DOI: 10.26693/JMBS08.01.195
УДК 616.314-089.23
Цуперяк С. С., Мочалов Ю. О.

РЕТРОСПЕКТИВНА ОЦІНКА ДЕФІЦИТУ ДОСТУПНОЇ КІСТКИ У ПАЦІЄНТІВ В УКРАЇНІ ЗА ДАНИМИ ЗАСТОСУВАННЯ ДЕНТАЛЬНИХ ІМПЛАНТАТІВ РІЗНИХ РОЗМІРІВ

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Ужгород, Україна

Мета: визначення кількості випадків клінічних випадків дентальної імплантації при дефіцитів висоти альвеолярного гребня за даними обсягів споживання стоматологічними закладами охорони здоров'я дентальних імплантатів різних конструкцій за 10 років.

Матеріали та методи. Дослідження було проведено на основі наданої інформації про реалізацію дентальних імплантатів виробництва корпорації «DENTIUM» «SuperLine» та «SuperLine NEW» (Корея) від офіційного постачальника в Україні (група компаній «Стаміл») за період 2013–2022 рр.

Результати. Для досягнення оптимального рівня остеоінтеграції важливим фактом є якість та достатній об'єм кісткової тканини навколо дентального імплантата. У випадках дефіциту доступної кістки додатковою опцією у виборі тактики лікування є установка дентальних імплантатів зменшеної довжини. В порівнянні із дентальними імплантатами стандартної та збільшеної довжини короткі імплантати демонстрували вищу частоту відторгнення та передчасної дезінтеграції. Довжина дентального імплантата – критичний фактор тривалого успішного функціонування імплантатів, який неоднозначно оцінений і описаний у фаховій літературі.

В розрахунках на декаду питома вага випадків дефіциту висоти альвеолярного гребня щелеп (недостатність кісткової тканини) становила 30,03%. Середнє значення цього показника дорівнювало 28,80±6,74% (M=30,95%), мінімальне значення – 19,11% та максимальне – 38,08%. Випадків «компенсації» малої довжини імплантата збільшенням його діаметру (6,00 і 7,00 мм) в загальній структурі виконаних операцій було тільки 1,42%, середньорічна кількість випадків застосування коротких дентальних імплантатів збільшеного діаметру (від 6,00 мм) становила 0,67±0,28% (M=0,56%). Аналіз динаміки використання коротких дентальних імплантатів (7,00 мм та 8,00 мм) протягом десяти років виявив нерівномірність, у імплантатів довжиною 8,00 мм – показник коливався в межах 15,00–30,00%. Використання коротших конструкцій (довжиною 7,00 мм) не мало таких критичних змін – незначні відхилення від 5,00%.

Висновки. Отримані результати дозволили непрямим способом визначити поширеність дефіциту висоти альвеолярного гребня у пацієнтів «імплантологічного профілю» в Україні протягом останніх 10 років.

Ключові слова: стоматологія, імплантація, альвеолярний гребінь, кістка, дефіцит.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження є фрагментом планової науково-дослідної теми «Впровадження сучасних матеріалів та технологій в стоматологічну практику», № держ. реєстрації 0119U102057.

Вступ. Відновлення зубних рядів у пацієнтів з частковою та повною адентією із застосуванням конструкцій з опорами на дентальні імплантати зараз визнано ефективним і передбачуваним методом лікуванні, серйозною альтернативою для часткового та повного знімного протезування. Успішність функціонування таких конструкцій визначено можна окреслити їх високим рівнем естетики та надійними біомеханічними характеристиками, що своєю чергою залежить від остеоінтеграції імплантатів. Визначальними факторами досягнення остеоінтеграції вважають хірургічну техніку, конструкцію імплантата, якість його поверхні, біосумісність його матеріалу та умови функціонального навантаження. Для досягнення оптимального рівня остеоінтеграції також важливим фактом є якість та достатній об'єм кісткової тканини навколо дентального імплантату. Тому в окремих випадках можливості установки дентального імплантату можуть бути обмежені дефіцитом товщини та/або висоти альвеолярного відростка щелепи або ж близьким розташуванням окремих анатомічних структур (як то верхньощелепний синус, або нижньощелепний канал [1]. Тому в таких випадках додатковою опцією у виборі тактики лікування є установка дентальних імплантатів зменшеної довжини.

В порівнянні із дентальними імплантатами стандартної та збільшеної довжини короткі імплантати демонстрували вищу частоту відторгнення та передчасної дезінтеграції. Причиною цього можна вважати зменшений контакт «кістка-поверхня імплантату», що може негативно впливати на первинну стабілізацію конструкції,

а також збільшене співвідношення довжини штучної коронки до внутрішньокісткової частини конструкції, що може спричиняти підвищений стрес на навколишню кісткову тканину [2].

Успішне функціонування конструкцій з опорою на дентальні імплантати залежить від шляху та напрямку передачі стресових навантажень від дентального імплантату на навколишню кісткову тканину, відсутність розтягу при таких деформаціях позитивно впливає на строк користуваннями такими ортопедичними конструкціями. Як відомо із принципів механіки, навантаження на дентальний імплантат, яке передається на кісткову тканину, призводить до максимальної концентрації стресових моментів в пришийковій ділянці імплантату. Тобто, навантаження, прикладене до двох матеріалів є найвищим в зоні початкового прикладання. В кістковій тканині механічне навантаження призводить до двох видів деформацій – стискання та розтягнення. І, як показує практика, сили розтягнення є на 30,00% меншими від сил стискання. Стосовно людської кісткової тканини, то кортикальна пластинка від природи є більш витривалою до стикання, і менше – до зсуву. Тому, нефізіологічне навантаження кісткової тканини прискорює її резорбцію, а надлишкові стресові навантаження непрямим чином стимулюють остеокласти, що призводить до виразного зменшення обсягів тканини. З іншої сторони, для інтеграції дентального імплантату навантаження є критично необхідним, оскільки без його не відбувається активація остеоцитів, і можуть запускатися процеси апоптозу в кістковій тканині [3, 4].

Довжина дентального імплантату – критичний фактор тривалого успішного функціонування імплантатів, який неоднозначно оцінений і описаний у фаховій літературі. Наявні думки щодо присутності негативного впливу зменшення довжини на тривалість «життя» конструкції, і наявні протилежні точки зору про відсутність описаних кореляцій. Дійсно, короткі дентальні імплантати самі не витримують навантаження, або ж вони спричиняють вищий стрес та нерівномірний його розподіл у навколишній кістковій тканині при функціонуванні. Rubo та Capello Souza (2010) показали, що рівень стресу в навколишній кістковій тканині зменшується в середньому на 14,00% при збільшенні довжини імплантата від 10,00 до 13,00 мм [5].

Ortega-Oller зі співавт. (2014) показали в свою чергу, що вузькі дентальні імплантати мають нижчі рівні «виживання» – 3,30 мм мали рівень відторгнення в 3,92 раза вище, ніж імпланти звичайного діаметру. Рівень «виживання» для імплантатів діаметром менш ніж 3,00 мм – 75,00%, більше-рівне 3,00 мм – 87,00%. Для кращого функціонування вузьких імплантатів, вони мусять бути навантажені не пізніше 3 міс після встановлення [6].

Для встановлення детальних імплантатів при дефіциті кісткової тканини використовують ряд особливих хірургічних методик – методика обходження анатомічних перешкод та вибір імплантату меншого розміру, виведення та переміщення судинно-нервового пучка [7, 8]. Тому на сучасному етапі розвитку реконструктивної хірургії щелепно-лицевої ділянки у випадках дефіциту кісткової тканини щелеп для проведення імплантації запропоновані 5 груп втручань – направлена кісткова регенерація, кісткові блоки, аугментація стінки верхньощелепної пазухи та дистракційний остеогенез. Імплантати довжиною 7,00 мм та 9,00 мм «виживають» гірше за 6,00 мм [9, 10]. Також, відомий доволі цікавий клінічний факт – Pommer та ін. (2011) і Misch та ін. (2006) встановили, що збільшення діаметра дентального імплантату не може компенсувати вищі ризики відторгнення при його малій довжині [11, 12].

Для покращення розуміння термінології в клінічній практиці Al-Johany та ін. у 2016 році запропонували спрощену класифікацію дентальних імплантатів за їх розмірами:

за шириною:

- екстравузькі – менше за 3,00 мм
- вузькі – від ≥ 3,00 мм до <3,75 мм
- стандартні – від 3,75 мм до < 5,00
- широкі – від 5,00 мм і більше

за довжиною:

- екстракороткі – ≥ 6,00 мм
- короткі – >6,00 мм, <10,00 мм
- стандартні – ≥ 10,00 мм, <13,00 мм
- довгі – 13,00 і більше [13].

Відштовхуючись від правила потреби у збереженні 2 мм «безпечного» об'єму кісткової тканини при плануванні дентальної імплантації, у відступі від анатомічних утворів та кортикальної пластинки – для уникнення травми та зниження гіпотетичного рівня резорбції кісткової тканини із початком навантаження імплантату стоматологічною ортопедичною конструкцією та остаточної перебудови кісткової тканини (ремоделювання) та розвитку явища саусеризації [14, 15], можна непрямим способом визначити кількість таких клінічних випадків в практиці.

Метою дослідження було визначення кількості клінічних випадків дентальної імплантації при дефіциті висоти альвеолярного гребня за даними обсягів споживання стоматологічними закладами охорони здоров'я дентальних імплантатів різних конструкцій за 10 років.

Матеріал та методи дослідження. Дослідження було проведено на основі отриманих від торгівельних організацій даних про обсяги закупівлі дентальних імплантатів виробництва корпорації «DENTIUM» «SuperLine» та «SuperLine NEW»

(Корея) від офіційного постачальника в Україні (група компаній «Стаміл») стоматологічними закладами охорони здоров'я в різних містах України за період 2013–2022 рр. З електронних баз даних було отримано інформацію про рух дентальних імплантатів різної довжини загалом та за кожний рік з обраного періоду дослідження. Дані було знеособлено із вилученням інформації, яка може становити службову та комерційну таємницю. Опрацьовані таблиці були проаналізовані із використанням програмного пакета Microsoft Excel 2016. Були застосовані методи табличного, графічного аналізу та описової статистики. За основну гіпотезу було прийнято положення, що випадки застосування дентальних імплантатів, коротших за 10 мм, пов'язані із дефіцитом висоти альвеолярного гребня і відповідно з недостатністю місця для встановлення конструкції дентального імплантату, який має найвищі рівні «виживання».

Результати дослідження та їх обговорення. Проведені розрахунки показали, що за період 2013–2022 рр. було офіційно реалізовано понад 13 тис. дентальних імплантатів виробництва «DENTIUM» (Корея) систем «SuperLine» та «SuperLine NEW». Переважна більшість таких виробів мала довжину тіла від 10,00 мм до 14,00 мм, що в перерахунку за десять років склало 69,97%. Дескриптивний аналіз даних показав, що мінімальний відсоток запитів на такі конструкції дентальних імплантатів спостерігався у 2021 році (61,92%), а максимальний – у 2017-му (80,89%). Середнє значення обсягу реалізації дентальних імплантатів з довжиною 10,00 мм і вище становило 71,20±6,74% (M=69,95%). Відповідно, похідною величиною від таких даних може бути питома вага випадків внутрішньокісткової дентальної імплантації, коли висота та об'єм кісткової тканини були зменшені (гіпотетично – дефіцит). В розрахунках на декаду питома вага таких випадків – 30,03%. При виконанні описового аналізу було встановлено, що середнє значення цього показника дорівнювало 28,80±6,74% (M=30,95%). Мінімальне значення було відзначено у 2017 році – 19,11% та максимальне – у 2021 (38,08%). Відповідно, можна допустити, що саме в такі роки (2021, 2022 та 2013) було виконано більше випадків дентальної імплантації в зонах з дефіцитом висоти кісткової тканини, або ж змінювалося відношення до питання розширення показань до застосування імплантатів коротких розмірів (**табл. 1**).

Таблиця 1 – Питома вага використання дентальних імплантатів стандартної та збільшеної довжини та розрахунок випадків дефіциту кісткової тканини протягом 2013–2022 рр.

Рік	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	За весь період	M±m, (Median)
Обсяг імплантатів довжиною 10 мм і вище , %	66,10	73,79	78,91	79,64	80,89	76,46	65,47	65,68	61,92	63,12	69,97	71,20±6,74 (M=69,95)
Питома вага випадків дефіциту висоти кісткової тканини, %	33,90	26,21	21,09	20,36	19,11	23,54	34,53	34,32	38,08	36,88	30,03	28,80±6,74 (M=30,95)

Подальший аналіз в підгрупах застосування обсягів коротких імплантатів показав, в переважній більшості випадків використовувалися дентальні імплантати довжиною 8,00 мм – в обсязі десятирічної реалізації їх питома вага становила 24,92%. Відповідно, до обсягів застосування таких конструкцій можна припустити, що вона є тотожною питомій вазі випадків мінімального дефіциту висоти кісткової тканини альвеолярного гребня щелеп – 2,00 мм. Застосування методів описової статистики дозволило розрахувати середній показник відсотка таких клінічних випадків – 23,92±5,71 мм (M=25,37 мм).

Найменшим такий показник був у 2017 році – 15,20%, також – у 2016 (16,63%) та 2015 (18,11%) роках, найвищим – у 2021 (31,86%), 2022 (30,49%) та 2019 – 30,05% (**табл. 2**).

Майже в чотири рази меншою була питома вага використання дентальних імплантатів довжиною 7,00 мм. Так в структурі застосування конструкцій різної довжини за десять років їх було 5,11%. Середній відсоток використання у загальній структурі показника становив 4,89±1,22% (M=4,97%). Найвищим відсоток використання 7-міліметрових імплантатів був відзначений у 2022 році – 6,39%, та у 2020 (6,31%) і 2021 (6,22%) роках. Найменшим такий показник був у 2015 році – 2,98%, також – у 2014 (3,21%) та 2016 (3,73%) роках. Це може бути непрямим показником частоти клінічних випадків дентальної імплантації, коли дефіцит кісткової тканини був в 3,00 мм. Такі результати вказують на те, що переважно в клінічних випадках дефіциту кісткової тканини, коли виконувалася дентальна імплантація, недостача становила 2 мм.

Таблиця 2 – Питома вага використання дентальних імплантатів стандартної та збільшеної довжини та розрахунок випадків дефіциту кісткової тканини протягом 2013–2022 рр.

Рік	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	За весь період	M±m, (Median)
7 мм, %	6,16	3,21	2,98	3,73	3,91	5,45	4,49	6,31	6,22	6,39	5,11	4,89±1,22 (M=4,97)
8 мм, %	27,74	22,99	18,11	16,63	15,20	18,09	30,05	28,01	31,86	30,49	24,92	23,92±5,71 (M=25,37)

Наступною гіпотезою, обраною для перевірки, було визначення клінічних випадків, коли недостатню висоту альвеолярного гребня намагалися компенсувати вибором дентального імплантату збільшеного діаметра – 6,00 і 7,00 мм. В цьому дослідженні такими конструкціями були комбінації 6,00×7,00 мм і 6,00×8,00 мм та 7,00×7,00 мм і 7,00×8,00 мм (т**абл. 3**).

Таблиця 3 – Питома вага використання дентальних імплантатів збільшеного діаметра при дефіциті кісткової тканини протягом 2013–2022 рр.

Рік	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	За весь період	M±m, (Median)
6,00×7,00 мм	0,17	0,00	0,12	0,21	0,23	0,00	0,12	0,84	0,00	0,40	0,22	0,21±0,17 (M=0,15)
6,00×8,00 мм	0,86	0,37	0,25	0,53	0,15	0,13	0,47	0,39	0,24	0,47	0,35	0,39±0,16 (M=0,38)
7,00×7,00 мм	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,13	0,06	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03±0,03 (M=0,00)
7,00×8,00 мм	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,06	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02±0,03 (M=0,00)
Загалом, %	1,03	0,37	0,37	0,85	0,38	0,40	0,71	1,29	0,39	0,87	1,42	0,67±0,28 (M=0,56)

За проаналізовану декаду років таких випадків імплантації в загальній структурі виконаних операцій було тільки 1,42%; розрахунок середніх значень показав, що середньорічна кількість випадків застосування коротких дентальних імплантатів збільшеного діаметра (від 6,00 мм) становила 0,67±0,28% (M=0,56%).

Аналіз динаміки використання коротких дентальних імплантатів (7,00 мм та 8,00 мм) протягом десяти років виявив нерівномірність у в структурі річного пулу постачання дентальних імплантатів довжиною 8,00 мм – показник від 2013-го року із майже 30,00% значення поступово знизився до 15,00% у 2017-му році. Після чого він почав зростати, і з 2019-го він незначно коливався біля значення в 30,00% (**рис. 1**). Водночас використання коротших конструкцій (довжиною 7,00 мм) не мало таких критичних змін протягом 2013–2022 рр., – незначні відхилення в зоні 5,00%.

В тому числі було проаналізовано динаміку застосування коротких дентальних імплантатів збільшеного діаметра – 6,00 мм і вище. Варто зазначити, що такий показник у загальній структурі не відігравав істотного значення, коливаючись в межах 1,00%. Такі отримані дані дозволяють висунути гіпотезу, що протягом десяти років дослідження кількість пацієнтів із дефіцитом кісткової тканини 3,00 мм була стабільно несуттєвою у структурі пацієнтів «імплантологічного профілю».

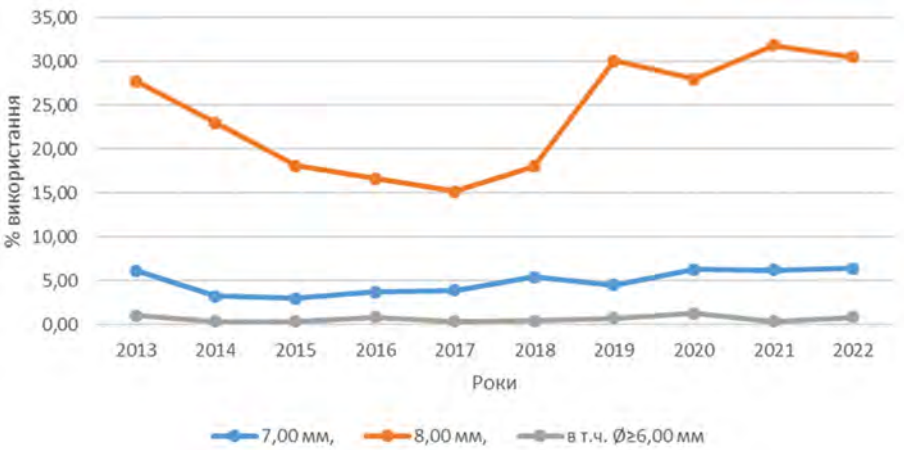

Рис. 1 – Динаміка обсягів використання дентальних імплантатів короткої довжини в 2013–2022 рр.

Ще меншою і стабільною була частка пацієнтів зі зменшеною висотою альвеолярного гребня, яку намагалися компенсувати більшим діаметром внутрішньокісткового дентального імплантату – стабільно, в межах 1,00%.

Зовсім інша ситуація була з пацієнтами, у яких дефіцит висоти складав 2,00 мм, їх кількість різко коливалася – від 15,00 до 30,00%. Що може означати нерівномірність випадків фіксації в клінічних умовах саме такого незначного дефіциту висоти альвеолярного гребня щелеп, розширення клінічних показань до застосування дентальних імплантатів довжиною в 8,00 мм.

Варто зазначити, що застосування дентальних імплантатів меншої довжини є загальносвітовою тенденцією. Так, Pauletto зі співавт. (2021) вказують, що протягом перших 5 років функціонування короткі дентальні імплантати дають більш позитивні результати в частині збереження рівня кортикальної пластинки альвеолярного гребня та обсягу кісткової тканини, ніж імплантати стандартного розміру, встановлені з одночасним виконанням елементів кісткової пластики й аугментації альвеолярного відростка. Автори вказують на вищий економічний ефект при застосуванні коротких імплантатів [16].

Також, Renouard та Nisand (2006) на основі проведеного аналізу доступних джерел літератури виявили тенденцію – вищий відсоток невдачі при застосуванні коротких імплантатів у більш давніх дослідженнях, коли дентальні імплантати встановлювалися за стандартним протоколом, незалежно від кількості кісткової тканини та її якості. В новіших дослідженнях, за умови індивідуалізації протоколу та врахування умов для проведення імплантації, рівень «виживання» коротких дентальних імплантатів став наочно вищим і в окремих випадках наближається до такого показника у виробів стандартних розмірів. Також автори вказують на можливий негативний вплив локальних умов (як то якість кісткової тканини, її об'єм та наявність в минулому місцевих патологічних процесів) на виживання коротких імплантатів, і що в такому випадку порівнювати також необхідно й успішність лікування із випадками проведення аугментації, синус-ліфтингу та операцій виведення судинно-нервового пучка з каналу нижньої щелепи [17].

На підтримку описаної тенденції в лікуванні Lombardo зі співавт. (2021), зазначають, що в окремих випадках обсяг кісткової тканини може бути недостатнім для установки дентального імплантату без проведення складного, інвазивого та високовартісного хірургічного лікування, тому установка імплантатів малої довжини може бути адекватною альтернативою операціям аугментації альвеолярного відростка (частини), в тому числі використання коротких (6,00–8,00 мм) та ультракоротких конструкцій – 5,00 мм [18].

Висновки. Таким чином, проведене ретроспективне дослідження обсягів використання в клінічній практиці дентальних імплантатів різної довжини за період 2013–2022 рр., дозволило отримати інформацію про поширеність випадків дефіциту висоти альвеолярного гребня у пацієнтів, які зверталися з метою проведення дентальної імплантації. В розрахунках на декаду питома вага таких випадків – 30,03%. Середнє значення цього показника дорівнювало 28,80±6,74% (M=30,95%), мінімальне значення було відзначено у 2017 році – 19,11% та максимальне – у 2021 (38,08%). Перевірка гіпотези компенсації малої довжини імплантата збільшенням його діаметру (6,00 і 7,00 мм) показала, що таких випадків імплантації в загальній структурі виконаних операцій було тільки 1,42% розрахунок середніх значень показав, що середньорічна кількість випадків застосування коротких дентальних імплантатів збільшеного діаметра (від 6,00 мм) становила 0,67±0,28% (M=0,56%). Аналіз динаміки використання коротких дентальних імплантатів (7,00 мм та 8,00 мм) протягом десяти років виявив нерівномірність в імплантатів довжиною 8,00 мм – показник коливався в межах 15,00–30,00%. Використання коротших конструкцій (довжиною 7,00 мм) не мало таких критичних змін – незначні відхилення від 5,00%. Отримані дані та факти звичайно потребують уточнення в клініці.

Перспективи подальших досліджень. Проблема дослідження особливостей умов для проведення хірургічного етапу дентальної імплантації у пацієнтів в Україні є актуальним науковим завданням, яке може вирішуватися із застосуванням різних методик.

References

1. Sumra N, Desai S, Kulshrestha R, Mishra K, Singh RV, Gaonkar P. Analysis of micromovements and peri-implant stresses and strains around ultra-short implants - A three-dimensional finite-element method study. *J Indian Soc Periodontol*. 2021 Jul-Aug;25(4):288-94. PMID: 34393398. PMCID: PMC8336772. doi: 10.4103/jisp.jisp_350_20
2. Karcı BL, Oncu E. Comparison of Osteoimmunological and Microbiological Parameters of Extra Short and Longer Implants Loaded in the Posterior Mandible: A Split Mouth Randomized Clinical Study. *Acta Stomatol Croat*. 2021 Sep;55(3):238-47. PMID: 34658370. PMCID: PMC8514233. doi: 10.15644/asc55/3/1

3. Borie E, Orsi IA, de Araujo CP. The influence of the connection, length and diameter of an implant on bone biomechanics. *Acta Odontol Scand*. 2015 Jul;73(5):321-9. PMID: 25598357. doi: 10.3109/00016357.2014.961957
4. Guida L, Bressan E, Cecoro G, Volpe AD, Del Fabbro M, Annunziata M. Short versus Longer Implants in Sites without the Need for Bone Augmentation: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Materials (Basel).* 2022 Apr 26;15(9):3138. PMID: 35591482. PMCID: PMC9099984. doi: 10.3390/ma15093138
5. Rubo JH, Capello Souza EA. Finite-element analysis of stress on dental implant prosthesis. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2010;12:105-13. PMID: 19220846. doi: 10.1111/j.1708-8208.2008.00142.x
6. Ortega-Oller I, Suárez F, Galindo-Moreno P, Torrecillas-Martínez L, Monje A, Catena A, et al. The influence of implant diameter on its survival: a meta-analysis based on prospective clinical trials. *J Periodontol*. 2014 Apr;85(4):569-80. PMID: 23905841. doi: 10.1902/jop.2013.130043
7. Deryabin G, Grybauskas S. Dental implant placement with inferior alveolar nerve repositioning in severely resorbed mandibles: a retrospective multicenter study of implant success and survival rates, and lower lip sensory disturbances. *Int J Implant Dent*. 2021 Jun 9;7(1):44. PMID: 34105021. PMCID: PMC8187674. doi: 10.1186/s40729-021-00334-x
8. Kablan F, Oren D, Zigron A, Redenski I, Srouji S. Expanding The Surgeon's Armamentarium - Use of the Tubing Technique to Preserve the Inferior Alveolar Nerve During Transposition Procedure. *J Oral Implantol*. 2022 Jul 26. PMID: 35881818. doi: 10.1563/aaid-joi-D-20-00382
9. Monje A, Fu JH, Chan HL, Suarez F, Galindo-Moreno P, Catena A, et al. Do implant length and width matter for short dental implants (<10 mm)? A meta-analysis of prospective studies. *J Periodontol*. 2013 Dec;84(12):1783-91. PMID: 23451988. doi: 10.1902/jop.2013.120745
10. Kostenko Y, Mochalov I, Kaminsky R, Nakashidze G, Bun Y, Goncharuk-Khomyn M. Application of synthetic osteoplastic material EasyGraft® in maxilla subantral augmentation (sinus-lift). *Georgian Med News*. 2018 Dec;(285):32-6. PMID: 30702066.
11. Pommer B, Frantal S, Willer J, Posch M, Watzek G, Tepper G. Impact of dental implant length on early failure rates: a meta-analysis of observational studies. *J Clin Periodontol*. 2011 Sep;38(9):856-63. PMID: 21722154. doi: 10.1111/j.1600-051X.2011.01750.x
12. Misch CE, Steignga J, Barboza E, Misch-Dietsh F, Cianciola LJ, Kazor C. Short dental implants in posterior partial edentulism: a multicenter retrospective 6-year case series study. *J Periodontol*. 2006 Aug;77(8):1340-7. PMID: 16937587. doi: 10.1902/jop.2006.050402
13. Al-Johany SS, Al-Amri MD, Alsaeed S, Alalola B. Dental Implant Length and Diameter: A Proposed Classification Scheme. *J Prosthodont*. 2017 Apr;26(3):252-60. PMID: 27379723. doi: 10.1111/jopr.12517
14. Misch CE. *Contemporary Implant Dentistry*. Mosby Elsevier; 2008. 1102 p.
15. Resnik R. *Misch's Contemporary Implant Dentistry*. 4th ed. Mosby Elsevier; 2020. 1264 p.
16. Pauletto P, Ruales-Carrera E, Mezzomo LA, Stefani CM, Taba M Jr, Gonçalves RB, et al. Clinical performance of short versus standard dental implants in vertically augmented bone: an overview of systematic reviews. *Clin Oral Investig*. 2021 Nov;25(11):6045-68. PMID: 34398327. doi: 10.1007/s00784-021-04095-0
17. Renouard F, Nisand D. Impact of implant length and diameter on survival rates. *Clin Oral Implants Res*. 2006 Oct;17 Suppl 2:35-51. PMID: 16968380. doi: 10.1111/j.1600-0501.2006.01349.x
18. Lombardo G, Signoriello A, Marincola M, Liboni P, Bonfante EA, Nocini PF. Survival rates of ultra-short (<6 mm) compared with short locking-taper implants supporting single crowns in posterior areas: A 5-year retrospective study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2021 Dec;23(6):904-19. PMID: 34796619. PMCID: PMC9299664. doi: 10.1111/cid.13054

UDC 616.314-089.23

Retrospective Assessment of Available Bone Deficiency among Ukrainian Patients according to the Usage of Dental Implants of Different Sizes

Tsuperyak S. S., Mochalov Yu. O.

Abstract. *The purpose of the study* was to determine a number of clinical cases of dental implantation with insuficient height of the alveolar ridge based on data of consumption of the dental implants of various designs in dental healthcare institutions during 10 years.

Materials and methods. The research was performed on the provided information on the sales of dental implants produced by the DENTIUM corporation, "SuperLine" and "SuperLine NEW" (Korea) from the official supplier in Ukraine ("Stamil" group of companies) for the period 2013–2022.

Results and discussion. Quality and sufficient volume of bone tissue around the dental implant is an important condition to achieve an optimal level of osseointegration. In cases of a shortage of available bone an additional option in the choice of treatment tactics is the installation of short dental implants. Compared with

dental implants of standard and extended length the short implants showed a higher frequency of rejection and early disintegration. The length of the dental implant body is a critical factor in the long-term successful functioning of implants which is ambiguously evaluated and described in the professional literature.

The analysis in the subgroups of the use of short implants showed that in the vast majority of cases, dental implants with a length of 8.00 mm were used – in the volume of ten-year implementation, their specific weight was 24.92%. Accordingly, it can be assumed that the volume of application of such structures is identical to the specific gravity of cases of minimal deficit in the height of the bone tissue of the alveolar crest of the jaws – 2.00 mm. The use of descriptive statistics methods made it possible to calculate the average percentage of such clinical cases – 23.92 ± 5.71 mm (M=25.37 mm).

In calculations per decade the specific weight of cases of the alveolar ridge height deficiency of the jaws (lack of available bone tissue) was 30.03%. The average value was 28.80 ± 6.74% (M=30.95%), the minimum – 19.11% and the maximum – 38.08%. There were only 1.42% cases of "compensation" of the short implant length by increasing its diameter (upto 6.00 and 7.00 mm) in the overall structure of the performed operations. The usage of average annual number of short dental implants of increased diameter (from 6.00 mm) was 0.67 ± 0.28% (M=0.56%). The analysis of dynamics of the usage of short dental implants (7.00 mm and 8.00 mm) over ten years period revealed unevenness. For implants with a length of 8.00 mm frequency varied between 15.00–30.00%. The usage of shorter structures (length 7.00 mm) did not have such critical changes – minor deviations near 5.00%.

Conclusion. The obtained results allowed to determine indirectly the prevalence of the alveolar ridge height deficiency in patients of "implantation cohort" in Ukraine during the last 10 years.

Keywords: dentistry, implantation, alveolar ridge, bone, deficiency.

ORCID and contributionship:
Serhii S. Tsuperyak : A,B,C,D
Yuriy O. Mochalov : 0000-0002-5654-1725 A,E,F

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis,
C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article,
E – Critical review, F – Final approval of the article

CORRESPONDING AUTHOR
Yuriy O. Mochalov
Uzhhorod National University,
Department of Surgical Dentistry and Clinical Subjects
16-A, Universitetsjka Str., Uzhhorod 880015, Ukraine
phone: +380679943773, e-mail: yuriy.mochalov@uzhnu.edu.ua

The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.

Received 29.11.2022
Accepted 24.12.2022

Recommended for publication by a meeting of the editorial board after review