Ильк, С. А. Горбань // Современная стоматология. – 2008. – № 4. – С. 103–108.
12. Laa A. Efficacy of equine demineralized bone matrix in treating oral cyst following enucleation: A histologic and clinical study in humans / A. Laa, N. Hammouda, A. Ragae // Journal of Dental Health, Oral Disorders & Therapy. – 2015. – Vol. 3, Issue 3. – 2015. – 00089 p.
13. Рыбаков П. А. Хирургическое лечение больных с периапикальными очагами деструкции челюстей с использованием аллоимплантов антимикробного действия: автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. мед. наук. : спец. 14.00.21 "Стоматология" / П. А. Рыбаков. – Самара, 2006. – 24 с.
14. Опыт применения современного отечественного остеопластического материала в хирургической стоматологии / А. К. Иорданишвили, М. И. Музыкин, Е. В. Шенгелия, Д. В. Поглавский // Курский научно-практический вестник "Человек и его здоровье". – 2016. – № 1. – С. 26–31.
15. Дьячкова Е. Ю. Применение материала "Коллост" для замещения костных дефектов при лечении пациентов с одонтогенными кистами верхней и нижней челюсти / Е. Ю. Дьячкова, Е. М. Басин // Челюстно-лицевая хирургия и хирургическая стоматология. – 2011. – № 1. – С. 48.
16. Материал "Коллост" при заполнении дефектов челюстей. Онкохирургия / А. И. Шайхалиев, Ю. А. Медведев, Н. С. Серова, Е. Ю. Дьячкова : материалы I Междисциплинарного конгресса по заболеваниям органов головы и шеи. Медицина XXI века – междисциплинарный подход к патологии органов головы и шеи. Опухоли головы и шеи. – М., 27–29 мая 2013. – С. 149–150.
17. Гречуха А. М. Применение биоактивного стеклокристаллического материала "Биоситалл-11" для замещения костных дефектов лицевого скелета : экспериментально-клиническое исследование : дисс. ... канд. мед. наук : 14.00.21 / Гречуха Александр Михайлович. – М., 2009. – 92 с.
18. Чудаков О. П. Биоактивная керамика в современной челюстно-лицевой хирургии : учеб.-метод. пособ. / О. П. Чудаков, В. Л. Евтухов. – Минск : БГМУ, 2011. – 32 с.
19. Treatment of a large cystic lesion in anterior maxilla using glass reinforced hydroxyapatite – a case report / G. Pavan Kumar, R. Vijayakumar, B. Naga [et al.] // Sowmya Solid State Phenomena. – 2014. – Vol. 27. – P. 97–108.
20. Comparative evaluation of bovine derived hydroxyapatite and synthetic hydroxyapatite graft in bone regeneration of human maxillary cystic defects: a clinico-radiological study / V. S. Kattimani, S. P. Chakravarthi, K. N. Neelima Devi [et al.] // Indian J. Dent Res. – 2014. – No. 25 (5). – P. 594–601.
21. Eggshell-derived hydroxyapatite: A new era in bone regeneration / V. Kattimani, K. P. Lingamaneni, P. S. Chakravarthi [et al.] // J. Craniofac Surg. – 2016. – No. 27 (1). – P. 112–117.
22. Мартиросян А. К. Использование остеопластических биорезорбируемых материалов на основе минерального сырья и костного коллагена при хирургических вмешательствах в челюстно-лицевой области : клинико-экспериментальное исследование: автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. мед. наук : спец. 14.01.14 "Стоматология" / А. К. Мартиросян. – Тверь, 2013. – 25 с.
23. Comparative evaluation of bovine derived hydroxyapatite and synthetic hydroxyapatite graft in bone regeneration of human maxillary cystic defects: a clinico-radiological study / V. S. Kattimani, S. P. Chakravarthi, K. N. Neelima Devi [et al.] // Indian J. Dent Res. – 2014. – No. 25 (5). – P. 594–601.
24. Tripathi R. Treatment of cystic lesion of mandible using combination of modified bone granules and calcium phosphate bone cement: A preliminary report / R. Tripathi, F. M. Samadi, S. Kumarc // J. Oral Biol. Craniofac. Res. – 2016. – No. 6 (Suppl. 1). – P. 33–38.
25. Володина Д. Н. Клиническое применение остеопластического материала на основе костного недеминерализованного коллагена насыщенного сульфатированными гликозаминогли-

- канами в хирургической стоматологии при замещении дефектов челюстных костей / Д. Н. Володина, А. М. Панин // Сб. трудов, посвященного 90 летию А. И. Дойникова. – М., 2008. – С. 171–173.
26. Федурченко А. В. Клинико-экспериментальное обоснование выбора остеопластического материала для замещения костных дефектов челюстей : дисс. ... канд. мед. наук: 14.00.21 / Федурченко Алексей Васильевич. – Ставрополь, 2009. – 86 с.
27. Слетов А. А. Замещение дефектов челюстных костей остеопластическими материалами : автореф. дисс. на соискание уч. степени д-ра мед. наук. : спец. 14.01.14 "Стоматология" / А. А. Слетов. – М., 2012. – 57 с.
28. Role of Platelet rich fibrin in wound healing: A critical review / B. Naik, P. Karunakar, M. Jayadev, V. Rahul Marshal // Journal of Conservative Dentistry. – 2013. – Vol. 16, Issue 4. – P. 284–293.
29. Філіпський А. В. Віддалені результати застосування збагаченого тромбоцитами фібрину при заміщенні великих посткістозних порожнин на нижній щелепі. Опис клінічного випадку / А. В. Філіпський, К. В. Горицька, М. М. Готь // Новини стоматології. – 2014. – № 4. – С. 8–13.
30. The autologous platelet rich fibrin: A novel approach in osseous regeneration after cystic enucleation: A pilot study / V. S. Meshram, P. N. Lambade, P. V. Meshram [et al.] // Indian J. Dent Res. – 2015. – No. 26 (6). – P. 560–564.
31. Management of radicular cyst using platelet-rich fibrin & iliac bone graft – a case report / G. Vidhale, D. Jain, S. Jain [et al.] // Journal of Clinical and Diagnostic Research. – 2015. – Vol. 9, Is. 6. – P. ZD34–ZD36.
32. The autologous platelet rich fibrin: A novel approach in osseous regeneration after cystic enucleation: A pilot study / V. S. Meshram, P. N. Lambade, P. V. Meshram [et al.] // Indian J. Dent Res. – 2015. – No. 26 (6). – P. 560–564.
33. Варес Я. Е. Застосування збагаченого тромбоцитами фібрину в хірургічній стоматології. – Ч. II. Заміщення внутрішньокісткових дефектів щелеп / Я. Е. Варес, В. З. Сліпий // Вісник проблем біології і медицини. – 2016. – Вип. 4, Т. 1. (133). – С. 21–24.
34. Use of autologous platelet-rich fibrin in osseous regeneration after cystic enucleation: A clinical study / M. Dar, T. Hakim, A. Shah [et al.] // J. Oral Biol. Craniofac. Res. – 2016. – No. 6 (Suppl. 1). – P. 29–32.
35. Кузьминых И. А. Клинический опыт использования остеопластического материала "Алломаатрикс-имплант" и фибрина, насыщенного тромбоцитами, при хирургическом лечении радикулярных кист челюстей / И. А. Кузьминых // Стоматология. – 2009. – № 1. – С. 51–53.
36. Eldibany R. M. The effect of Nanobone® in combination with platelet rich fibrin on bone regeneration following enucleation of large mandibular cysts / R. M. Eldibany, M. M. Shokry // Tanta Dental Journal. – 2014. – Vol. 11, No. 2. – P. 100–108.
37. Combination of platelet rich fibrin, hydroxyapatite and PRF membrane in the management of large inflammatory periapical lesion / V. Y. Shivashankar, D. A. Johns, S. Vidyath, S. Sam // J. Conserv. Dent. – 2013. – Vol. 16, No. 3. – P. 261–264.
38. Use of second-generation platelet concentrate (platelet-rich fibrin) and hydroxyapatite in the management of large periapical inflammatory lesion: a computed tomography scan analysis / H. Hiremath, T. Motiwala, P. Jain, P. Kulkarni // Indian J. Dent Res. – 2014. – Vol. 25, No. 4. – P. 517–520.
39. Ешиев А. М. Эффективность остеостэктомии с применением остеопластических материалов / А. М. Ешиев, М. А. Сагынбаев, С. К. Алимжанов // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 1–3. – С. 500–503.
40. Alveolar bone defect regeneration after bilateral periapical cyst removal with and without use of platelet rich fibrin – A case report / N. Vuković, M. Marjanović, B. Jovičić [et al.] // Vojnosanit. Pregl. – 2017. – No. 74 (10). – P. 987–991.
41. Zhao J. H. Management of radicular cysts using platelet-rich fibrin and bioactive glass: a report of two cases / J. H. Zhao, C. H. Tsai, Y. C. Chang // J. Formos. Med. Assoc. – 2014. – No. 7. – P. 470–476.
42. Bone repair cells for craniofacial regeneration / G. Pagni, D. Kaigler, G. Rasperini [et al.] // Advanced Drug Delivery Reviews. – 2012. – No. 64. – 1310–1319.
43. Stem cells in dentistry – Part I: Stem cell sources / H. Egusa, W. Sonoyama, M. Nishimura [et al.] // J. Prosthodont Res. – 2012. – No. 56. – P. 151–165.
44. Stem cells in dentistry – Part II: Clinical applications / H. Egusa, W. Sonoyama, M. Nishimura [et al.] // Journal of Prosthodontic Research. – 2012. – Vol. 56, Issue 4. – P. 229–248.
45. Role of mesenchymal stem cells in bone regenerative medicine: What is the evidence? / A. Oryan, A. Kamali, A. Moshiri, M. Baghaban Eslaminejad // Cells Tissues Organs. – 2017. – No. 204. – P. 59–83.
46. Stem cells, growth factors and scaffolds in craniofacial regenerative medicine / V. Tollemar, Z. J. Collier, M. K. Mohammed [et al.] // Genes & Diseases. – 2016. – Vol. 3, Issue 1. – P. 56–71.
47. Оценка костного регенерата после удаления радикулярной кисты нижней челюсти / Г. А. Гребнев, И. И. Бородулина, Г. М. Ягубов [и др.] // Инфекции в хирургии. – 2015. – № 1. – С. 27–30.
48. Поєднане застосування аутологічного кісткового мозку і штучних замінників кістки для заміщення післяопераційних кісткових дефектів / В. П. Пюрик, Г. Б. Проць, С. А. Огієнко [та ін.] // Вісник проблем біології і медицини. – 2014. – Вип 2, Т. 2 (108). – С. 105–109.
49. Mesenchymal stem cells in post-surgical cavities of large maxillary bone lesions / R. Bertolai, C. Catelani, M. Signorini, A. Rossi // Clinical Cases in Mineral and Bone Metabolism. – 2016. – No. 13 (3). – P. 214–220.
50. Porcine adipose-derived stem cells from buccal fat pad and subcutaneous adipose tissue for future preclinical studies in oral surgery / S. Niada, L. Maria Ferreira, E. Arrigoni [et al.] // Stem Cell Research & Therapy. – 2013. – No. 4. – 148 p.
51. Перова М. Д. Аутоотрансплантация свежесыводенных стромальных клеток жировой ткани для восстановления кости при лечении корневых кист челюстей / М. Д. Перова, В. Б. Карпюк, М. Г. Шубич, Е. А. Мельник // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии: тезисы второго съезда Российского общества пластических, реконструктивных и эстетических хирургов. – М., 2010. – С. 105–106.
52. Buccal fat pad, an oral access source of human adipose stem cells with potential for osteochondral tissue engineering: an in vitro study / E. Farré-Guasch, C. Martí-Pagè, F. Hernández-Alfaro [et al.] // Tissue Eng Part C Methods. – 2010. – No. 16 (5). – P. 1083–1094.
53. Mesenchymal stem cells from Bichat's fat pad: In vitro comparison with adipose-derived stem cells from subcutaneous tissue / E. Broccaioli, S. Niada, G. Rasperini [et al.] // Biores. Open Access. – 2013. – No. 2. – P. 107–117.
54. The use of adipose stem cells in cranial facial surgery / M. Griffin, D. M. Kalaskar, P. E. Butler, A. M. Seifalian // Stem Cell Rev. and Rep. – 2014. – No. 10. – P. 671–685.
55. Buccal fat pad as a potential source of stem cells for bone regeneration: A literature review / N. Salehi-Nik, M. Rezai Rad, L. Kheiri Stem [et al.] // Stem Cells International. – 2017. – Vol. 2017. – 13 p. Article ID 8354640.
56. Augustin G. The periosteum Part 1: Anatomy, histology and molecular biology / G. Augustin, A. Antabak, S. Davila // J. Care Injured. – 2007. – No. 38. – P. 1115–1130.
57. Ferretti C. Periosteum derived stem cells for regenerative medicine proposals: boosting current knowledge / C. Ferretti, M. Mattioli-Belmonte // World J. Stem Cells. – 2014. – No. 6 (3). – P. 266–277.
58. Immunohistochemical and molecular characterization of the human periosteum / S. Percy Frey, H. Jansen, S. Dohr [et al.] // The Scientific World Journal. – 2013. – 8 p. Article ID 341078.
59. Colnot C. Skeletal cell fate decisions within periosteum and bone marrow during bone regeneration / C. Colnot // J. Bone Miner Res. – 2009. – No. 24. – P. 274–282.
60. Isolation and cellular properties of mesenchymal stem cells from human periosteum / Th. Thitiset, S. Buranapraditkul, S. Damrongsakku, S. Honsawek Sittisak // Asian Biomedicine. – 2013. – No. 7. – P. 777–785.

61. Cultured human periosteum-derived cells can differentiate into osteoblasts in a perioxosome proliferator-activated receptor gamma-mediated fashion via bone morphogenetic protein signaling / J. E. Chung, J. H. Park, J. W. Yun [et al.] // *International Journal of Medical Sciences*. – 2016. – No. 13 (11). – P. 806–818.
62. Mesenchymal multipotency of adult human periosteal cells demonstrated by single-cell lineage analysis / C. De Bari, F. Dell'Accio, J. Vanlauwe [et al.] // *Arthritis Rheum*. – 2006. – No. 54. – P. 1209–1221.
63. Periosteum contains skeletal stem cells with high bone regenerative potential controlled by Periostin / O. Duchamp de Lageneste, A. Julien, R. Abou-Khalil [et al.] // *Nature Communications*. – 2018. – No. 9 (1). – P. 773.
64. Ferretti C. Periosteum derived stem cells for regenerative medicine proposals: Boosting current knowledge / C. Ferretti, M. Mattioli-Belmonte // *World J. Stem Cells*. – 2014. – No. 6 (3). – P. 266–277.
65. Efficacy of membranous cultured periosteum for the treatment of patients with severe periodontitis: a proof-of-concept study / H. Mizuno, H. Kagami, J. Mase [et al.] // *Nagoya J. Med. Sci.* – 2010. – No. 72. – P. 59–70.
66. Treatment of human infrabony periodontal defects by grafting human cultured periosteum sheets combined with platelet-rich plasma and porous hydroxyapatite granules: case series / K. Okuda, K. Yamamiya, T. Kawase [et al.] // *Journal of the International Academy of Periodontology*. – 2009. – No. 11 (3). – P. 206–213.
67. A clinical study of alveolar bone tissue engineering with cultured autogenous periosteal cells: coordinated activation of bone formation and resorption / M. Nagata, H. Hoshina, M. Li [et al.] // *Bone*. – 2012. – No. 50 (5). – P. 1123–1129.
68. Periosteum-derived micro-grafts for tissue regeneration of human maxillary bone / R. d'Aquino, L. Trovato, A. Graziano [et al.] // *Journal of Translational Science*. – 2016. – No. 2 (2). – P. 125–129.

Отримано 07.08.18

Електронна адреса для листування: gavriltsivsol@gmail.com

©S. T. Havryltsiv

*Danylo Halytskyi Lviv National Medical University*

#### MODERN METHODS OF TREATMENT OF BONE DEFECTS OF THE JAWS FORMED AFTER REMOVAL OF RADICULAR CYSTS (LITERATURE REVIEW)

**Summary.** In the practice of surgical dentistry, 40.6 % of operations in an outpatient admission are operations for radicular jaw cysts. The radical method of surgical treatment the cystectomy is mainly used. If, after surgery, the wound heals under the blood clot, then the reparative regeneration of the bone tissue in the jaw defect area proceeds slowly, which is confirmed by the data of the X-ray examination. Therefore, the development of new methods of optimizing the effect on reparative osteogenesis is actual for modern medicine and dentistry. During the last decade, scientific research and clinical practice have made significant progress in solving this problem.

**The aim of the study** – to carry out an in-depth analysis of modern professional literature devoted to modern methods of treatment of intraosseous defects of the jaws that were formed after removal of radicular cysts.

**Materials and Methods.** The search, review, analysis and systematization of professional publications devoted to the problem of the application of modern methods of treatment of intraosseous defects of the jaw formed after radicular removal of jaw cysts have been carried out in the funds of the scientific library of the Danylo Halytskyi Lviv National Medical University and in the well-known science-information databases (PubMed, Google Scholar, SciVerse, Embase).

**Results and Discussion.** Today, all existing bone plastic materials, depending on their origin, are divided into several groups, namely autogenous, allogeneic, xenogenic, alloplastic (synthetic, artificially synthesized bone substitutes) and composite. By the severity of the inductive potential, all materials for the replacement of bone tissue can be divided into osteoinductive, osteoconductive, osteoneutral and materials to provide directional tissue regeneration. Materials belonging to the above groups have both positive properties and disadvantages. Scientific researches of recent years have shown that the highest osteoinductive potential has an autogenous bone, in connection with which it is considered a "gold standard", but the lack of ease and the possibility of obtaining in sufficient quantities significantly limits its use. In recent years widespread methods of cell therapy have been developed, which are based on the use of osteogenic cells derived from various tissue sources: peripheral blood, bone marrow, adipose tissue, periosteum, etc. With the accumulation and analysis of data relating to cellular engineering, a new trend is being formed: the development of various constructions for its biological properties, approaching native bone tissue. Mesenchymal stromal stem cells (MSCs) derived from these tissues can be differentiated into fibroblasts, as well as into bone marrow cells. Technologies of formation of bone cell layer on artificial carriers and in biomaterials by directed osteodifferentiation of mesenchymal stromal stem cells have been developed. These technologies are used to correct the size and shape of the jaw, other operations in the maxillofacial area, to replace bone defects after cystectomy.

**Conclusions.** The filling of bone wound formed after the removal of radicular cysts by various modern osteoplastic materials provides prevention of secondary infection of the wound, acceleration of regeneration of bone tissue in the area of defect and restoration of form and function of the jaws, promotes faster dental rehabilitation of patients.

**Key words:** bone defects of the jaw; radicular cyst; osteoplasty; cell therapy.

©С. Т. Гаврыльцив

*Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого*

#### СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ КОСТНЫХ ДЕФЕКТОВ ЧЕЛЮСТЕЙ, ОБРАЗОВАВШИХСЯ ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ РАДИКУЛЯРНЫХ КИСТ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

**Резюме.** В практике хирургической стоматологии 40,6 % операций в условиях амбулаторного приема составляют операции по поводу радикулярных кист челюстей. В основном применяют радикальный метод хирургического лечения – цистэктомии.

Если после хирургического вмешательства рана заживает под кровяным сгустком, то репаративная регенерация костной ткани в области дефекта челюсти протекает медленно, что подтверждается данными рентгенологического исследования. Поэтому разработка новых методов оптимизирующего влияния на репаративный остеогенез является актуальной для современной медицины и стоматологии. За последнее десятилетие в научных исследованиях и в клинической практике достигнуто значительного успеха в решении этой проблемы.

**Цель исследования** – провести углубленный анализ современной профессиональной литературы, посвященной современным методам лечения внутрикостных дефектов челюстей, образовавшихся после удаления радикулярных кист.

**Материалы и методы.** В фондах научной библиотеки Львовского национального медицинского университета имени Данила Галицкого и в известных наукометрических базах информации (PubMed, Google Scholar, SciVerse, Embase) проведен поиск, обзор, анализ и систематизация профессиональных публикаций, посвященных проблеме применения современных методов лечения внутрикостных дефектов челюстей, образовавшихся после удаления радикулярных кист.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Все существующие костнопластические материалы разделяют в зависимости от происхождения, на несколько групп, а именно: автогенные, аллогенные, ксеногенные, аллопластические (синтетические, искусственно синтезированные костные заменители) и композиционные. По выраженности индуктивного потенциала, все материалы для замещения дефектов костной ткани можно разделить на остеоиндуктивные, остеоиндуктивные, остеоиндуктивные и материалы для обеспечения направленной тканевой регенерации. Материалы, относящиеся к перечисленным группам, имеют как положительные свойства, так и недостатки. Научные исследования последних лет показали, что самым высоким остеоиндуктивным потенциалом обладает аутогенная кость, в связи с чем она считается золотым стандартом, однако отсутствие легкости и возможности получения в достаточном количестве существенно ограничивает ее применение. В последние годы широкое распространение получили методы клеточной терапии, основанные на применении остеогенных клеток, полученных из различных тканевых источников: периферической крови, костного мозга, жировой ткани, надкостницы челюстей и т.д. По мере накопления и анализа данных, касающихся клеточной инженерии, формируется новое направление: разработка различных конструкций, которые по своим биологическим свойствам приближаются к нативной костной ткани. Мезенхимальные стромальные стволовые клетки (МСК), полученные из этих тканей, могут быть дифференцированы в фибробласты, а также в клетки костной ткани. Разработаны технологии формирования слоя костных клеток на искусственных носителях и в биоматериалах путем направленной остеодифференциации мезенхимальных стромальных стволовых клеток. Эти технологии используются с целью коррекции размеров и формы челюсти, других операций в челюстно-лицевой области, для замещения костных дефектов после цистэктомии.

**Выводы.** Заполнение костных дефектов, образовавшихся после удаления радикулярных кист различными современными остеопластическими материалами, обеспечивает профилактику вторичного инфицирования раны, ускорение регенерации костной ткани и восстановление формы и функции челюстей, способствует стоматологической реабилитации пациентов.

**Ключевые слова:** костные дефекты челюстей; радикулярная киста; остеопластика; клеточная терапия.