

Стрільчук Дмитро Миколайович,
лікар-стоматолог, стоматологічна клініка «Еверест»,
stirilchuk.dmytro@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-6186-7080>
м. Рівне, Україна

Синус-ліфтинг із бічним доступом: огляд літератури та клінічний випадок

Вступ. Після видалення молярів верхньої щелепи та перед імплантацією у цій ділянці аугментації дна гайморової пазухи (синус-ліфтингу) потребують 54,2% пацієнтів. **Методологія та методи дослідження.** Було проведено огляд сучасних англomовних літературних джерел бази PubMed та проаналізовано клінічний випадок з власної практики. **Результати та обговорення.** Синус-ліфтинг латеральним доступом є провідним методом аугментації дна гайморової пазухи. Перевагою латерального доступу над крестальним є можливість бачити шнейдерову мембрану та гайморову пазуху у ході маніпуляції. Під час синус-ліфтингу для кісткової пластики можуть застосовуватися автотрансплантати (автографти), алографти, ксенографти, алопластичні матеріали. У зв'язку з високою остеогенною потужністю та остеокондуктивними і остеіндуктивними властивостями, золотим стандартом вважається автографтний матеріал. Синус-ліфтинг може проводитися як окреме преімплантаційне втручання або з одночасним встановленням імплантата. **Клінічний випадок.** Чоловік віком 38 років звернувся зі скаргами на відсутність зуба. За даними конусно-променевої комп'ютерної томографії, залишкова висота кістки у ділянці планованої імплантації становила 1,55 мм. Було прийнято рішення проводити синус-ліфтинг латеральним доступом. Кістковий дефект було заповнено 5 мм³ аутологічної кісткової стружки, після чого мукопериостальний клапоть повернули на місце та зафіксували. Контрольні огляди з рентгенографією через 10 днів та 3 міс виявили відсутність запалення та належне ущільнення автографту. **Висновки.** Синус-ліфтинг латеральним доступом – це надійний прогнозований метод аугментації дна гайморової пазухи. Успіх синус-ліфтингу залежить від індивідуальних характеристик пацієнта, практичного досвіду і мануальних навичок лікаря, обраних матеріалів та інструментів, а також від відповідності методу лікування клінічній ситуації даного пацієнта.

Ключові слова: гайморова пазуха, синус-ліфтинг, латеральний доступ, автографт.

Strilchuk Dmytro Mykolajovych, Dentist, dental clinic “Everest”, stirilchuk.dmytro@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0006-6186-7080>, Rivne, Ukraine

Lateral approach sinus lift: literature review and clinical case

Introduction. After the removal of the upper jaw molars and before implantation in this area, 54.2% of patients require augmentation of the floor of the maxillary sinus (sinus lift). **Research methodology and methods.** A review of modern references in English in the PubMed database was conducted and a clinical case from own practice was analyzed. **Results and discussion.** Lateral approach sinus lift is the leading method of augmentation of the maxillary sinus floor. The advantage of the lateral approach over the crestal approach is the ability to see the Schneiderian membrane and the maxillary sinus during the manipulation. During sinus lift, autografts, allografts, xenografts, and alloplastic materials can be used for bone plastic surgery. Due to its high osteogenic capacity and osteoconductive and osteoinductive properties, autograft material is considered the gold standard. Sinus lift can be performed as a separate pre-implantation intervention or with the simultaneous installation of an implant. **Clinical case.** A 38-year-old man complained about missing a tooth. According to cone-beam computed tomography, the residual bone height in the area of planned implantation was 1.55 mm. It was decided to perform a lateral approach sinus lift. Bone defect was filled with 5 mm³ of autologous bone chips, then the mucoperiosteal flap was returned to its place and fixed. Radiographic follow-up examinations 10 days and 3 months later revealed no inflammation and adequate sealing of the autograft. **Conclusions.** Lateral approach sinus lift is a reliable and predictable method of augmentation of the maxillary sinus floor. The success of sinus lift depends on the individual characteristics of the patient, the practical experience and manual skills of the doctor, the selected materials and tools, as well as on the appropriateness of the treatment method to the clinical situation of the given patient.

Key words: maxillary sinus, sinus lift, lateral approach, autograft.

Вступ. Для відновлення функції та естетики зубного ряду у разі відсутності одного чи кількох зубів широко застосовується імплантологічне лікування, однак для належного розміщення імплантата та його успішної остеointegraції необхідні не лише правильно підібрана геометрія самого імплантата, а й належна якість та кількість кісткової тканини. Після видалення молярів верхньої щелепи внаслідок ремодельовання кісткової тканини та відсутності функціонального навантаження поступово відбувається атрофія кістки верхньої щелепи та посилена пневматизація гайморової пазухи (максиллярного синусу), що нерідко обумовлює недостатність кісткової тканини для встановлення імплантата. В таких випадках проводиться підняття дна гайморової пазухи (синус-ліфтинг) [1]. Вважається, що критичним показником є залишкова висота кістки 3 мм; це свідчить про

значну резорбцію і негативно впливає на збереження та стабільність імплантів [2]. За даними літератури, аугментації дна гайморової пазухи потребують 54,2% пацієнтів, яким проводиться імплантація кутніх зубів верхньої щелепи [3-5]. Деякі автори вказують на ще вищу потребу у допоміжних хірургічних втручаннях перед імплантацією – 63,68% [6]. Альтернативними синус-ліфтингу консервативними процедурами є встановлення коротких імплантів, відхилення імплантів мезіальніше або дистальніше від порожнини гайморової пазухи (якщо кількість кістки у цих ділянках є достатньою) та ведення пацієнта у парадигмі вкороченої зубної дуги [7].

Методологія та методи дослідження. Було проведено огляд сучасних англomовних літературних джерел бази PubMed, присвячених питанню латерального

синус-ліфтингу, а також проаналізовано клінічний випадок з власної практики.

Огляд літератури. Гайморова пазуха являє собою повітряний простір пірамідальної форми, який має середню висоту 33 мм і займає собою більшу частину верхньої щелепи. Цей простір може мати низку анатомічних варіацій, як-от асиметрія, гіпоплазія, наявність внутрішньопорожнинних перетинок, надмірна пневматизація, екзостози [8, 9], тому для уникнення ризику пошкодження анатомічних структур та для уточнення умов встановлення імпланта перед проведенням синус-ліфтингу необхідно виконати конусно-променеву комп'ютерну томографію (КПКТ) [10]. КПКТ дозволяє обрати найбільш відповідний клінічній ситуації метод втручання та виявити потенційні фактори ризику ускладнень (висока товщина шнейдерової мембрани, наявність септ, особливості проходження альвеолярної антральної артерії) [11]. Ця артерія найчастіше має внутрішньосинусовий внутрішньокістковий тип проходження, тому слід бути особливо обережними при проведенні втручання в ділянці першого моляра [12]. Врахування артеріального кровопостачання верхньощелепної кістки при плануванні втручання дозволяє уникнути надмірних кровотеч [13]. Своєю чергою, наявність септ асоціюється з достовірно вищою імовірністю перфорації шнейдерової мембрани (39,76% проти 12,33%), що обов'язково слід враховувати при плануванні синус-ліфтингу [14].

Запропоновано також застосовувати КПКТ для подальшого спостереження за пацієнтами, співставляючи швидкість резорбції графту у 3D-режимі та оцінюючи морфологічний стан максиллярного синусу, у тому числі, за допомогою штучного інтелекту [15].

Для вибору оптимальної процедури аугментації дна гайморової пазухи на основі даних КПКТ R. Jadach та співавт. (2024) запропонували поділити верхньощелепні синуси на чотири класи залежно від анатомічних особливостей, передусім, товщини латеральної та піднебінної стінок. Клас 0 передбачає адекватну залишкову висоту кістки під повітряною пазухою; в таких випадках синус-ліфтинг не показаний. Частота виявлення даного класу у авторському дослідженні становила 4%. Клас 1 передбачає зниження залишкової висоти кістки під повітряною пазухою і меншу товщину латеральної стінки порівняно з піднебінною. Даний клас, який зустрічається у 44% випадків, може виступати пока-

занням для латерального доступу, оскільки він у такій ситуації буде очікувано простішим. Ознаками класу 2 є зменшення залишкової висоти кістки під повітряною пазухою верхньої щелепи та співставна товщина її латеральної та піднебінної стінок. Клас 2 зустрічається у 49%. Даний тип анатомії верхньої щелепи є універсальним: в такій ситуації можна виконувати латеральний, піднебінний та крестальний доступ. Клас 3 характеризується зменшенням залишкової висоти кістки під повітряною пазухою та меншою товщиною піднебінної стінки порівняно з латеральною, тому цей рідкісний варіант анатомії (3%) може бути показанням для піднебінного або крестального доступу [7]. Крім КПКТ, для оптимізації наслідків елевачії дна гайморової пазухи все частіше застосовується цифрове планування втручання за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення [2].

Прогноз синус-ліфтингу значною мірою залежить від анатомічних особливостей гайморової пазухи пацієнта (табл. 1) [16].

У ході синус-ліфтингу припіднімають розташовану на дні гайморової пазухи шнейдерову мембрану та заповнюють простір між цією мембраною і дном пазухи матеріалом для кісткової пластики. Історія проведення синус-ліфтингу невдовзі сягне 50 років, оскільки цей метод, а саме, його варіацію з бічним (латеральним) доступом (lateral approach sinus lift, LAS), уперше було запропоновано О. Тейтемом (O. Tatum) у 1977 р. на імплантологічній конференції в Алабамі, США [1]. У зв'язку з високою безпечністю та передбачуваністю результату процедура синус-ліфтингу латеральним доступом дотепер залишається найпоширенішою процедурою і золотим стандартом аугментації дна гайморової пазухи [1, 17].

Пізніше, на конференції Академії остеointegraції у 1993 р. Р. Самерс (R. Summers) запропонував проведення більш консервативного крестального доступу за допомогою остеотомів. Цей вид доступу передбачає підняття дна гайморової пазухи через ділянку майбутнього встановлення імпланту та підняття шнейдерової мембрани безпосередньо кістковим матеріалом або гідравлічним тиском. Ця техніка продемонструвала успішний результат у разі висоти альвеолярної кістки понад 5 мм [1]. Однак крестальний доступ має вагомий недолік – відсутність безпосереднього огляду гайморової пазухи. Латеральний доступ позбавлений цього недо-

Таблиця 1

Анатомічні особливості гайморової пазухи пацієнта та прогноз синус-ліфтингу

Прогноз	Шнейдерова мембрана	Перегородки у порожнині пазухи	Альвеолярно-антральна артерія	Наявність зубів (від другого премоляра до другого моляра)	Залишкова висота альвеолярного гребеня
Найбільш сприятливий	1-2 мм	Відсутні	Діаметром < 1 мм або не визначається	Повністю відсутні	> 4 мм
Нормальний	0,8-1,49 мм або 2,01-2,99 мм	Наявна одна повна поперечна перетинка	1-2 мм	Відсутні два сусідні зуби	2-4 мм
Найменш сприятливий	< 0,80 мм або > 3 мм	Наявна одна або більше неповна та/або поздовжня перетинка	>2 мм	Відсутній один зуб	< 2 мм

ліка, оскільки через створене бічне вікно дає можливість доступу та огляду максиллярного синусу [1]. Крім того, крестальний доступ не показаний у випадках похилого дна гайморової пазухи у зв'язку з високим ризиком перфорації шнейдерової мембрани [18]. Описано навіть клінічний випадок міграції імпланта у верхньощелепну приносіву пазуху, асоційований з невдалим синус-ліфтингом з крестальним доступом і перфорацією шнейдерової мембрани [19]. Також у разі виконання крестального доступу за класичною методикою Саммерса тривале постукування остеотомів та застосування неконтрольованої сили для перелому дна гайморової пазухи може спровокувати доброякісне пароксизмальне позиційне головокружіння, яке асоціюється із значним стресом та погіршенням працездатності пацієнта [17]. Загалом, у наш час все частіше застосовуються модифіковані крестальний та латеральний доступ, ніж класичні методи. За даними G.K. Vivek та співавт. (2023), остеотомна методика Саммерса асоціюється з достовірно вищою часткою ускладнень (33,3-37,5%), ніж модифікований латеральний доступ (14,2%) та модифікований крестальний доступ (3,7%) за допомогою наборів CAS та LAS KIT® ("Osstem/Hiossen", Корея). Автори пояснюють це наявністю системи стопперів та спеціальним дизайном головки бора що дозволяє запобігти перфораціям шнейдерової мембрани [20]. Ускладнення синус-ліфтингу не обмежуються перфораціями, хоча останні є найпоширенішими (20–25% випадків усіх втручань). Можуть також виникати загальнохірургічні (набряк, гематома) та специфічні ускладнення (хронічний риносинусит, блокада устя верхньощелепної пазухи при застосуванні надмірної кількості графтового матеріалу). З метою зменшення кількості ускладнень пропонується застосовувати новітнє обладнання (п'єзоелектричне, гідравлічне) та проводити ретельне клінічне і рентгенографічне обстеження пацієнта перед будь-якими кістково-регенеративними процедурами, щоби забезпечити максимальну індивідуалізацію техніки втручання [21].

При застосуванні методики латерального доступу шнейдерову мембрану відшаровують та припіднімають з боку гайморової пазухи, закладаючи в утворену порожнину матеріал для кісткової пластики. Латеральному доступу слід надавати перевагу у разі висоти альвеолярної кістки <6 мм та/або у випадках, коли крестальний доступ утруднений. Хоча латеральний доступ є більш інвазивною процедурою, ніж крестальний, оскільки передбачає формування кісткового вікна, ця техніка має свої переваги, передусім, можливість безпосередньо бачити шнейдерову мембрану та гайморову пазуху у ході проведення маніпуляції [1]. У дослідженні S.-W. Lee та Y.-W. Park (2021) було проаналізовано 49 синус-ліфтингів з латеральним доступом, проведених у 43 пацієнтів. У 47 випадках вдалося провести втручання у мінімально інвазивній техніці (вікно діаметром 5–6 мм і площею 20–30 мм²) і лише два випадки потребували більшої інвазивності (один – у зв'язку з потребою в кращому доступі для закриття перфорації шнейдерової мембрани, другий – у зв'язку з потребою у формуванні ще одного вікна для доступу інструментів). Через 22 місяці спостереження (у середньому) приживаність імплантів, встановлених

у ділянках синус-ліфтингу, становила 100%; після-операційна кровотеча мала місце у одного пацієнта, який отримувал антикоагулянтну терапію варфарином та ацетилсаліциловою кислотою [1]. Тактика малоінвазивного латерального доступу має низку переваг, зокрема, забезпечує меншу травматизацію пацієнта та нижчу імовірність післяопераційних періостальних реакцій (набряку, болю, кровотеч) у зв'язку з меншою площею відшарування окістя, також меншу імовірність зміщення внесеного кісткового матеріалу. Порівняння післяопераційного дискомфорту за умови проведення втручання через мале або велике вікно на основі оцінки пацієнтів за візуально-аналоговою шкалою виявило, що проведення втручання через мале вікно асоціюється з достовірно меншим дискомфортом (4 бали проти 8 і 2 бали проти 4 при оцінці на 7 та 14 день відповідно) на тлі однакового збільшення висоти кістки [1].

Низка досліджень свідчить, що латеральний доступ дозволяє досягнути більшої висоти кістки, ніж крестальний. Наприклад, порівняння рентгенологічних наслідків синус-ліфтингу, проведеного латеральним та крестальним доступом, показало, що через 3 роки середнє утворення кістки сягнуло 8,07 мм для крестального доступу і 12,00 мм для латерального, натомість резорбція кістки відбувалася практично однаковими темпами. Найбільшою швидкістю резорбції була протягом першого року після імплантації; надалі розсмоктування кістки сповільнювалося і залишалася сталим впродовж усього періоду спостереження (3 роки). Автори дослідження пояснюють більшу висоту кістки при проведенні синус-ліфтингу латеральним доступом порівняно із крестальним тим, що латеральний доступ дає можливість створити більше хірургічне поле та більше поле зору. У зв'язку з цим, якщо потрібно значно збільшити об'єм кістки, латеральний доступ залишається золотим стандартом, особливо, якщо залишкова висота кістки в ділянці майбутньої імплантації становить ≤ 4 мм [22]. Цієї точки зору дотримуються і інші автори, які вказують, що крестальний доступ може проводитися при залишковій висоті кістки 4–8 мм, а латеральний – 2–4 мм [1]. М. Луу та співавт. пропонують ще більш деталізований алгоритм вибору оптимального доступу (рис. 1) [23].

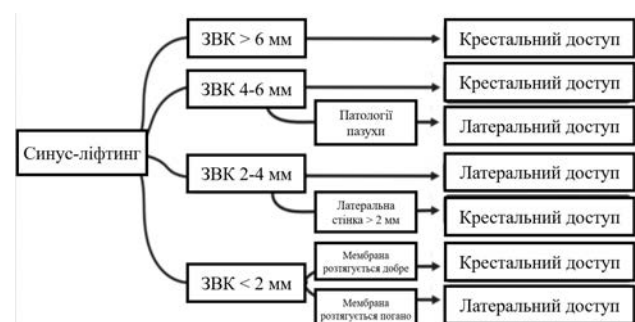


Рис. 1. Алгоритм вибору оптимального доступу для синус-ліфтингу

Примітка: ЗВК – залишкова висота кістки

У ході синус-ліфтингу для кісткової пластики можуть застосовуватися різні матеріали: автотран-

сплантат (автографт), алографт, ксенографт, алопластичний матеріал, фактори росту. У зв'язку з високою остеогенною потужністю та остеокондуктивними і остеоіндуктивними властивостями, золотим стандартом вважається автографтний матеріал, отриманий від самого пацієнта, з порожнини рота або екстраоральних ділянок (великогомілкової кістки, склепіння черепа або переднього гребня клубової кістки). Автографти швидко приживаються і є резистентними до інфекцій, однак їм притаманна непередбачувана резорбція та потенціал розвитку ускладнень у місці донорської ділянки, що обумовило потребу у створенні синтетичних замінників. Крім того, кількість автографту є обмеженою, що не дозволяє виконати масштабні за обсягом кісткові пластики. Алогенні графти, отримані від іншого індивіда того ж біологічного виду, не володіють остеогенними властивостями, а лише остеокондуктивними та остеоіндуктивними, а ксенографти, отримані від особини іншого біологічного виду, – лише остеокондуктивними. Можливим є суміщення ксенографтів та автографтів у одній порожнині гайморової пазухи; за даними деяких авторів, така тактика покращує волюметричну стабільність. Запропоновано також методику синус-ліфтингу без графтів, але із застосуванням згорнутої крові як основи для формування нової кістки або із введенням збагаченої тромбоцитами чи факторами росту плазми [16, 24, 25]. Концентровані фактори росту тромбоцитарного походження сприяють загоєнню тканин верхньощелепного синусу, причому, за деякими даними, дають більший відсоток приросту кістки, ніж графт бичачого походження ($112,41 \pm 26,34\%$ проти $64,99 \pm 24,96\%$, $p < 0,05$) [26].

15-річне ретроспективне спостереження за 472 пацієнтами, яким було проведено синус-ліфтинг, виявило, що успіх приживаності графтів становив 98,3%, а встановлених у цій ділянці імплантів – 97,2%. Статистичної достовірності між різними замінниками кістки виявлено не було; показники приживаності були вищими у разі залишкової висоти кістки понад 4 мм. Слід зауважити, що перфорація шнейдерової мембрани (49 випадків) достовірно не знижувала приживаність

графтів та імплантів. Автори вказують, що хоча автографти є золотим стандартом для синус-ліфтингу, від них все частіше відмовляються на користь органічних, синтетичних або алопластичних матеріалів у зв'язку з післяопераційними ускладненнями у донорських ділянках [27].

Синус-ліфтинг може проводитися як окреме преімплантаційне втручання (двоетапне лікування) або з одночасним встановленням імпланта(-ів) (одномоментне втручання). Останній варіант застосовується лише тоді, коли можливо досягти первинної стабільності імпланта. Хоча одномоментна процедура вважається менш інвазивною, часозберігаючою та фармакоеконімічно доцільною, п'ятирічне збереження імплантів при одноетапному та двоетапному втручанні достовірно не відрізняється [24, 28]. Ретроспективне порівняльне дослідження показало, що одномоментне проведення синус-ліфтингу та імплантації можливе навіть у випадку тяжкої резорбції кістки верхньої щелепи (залишкова висота кістки < 3 мм). Поширеність невдач імплантації, кровотечі при зондуванні, периімпланти-тів та мукозитів у ділянці імплантації була однаковою у групах тяжкої та помірної резорбції [29]. При одномоментному втручанні особливе значення мають ідеальне позиціонування імпланта та досягнення належної первинної стабільності [30].

Незважаючи на проведену вітчизняними та закордонними авторами клініко-наукову роботу, процедура синус-ліфтингу латеральним доступом потребує подальшого вивчення і удосконалення з метою скорочення періоду відновлення, зниження травматизації пацієнта, мінімізації економічних та часових затрат, асоційованих із виконанням даного втручання, зменшення кількості ускладнень та оптимізації технології проведення аугментації дна гайморової пазухи.

Клінічний випадок (пацієнт погодився на публікацію з клініко-науковою метою його знеособлених даних та візуальних матеріалів [комп'ютерні томограми], що підтвердив наданою у письмовій формі згодою)

Чоловік віком 38 років звернувся зі скаргами на відсутність зуба і бажанням відновити цілісність зубного ряду.

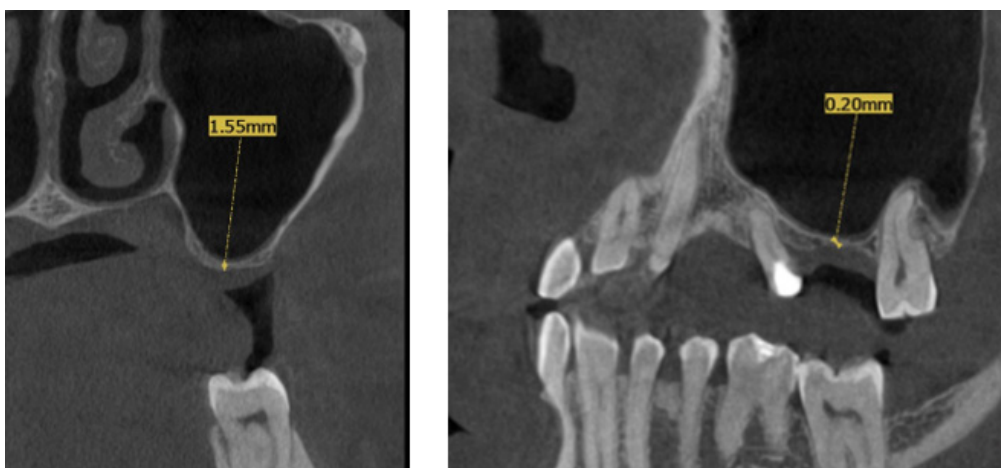


Рис. 2. Залишкова висота кістки у ділянці дна гайморової пазухи (зліва – фронтальний переріз, справа – сагітальний переріз)

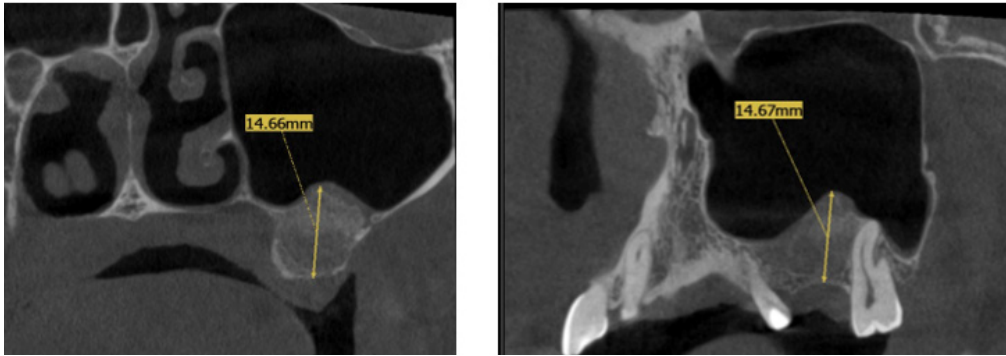


Рис. 3. Висота кістки у ділянці дна гайморової пазухи через 3 міс після проведення синус-ліфтингу (зліва – фронтальний переріз, справа – сагітальний переріз)

При проведенні КПКТ було виявлено збільшення гайморової пазухи із залишковою висотою кістки у ділянці планованої імплантації в межах 1,55 мм (рис. 2).

У зв'язку з нестачею кістки для успішного проведення імплантації було прийнято рішення проводити синус-ліфтинг латеральним доступом за допомогою п'єзоелектричного апарату для кісткової хірургії Piezotome Cube ("Asteon", Франція). Цей апарат дозволяє створити кісткове вікно з мінімальною травматизацією, хорошим загоєнням та малою кількістю ускладнень у післяопераційному періоді. Було застосовано також насадку з діамантовим покриттям SL1 ("Asteon", Великобританія).

Втручання проводилося під дією місцевої анестезії. Спершу було проведено субкрестальний розріз, який був протяжнішим за ділянку адентії, у мезіодистальному напрямку. Після того за допомогою періостального елеватора Молта було відшаровано мукоперіостальний клапоть тканин на всю товщину до нижнього краю виличної кістки з метою забезпечення огляду стінки гайморової порожнини. Тоді за допомогою п'єзоелектричного апарату було створено кісткове вікно і кюреткою відшаровано шнейдерову мембрану від дна гайморової пазухи. Після повного відшарування мембрани можна було спостерігати її рух, синхронний з актом дихання. Кістковий дефект було заповнено 5 мм³ аутологічної кісткової стружки, отриманої за допомогою кісткового шкребка Safescraper ("Meta", Італія) і встановлено на місце вирізане кісткове вікно. Мукоперіостальний клапоть репозиціонували та зафіксували за допомогою нерозсмоктувального шовного матеріалу Nylon 5/0 ("Resorba", Німеччина). Пацієнту було надано усі необхідні післяопераційні рекомендації

(переважне споживання рідких та холодних продуктів/страв у перші 48 год після втручання; обережність при гігієнічних заходах у ротовій порожнині; холодні компреси на ділянку щоки з боку проведення втручання; уникнення висякування носа; вживання амоксициліну у дозі 500 мг 3 р./добу протягом 7 днів та німесулід у дозі 100 мг 2 р./добу у разі больових відчуттів; ксилометазоліну гідрохлорид у дозі 4 краплі у кожен носовий хід 3 р./добу протягом 5 днів).

Через 10 днів та 3 міс після оперативного втручання пацієнт відвідував контрольні огляди. У м'яких тканинах ознак запалення не спостерігалось; рентгенографічний аналіз виявив належне ущільнення автографту (рис. 3).

Хоча пацієнт є курцем (в межах 10-15 сигарет на день протягом 10–12 років), а це є фактором ризику посиленої резорбції кістки верхньої щелепи [31], синус-ліфтинг пройшов успішно і дозволив проводити другий етап запланованого лікування – встановлення імпланту.

Висновки. Синус-ліфтинг латеральним доступом являє собою добре вивчений надійний прогнозований метод аугментації дна гайморової пазухи. Ця техніка дозволяє збільшити залишкову висоту кістки до достатнього для встановлення імпланту показника. Успіх синус-ліфтингу залежить від індивідуальних характеристик пацієнта (у т.ч., анатомічних особливостей гайморової пазухи), практичного досвіду і мануальних навичок лікаря, обраних матеріалів та інструментів, а також від відповідності методу лікування клінічній ситуації даного пацієнта. Як і при плануванні будь-якого оперативного втручання, обираючи оптимальний метод синус-ліфтингу, слід прагнути до мінімальної інвазивності, простоти у виконанні, зменшення потенційних інтра- та постопераційних ускладнень.

Інформація про конфлікт інтересів та фінансування. Автор заперечує конфлікт інтересів та отримання будь-якого фінансування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Lee SW, Park YW. Minimally Invasive Lateral Approach through Circular Window with a Diameter of 5 to 6 mm for Maxillary Sinus Floor Elevation with Simultaneous Implant Placement: Retrospective Study. *Applied Sciences*. 2021; 11(17):8244 doi: 10.3390/app11178244
2. Pistilli R, Canullo L, Pesce P, Pistilli V, Caponio VCA, Sbricoli L. Guided implant surgery and sinus lift in severely resorbed maxillae: A retrospective clinical study with up to 10 years of follow-up. *J Dent*. 2022;121:104137. doi: 10.1016/j.jdent.2022.104137.
3. Al-Moraissi EA, Altairi NH, Abotaleb B, Al-Iryani G, Halboub E, Alakhali MS. What Is the Most Effective Rehabilitation Method for Posterior Maxillas With 4 to 8 mm of Residual Alveolar Bone Height Below the Maxillary Sinus With Implant-

- Supported Prosthesis? A Frequentist Network Meta-Analysis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2019;77(1):70.e1-70.e33 doi: 10.1016/j.joms.2018.08.009.
4. Block MS. Bone Levels Are Preserved After Simultaneous Sinus Elevation at Time of Implant Placement. *J Oral Maxillofac Surg.* 2019;77(10):2019-2026 doi: 10.1016/j.joms.2019.06.177
 5. Agari K, Le B. Successive Reimplantation of Dental Implants Into Sites of Previous Failure. *J Oral Maxillofac Surg.* 2020;78(3):375-385 doi: 10.1016/j.joms.2019.10.001
 6. Mateo GD, Mazón-Esteve JP, Pineda-Villacorta CR, Blaya-Tarraga JA, Diaz-Fernandez JM. Frequency of surgical bone augmentation methods complementary to dental implant placement: A study evaluated with cone beam computed tomography. *J Clin Exp Dent.* 2023;15(12):e1029-e1034. doi: 10.4317/jced.61148.
 7. Jadach R, Asa'ad F, Rasperini G, Osypko K. Classifying Maxillary Sinuses of Polish Patients for Sinus Lift: A Pilot Study. *Dentistry Journal.* 2024; 12(2):35. doi: 10.3390/dj12020035
 8. Chen Y-W, Lee F-Y, Chang P-H, Huang C-C, Fu C-H, Huang C-C, et al. A paradigm for evaluation and management of the maxillary sinus before dental implantation. *Laryngoscope.* 2018;128:1261-1267 doi: 10.1002/lary.26856
 9. Ata-Ali J, Diago-Vilalta JV, Melo M, Bagán L, Soldini MC, Di-Nardo C, et al. What is the frequency of anatomical variations and pathological findings in maxillary sinuses among patients subjected to maxillofacial cone beam computed tomography? A systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2017;22(4):e400-e409. doi: 10.4317/medoral.21456
 10. Farias IOB, Bahia RRC, Barreto MA, Pinto FS, Fernandes ACS. Lateral window maxillary sinus lift surgery: case report. *RGO, Rev Gaúch Odontol.* 2022;70:e20220031 doi: 10.1590/1981-86372022003120210042
 11. Aldahlawi S, Nourah D, Alturkistani E, AlBander W, Azab RY. Anatomical Factors Affecting the Complexity of Maxillary Sinus Augmentation in Saudi Patients: A Cone Beam Computed Tomography (CBCT) Study. *Cureus.* 2024;16(9):e68462. doi: 10.7759/cureus.68462.
 12. Zhou Q, Qiao F, Zhu D. The Radiological Evaluation of the Anatomy of the Alveolar Antral Artery and the Lateral Wall Thickness Using Cone-Beam Computed Tomography: A Retrospective Study. *Curr Med Imaging.* 2023. doi: 10.2174/1573405619666230306093633.
 13. Bernardi S, Bianchi S, Gerardi D, Petrelli P, Rinaldi F, Piattelli M, Macchiarelli G, Varvara G. Anatomy of Maxillary Sinus: Focus on Vascularization and Underwood Septa via 3D Imaging. *Tomography.* 2024;10(4):444-458. doi: 10.3390/tomography10040034.
 14. Yang B, Wang T, Wen Y, Liu X. Association between sinus septa and lateral wall thickness with risk of perforation during maxillary sinus lift surgery: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2024;19(8):e0308166. doi: 10.1371/journal.pone.0308166.
 15. Morgan N, Meeus J, Shujaat S, Cortellini S, Bornstein MM, Jacobs R. CBCT for Diagnostics, Treatment Planning and Monitoring of Sinus Floor Elevation Procedures. *Diagnostics (Basel).* 2023;13(10):1684. doi: 10.3390/diagnostics13101684.
 16. Alshamrani AM, Mubarki M, Alsager AS, Alsharif HK, AlHumaidan SA, Al-Omar A. Maxillary Sinus Lift Procedures: An Overview of Current Techniques, Presurgical Evaluation, and Complications. *Cureus.* 2023;15(11):e49553 doi: 10.7759/cureus.49553
 17. Gaspar J, Botelho J, Proença L, Machado V, Chambrone L, Neiva R, Mendes JJ. Osseodensification versus lateral window technique for sinus floor elevation with simultaneous implant placement: A randomized clinical trial on patient-reported outcome measures. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2024;26(1):113-126 doi: 10.1111/cid.13294.
 18. Temmerman A, Van Dessel J, Cortellini S, Jacobs R, Teughels W, Quirynen M. Volumetric changes of grafted volumes and the Schneiderian membrane after transcrestal and lateral sinus floor elevation procedures: a clinical, pilot study. *J Clin Periodontol.* 2017; 44(6): 660-671 doi:10.1111/jcpe.12728
 19. Raza M, Albeshri S, Wallace SS. Repairing Maxillary Sinus Membrane Perforations, Iatrogenic or Intentional: Two Case Reports. *Clin Adv Periodontics.* 2022;12(3):169-174. doi: 10.1002/cap.10180.
 20. Vivek GK, Reader, Ahmed N, Shetty A, Vaibhav N, Imran M, Umeshappa H. Complications of Conventional Sinus Augmentation Techniques Versus Modified Osteotome Techniques in Dental Implant Surgery: A 3-Year Retrospective Clinical Study. *J Maxillofac Oral Surg.* 2023;22(2):287-295. doi: 10.1007/s12663-022-01733-2.
 21. Molina A, Sanz-Sánchez I, Sanz-Martín I, Ortiz-Vigón A, Sanz M. Complications in sinus lifting procedures: Classification and management. *Periodontol 2000.* 2022;88(1):103-115. doi: 10.1111/prd.12414.
 22. Park JH, Kim YG, Suh JY, Lee DH, Kim JW, Lee JM. Longitudinal Study of Bone Height Change between Two Approaches for Sinus Floor Elevation. *Medicina (Kaunas).* 2023;59(6):1132 doi: 10.3390/medicina59061132.
 23. Lyu M, Xu D, Zhang X, et al. Maxillary sinus floor augmentation: a review of current evidence on anatomical factors and a decision tree. *Int J Oral Sci* 2023;15:41 doi: 10.1038/s41368-023-00248-x
 24. Gao S, Jiang Y, Yao Y, et al. Minimally invasive techniques for lateral maxillary sinus floor elevation: small lateral window and one-stage surgery—a 2–5-year retrospective study. *Int J Oral Sci* 2023;15:28 doi: 10.1038/s41368-023-00233-4
 25. Pogacian-Maier A-C, Mester A, Morariu R-L, Campian RS, Tent A. The Use of Allograft Bone in the Lateral Approach of Sinus Floor Elevation: A Systematic Review of Clinical Studies. *Medicina.* 2024; 60(2):252. doi: 10.3390/medicina60020252
 26. Ghasemirad M, Chitsazi MT, Faramarzi M, Roshangar L, Babaloo A, Chitsazha R. Histological examination of the effect of concentrated growth factor (CGF) on healing outcomes after maxillary sinus floor augmentation surgery. *J Med Life.* 2023;16(2):267-276. doi: 10.25122/jml-2021-0294.
 27. Jancoski VH, Faot F, Marcello-Machado RM, Melo ACM, Fontão FNGK. 15-Year Retrospective Study on the Success Rate of Maxillary Sinus Augmentation and Implants: Influence of Bone Substitute Type, Presurgical Bone Height, and Membrane Perforation during Sinus Lift. *Biomed Res Int.* 2023;2023:9144661. doi: 10.1155/2023/9144661.
 28. Raghoobar GM, Onclin P, Boven GC, Vissink A, Meijer HJ. A. Long-term effectiveness of maxillary sinus floor augmentation: a systematic review and meta-analysis. *J. Clin. Periodontol.* 2019;46(Suppl 21):307-318 doi: 10.1111/jcpe.13055
 29. Vimik S, Cueni L, Kloss-Brandstätter A. Is one-stage lateral sinus lift and implantation safe in severely atrophic maxillae? Results of a comparative pilot study. *Int J Implant Dent.* 2023;9(1):6. doi: 10.1186/s40729-023-00471-5.
 30. Guillou E, Lerhe B, Gemmi T, Khenissa N, Latrèche S, Loridon G. Simultaneous sinus elevation and immediate implant placement without biomaterial: A technical note. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2024;125(2):101677. doi: 10.1016/j.jormas.2023.101677.
 31. Guan X, Zhang J, Chen Y, Han J, Yu M, Zhou Y. Changes in bone graft height and influencing factors after sinus floor augmentation by using the lateral window approach: A clinical retrospective study of 1 to 2 years. *J Prosthet Dent.* 2023;130(3):362-368 doi: 10.1016/j.prosdent.2021.10.010