

ОПТИМІЗАЦІЯ СТРОКІВ ОРТОПЕДИЧНОГО ЛІКУВАННЯ ЧАСТКОВИХ ДЕФЕКТІВ ЗУБНИХ РЯДІВ З ОПОРОЮ НА ВНУТРІШНЬОКІСТКОВІ ДЕНТАЛЬНІ ІМПЛАНТАТИ

О.В. Павленко¹, О.Ф. Сиренко¹,
Р.Р. Ільк²

¹ Інститут стоматології НМАПО ім. П.Л. Шупика

² Львівський національний медичний університет
ім. Данила Галицького

Резюме. Відновлення часткових дефектів зубних рядів із застосуванням дентальної імплантації є одним з найсучасніших методів лікування даної патології. Однак питання визначення оптимальних строків оклюзійного навантаження на внутрішньокісткові дентальні імплантати ще потребує подальшого ретельного дослідження, оскільки серед фахівців не існує єдиної точки зору про нього.

Ключові слова: дентальна імплантація, остеоінтеграція, стабільність дентальних імплантатів.

ОПТИМИЗАЦИЯ СРОКОВ ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ЧАСТИЧНЫХ ДЕФЕКТОВ ЗУБНЫХ РЯДОВ С ОПОРОЙ НА ВНУТРИКОСТНЫЕ ДЕНТАЛЬНЫЕ ИМПЛАНТАТЫ

А.В. Павленко, А.Ф. Сиренко, Р.Р. Ильк

Резюме

Восстановление частичных дефектов зубных рядов с применением дентальной имплантации является одним из самых современных методов лечения данной патологии. Однако вопрос об определении оптимальных сроков окклюзионной нагрузки внутрикостных дентальных имплантатов еще требует дальнейшего тщательного исследования, поскольку среди специалистов не существует единой точки зрения о нем.

Ключевые слова: дентальная имплантация, остеоинтеграция, стабильность дентальных имплантатов.

OPTIMIZATION OF THE TERMS OF PROSTHETIC TREATMENT OF PARTIAL DEFECTS OF DENTAL ARCHES USING ENDOSSEUS DENTAL IMPLANTS

A. Pavlenko, A. Sirenko, R. Ylyk

Summary

Using endosseus dental implants for restoring of partial dental arch's defects is one of the most modern methods of prosthetic treatment of this pathology. The question about optimal terms of occlusal loading of endosseus dental implants needs detailed investigation because of the absence of the one point of view among specialists.

Key words: dental implantation, osteointegration, dental implants' stability.

Застосування внутрішньокісткових дентальних імплантатів як опори під ортопедичні конструкції різної форми є одним з найсучасніших методів ортопедичної реабілітації при заміщенні дефектів зубних рядів. Утрата зубів у результаті захворювань (карієсу та його ускладнень, захворювання тканин пародонту тощо) або травми залишається невід'ємною частиною людського існування. Через це зубне протезування, тобто заміщення дефектів зубів і зубних рядів, має багатовікову історію [18]. Ще у третьому тисячолітті до нашої ери єгиптяни вже застосовували із цією метою внутрішньокісткові імплантати. Перші публікації з описанням методу дентальної імплантації з'являються наприкінці XVII ст., коли S. Allen у 1685 році опублікував перший підручник із зуболікування, в якому була описана методика імплантації (W. Rogers, 1845) [20]. У 1923 році в підручнику для лікарів і студентів-одонтологів Е.М. Гофунг наводить розділ, присвячений питанню імплантації природних і штучних зубів (золоті, порцелянові, зі слонової кістки) у лунку видаленого зуба або у штучно створену лунку, а також констатує різні види з'єднання імплантованого матеріалу з кісткою щелеп [24]. Питання визначення оптимальних строків оклюзійного навантаження на внутрішньокісткові дентальні імплантати ще потребує подальшого ретельного дослідження. Розроблено ряд методик та обладнання, що на сучасному рівні дають змогу оцінити стабільність імплантатів та об'єктивізувати можливість початку ортопедичного етапу лікування з опорою на дентальні імплантати.

Поширеність часткових дефектів зубних рядів і потреба населення України у протезуванні

Протягом останніх років, незважаючи на стрімкий розвиток сучасних технологій профілактики та лікування стоматологічної патології, спостерігається збільшення кількості осіб, які потребують заміщення дефектів зубних рядів. Згідно з офіційними даними МОЗ України за 2010 рік, потреба населення України в зубному протезуванні складає 46–52 % [19]. За іншими даними, потреба в заміщенні дефектів зубних рядів складає 70–80 % від загальної кількості дорослого населення (Павленко О.В. та співавт., 1988; Лабунець В.А., 2000; Заболоцький Я.В., 2006; Павленко М.О., 2010) [1, 2, 3, 5]. Слід зауважити, що за останній час відмічена тенденція до зростання часткових дефектів зубних рядів серед осіб молодого й середнього віку. Однак продовжується тенденція до зменшення кількості осіб, які отримали зубні протези. Так, у 2008 році ця кількість становила 518363, у 2009 – 503389, у 2010 році – 474959 осіб [19].

Несвоєчасне заміщення дефектів зубних рядів призводить до виникнення ряду ускладнень, які потребують більш тривалого та дорогого лікування. Існуючі методики заміщення дефектів зубних рядів (суцільноліті мостоподібні протези, адгезивні мостоподібні конструкції, різні види знімних пластинкових і бюгельних протезів тощо) мають ряд недоліків і супроводжуються низкою серйозних ускладнень: виникнення вторинного карієсу, запальні процеси періодонту, запальні процеси у крайовому пародонті, необхідність препарування інтактних зубів, що обмежують дефект зубного ряду, прогресуюча атрофія кісткової тканини при користуванні частковими та повними знімними протезами тощо (Король М.Д., 1991; Варес Э.Я., 1993; Лабунець В.А., 1999, 2000) [3, 5]. Тому основним завданням лікарів-стоматологів-орто-

педів є своєчасне надання ортопедичної стоматологічної допомоги з використанням сучасних технологій і матеріалів, що на високому рівні забезпечують комплексну стоматологічну реабілітацію пацієнтів з дефектами зубних рядів.

Протезування з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати набуває все більшого поширення, оскільки дозволяє досягнути високоестетичного та функціонального результату лікування.

Біосумісність внутрішньокісткових дентальних імплантатів. Остеоінтеграція

Однією з найважливіших вимог до дентальних імплантатів є біологічна сумісність, що забезпечується завдяки біологічній інертності окисної поверхні титанового імплантату. Успіх дентальної імплантації в першу чергу залежить від виникнення явища остеоінтеграції. Поверхня біологічно сумісного, зафіксованого в кістці матеріалу не повинна здійснювати негативний вплив на клітинну та тканинну реакції заживлення. Це означає, що контакт остеointegrovanого імплантату із тканинами є результатом тривалого процесу формування та перебудови кісткової тканини за відсутності вираженої резорбції.

Остеоінтеграція – це біологічне явище, що означає зрощення неживого (металевого) елемента із живою тканиною. P.J. Vranemark et al. у своїх дослідженнях довели можливість приживлення металевого (титанового) імплантату в кістковій тканині щелеп. Стало в повній мірі зрозумілим значення цього нового механізму фіксації не тільки для зубних протезів, а і для інших ортопедичних заходів.

Існує кілька визначень поняття «остеоінтеграція» [8].

«Очевидне пряме (безпосереднє) прикріплення або приєднання живої кісткової тканини до поверхні імплантату без вторгнення прошарку сполучної тканини».

«Прямий структурний та функціональний зв'язок між упорядкованою живою кісткою та поверхнею навантаженого імплантату».

«Контакт між нормально структурно перебудованою кісткою та імплантатом, при якому не визначається прошарок сполучної тканини на рівні світлової мікроскопії і який дозволяє безперервно передавати та перерозподіляти навантаження від імплантату на кістку та всередину самої кісткової тканини».

«Стан міцного закріплення алопластичного матеріалу в кістці, яке зберігається при функціональному навантаженні».

«Реакція кісткової тканини на інородне тіло, яке інкапсулюється шляхом кісткового рубця».

Остеоінтеграція має місце тоді, коли присутня динамічно змінна перехідна зона, що постійно збільшується у відповідності зі зростанням навантаження на імплантат, що слідує за початковою фазою заживлення, на якій ранева поверхня не піддається будь-якому навантаженню або мікрорухам (зміщення імплантату відносно кістки). Після початкової фіксації в кістці та імплантаті устанавлюють опору для протеза, обережно збільшуючи навантаження. Таке поступове збільшення навантаження відбувається завдяки динамічним процесам у ділянці контакту імплантату з кістковою тканиною. Відомо, що для вірного розвитку та стабілізації кісткової тканини необхідне циклічне навантаження на імплантат. А реакція кістки на навантаження виражається у процесах її формування та перебудови з метою підтримки гомеостазу. До кінця першого року контакт імплантату з кістковою тканиною збільшується із 53 до 74 %. У ділянці кортикальної кістки ця величина може досягати 90 %. При рентгенологічному дослідженні встановлено, що в перші роки після встановлення імплантату відмічається збільшення кількості кісткових трабекул навколо імплантату; це свідчить про нормальну реконструктивну реакцію організму на фізіологічне навантаження протеза з опорою на імплантат.

Методи визначення ступеня остеоінтеграції. Стабільність дентальних імплантатів

Повноцінна остеоінтеграція є основною умовою довготривалого успіху протезування з опорою на дентальні імплантати. У зв'язку з цим надійна оцінка ступеня остеоінтеграції внутрішньокісткових імплантатів має вирішальне значення при виборі конструкції протеза, тактики функціонального навантаження імплантатів, прогнозування ефективності ортопедичного лікування. Актуальність вивчення остеоінтеграції дентального внутрішньокісткового імплантату також обумовлена питанням визначення оптимальних строків початку етапу протезування хворих ортопедичними конструкціями з опорою на дентальні імплантати.

У клінічній практиці відомо кілька можливостей опосередкованої оцінки ступеня остеоінтеграції та стабільності імплантатів:

- клінічний (перкусія, мануальний контроль стійкості імплантату);
- періотестометрія;
- торк-тест за допомогою динамометричного ключа;
- частотно- або магнітнорезонансний аналіз;
- рентгенологічні методи дослідження (включаючи денситометрію).

Серед сучасних клінічних методів оцінки остеоінтеграції слід відмітити періотестометрію. Дана методика проводиться із застосуванням приладу «Periotest», розробленого фірмою «Siemens» та університетом Tuebingen (Німеччина), що здійснює електронно-контрольовану та повторювану перкусію зуба або імплантату. Він був спроектований для дослідження стану зубів і лише пізніше рекомендований для оцінки коефіцієнта демпфування імплантатів. В основі методу лежить реєстрація механічних коливань, що повторюються на електричний імпульс. Застосування у клінічній практиці приладу «Periotest» дозволило на основі об'єктивних даних охарактеризувати процес остеоінтеграції дентальних імплантатів. Проте недоліками цього методу є ударний вплив на імплантат, а також можливість його застосування не раніше 6-ти тижнів після операції [25].

Метод частотно-резонансного аналізу імплантатів запропонований N. Meredith у 1997 році; у клінічній практиці застосовується прилад «Osstell mentor» виробництва фірми «Integration Diagnostics» (Швеція). Метод заснований на реєстрації резонансних електромагнітних коливань імплантату та оточуючої кістки при дії на них електромагнітного поля шляхом намагніченого штифта. Резонансна частота, являючись мірою стабільності фіксації імплантату (відповідно до ступеня його остеоінтеграції), розраховується на основі відповідного сигналу. Результати відображаються на дисплеї апарату у вигляді значення ISQ (Implant Stability Quotient) – коефіцієнта стабільності імплантату (KCI) у діапазоні від 1 до 100 одиниць. Чим вище значення, тим більше стабільність фіксації. Перевагами частотно-резонансного аналізу є атравматичність, що дозволяє застосовувати метод на ранній стадії лікування, прослідкувати динаміку процесу остеоінтеграції та вносити зміни у величину функціонального навантаження; безконтактність і зручність обладнання [25].

N. Meredith у 1997 р. устанавив середнє значення первинної стабільності імплантатів, яке дорівнює на верхній щелепі 58 і на нижній щелепі 66 одиниць ISQ. Не було різниці в показниках ISQ нижніх імплантатів при вимірах у момент операції, у 3 й 6 місяців; устанавлено безперервне зростання стабільності імплантатів на верхній щелепі до вирівнювання показників ISQ з нижніми імплантатами (відповідно 61 та 65 одиниць).

У ході подальших досліджень було встановлено, що через чотири тижні після встановлення дентального імплантату спостерігалось деяке зниження показника стабільності імплантату з його подальшим відновленням і

ИМПЛАНТОЛОГИЯ

навіть зростанням уже на 10-й тиждень спостереження. Була також встановлена різниця в показниках ISQ залежно від місця встановлення імплантату: більш різке зниження показника на 4–5-й тиждень після встановлення імплантату в бокових ділянках у порівнянні з передніми, проте з його подальшим зростанням упродовж спостереження. Була встановлена також кореляція між зміною ISQ у пацієнтів різної статі: у чоловіків спостерігались більш низькі показники ISQ з більш різким зниженням на 3–4-й тиждень після встановлення імплантатів [26].

У ході досліджень було встановлено кореляційний зв'язок між якістю та щільністю кісткової тканини та показниками стабільності імплантатів, що допоможе клініцистам передбачити первинну стабільність до встановлення імплантату та модифікувати план лікування (наприклад, локалізацію імплантату, тривалість періоду заживлення) до проведення хірургічного етапу при поганій якості кістки [27].

Коефіцієнт стабільності імплантатів достовірно відрізнявся в період встановлення абатменту ($60,2 \pm 7,3$) та через 6 місяців після функціонування ($62,5 \pm 5,5$), але незначно змінювався між періодом встановлення імплантату ($61,9 \pm 9,5$) та при встановленні абатменту ($60,2 \pm 7,3$), а також після шести місяців функціонування ($62,5 \pm 5,5$) і трирічним строком функціонування ($61,8 \pm 5,5$). Проте при порівнянні показників стабільності при успішній імплантації ($62,6 \pm 11,1$) та втраченими імплантатами ($54,9 \pm 11,1$) була встановлена достовірна різниця. Слід відзначити, що в разі успішної імплантації коефіцієнт стабільності незначно коливався в бік зниження після встановлення імплантатів, а потім підвищувався впродовж першого року [27].

Наступне дослідження підтвердило, що коефіцієнт стабільності імплантатів зменшився через шість місяців і зростав через 12 міс. Однак не виявили статистично достовірної різниці первинної фіксації та коефіцієнта стабільності імплантатів між успішними та невдалими імплантатами, безпосередньо або відстрочено навантаженими імплантатами, а також при встановленні імплантату в лунку та кістку, що загоїлась [28].

Біомеханічний лікувальний підхід до збільшення площі поверхні та зменшення сил, що діють на тимчасові та постійні реставрації, лежить в основі високого показника виживання імплантатів. Ортопедична конструкція з опорою на імплантат має створювати умови, що попереджають перевантаження кістки альвеолярного відростка щелеп навколо імплантату. Багаточисленні дослідження вказують на те, що раціональний розподіл жуваального навантаження дозволяє продовжувати строки ефективного користування протезами з опорою на дентальні імплантати [6, 11].

ВИСНОВКИ

Діагностика ускладнень, що виникають у стоматологічній практиці при заміщенні дефектів зубних рядів ортопедичними конструкціями з опорою на імплантати, потребує вдосконалення існуючих ортопедичних заходів (мікро- та макродизайн імплантату), а також запровадження у практику методів комп'ютерного аналізу для обґрунтування вибору диференційованого плану лікувально-профілактичних заходів при проведенні ортопедичного лікування пацієнтів з використанням дентальних імплантатів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Павленко А.В. Клинико-экспериментальная оценка усовершенствованных методов изготовления зубных пластиночных протезов: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. 14.00.21 / А.В. Павленко. – Ивано-Франковск, 1989. – 20 с.
2. Заблоцкий Я.В. Потребность в показании до замещения включенных дефектов зубных рядов незимними протезами с опорой на имплантаты в зависимости от состояния зубов, які їх обмежують / Я.В. Заблоцкий; Матеріали II українського міжнарод. конгр. «Стоматологічна імплантатія». – Київ, – 2006. – С. 165–167.
3. Павленко М.О. Клініко-експериментальне обґрунтування застосування засобів профілактики атрофії альвеолярних відростків при заміщенні дефектів зубних рядів ортопедичними конструкціями: Автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.22 «Стоматологія» / М.О. Павленко. – Київ, 2010. – 20 с.
4. Жулев Е.Н. Частичные съёмные протезы / Е.Н. Жулев. – Н. Новгород, Изд-во НГМА. – 2000. – 428 с.
5. Лабунець В.А. Розробка наукових основ планування стоматологічної ортопедичної допомоги на сучасному етапі її розвитку: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / В.А. Лабунець; Націонал. мед. ун-т ім. О.О. Богомольця. – Київ, 2000. – С. 37.
6. Король Д.М. Удосконалення протезування кінцевих і включених дефектів зубного ряду протезами з використанням імплантатів: Автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.22 «Стоматологія» / Д.М. Король. – Полтава, 2003. – 20 с.
7. Поворознюк В.В., Мазур І.П. Костная система и заболевания пародонта. – К., 2003. – 446 с.
8. Параскевич В.Л. Дентальная имплантология: Основы теории и практики. – 2-е изд. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2006. – 400 с.
9. Кабанчук С.В. Клініко-лабораторне обґрунтування застосування безпосереднього протезування на внутрішньокісткових дентальних імплантатах: Автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.22 «Стоматологія» / С.В. Кабанчук. – Київ, 2008. – 20 с.
10. Хватова В.А. Клиническая гнатология. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005. – 296 с.
11. Миш К.Е. Ортопедическое лечение с опорой на дентальные имплантаты / К.Е. Миш; пер. с англ. – М.: Рид Элсивер, 2010. – 616 с.
12. Лебеденко И.Ю. Клинические методы диагностики функциональных нарушений зубочелюстной системы / Лебеденко И.Ю., Арутюнов С.Д., Антоник М.М., Ступиков А.А. – 2-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 112 с.
13. Оклюзия и клиническая практика / Под ред. И. Клинеберга, Р. Джаггера; Пер. с англ.; Под общ. ред. М.М. Антоника. – М.: МЕДпресс-информ, 2006. – 200 с.
14. Рубаненко В.В., Добровольская О.В. Использование временных протезов при протезировании на имплантатах // Матеріали III (X) з'їзду Асоціації стоматологів України

«Інноваційні технології – у стоматологічну практику», Полтава, 2008. – С. 436–437.

15. Цицманн Н., Шерер П. Стоматологическая реабилитация с помощью дентальных имплантатов / Цицманн Н., Шерер П. – М.: Издательский дом «Азбука», 2005.
16. Тимофеев А.А. Хирургические методы дентальной имплантации. Монография / А.А. Тимофеев. – К.: ООО «Червона Рута-Турс», 2007. – 128 с.
17. Клініко-лабораторне обґрунтування застосування безпосереднього протезування на внутрішньокісткових дентальних імплантатах: Автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.22 «Стоматологія» / С.В. Кабанчук. – Київ, 2008. – 20 с.
18. Вортингтон Ф., Ланг Б., Лавелле В. Остеоинтеграция в стоматологии. – Берлин: Квинтэссенция, 1994. – 126 с.
19. Кабаков В.В. Стоматологічна допомога в Україні. Довідник МОЗ України та Інституту стоматології НМАПО ім. П.Л. Шупика / В.В. Кабаков, О.В. Аніщенко, О.В. Павленко та ін. – Київ, 2011. – 86 с.
20. Тимофеев А.А. Руководство по челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии. – 4-е изд., перераб. и доп. – Киев: ООО «Червона Рута-Турс». – 1062 с.
21. Хобрек Дж.А. Руководство по дентальной имплантологии / Хобрек Дж.А., Уотсон Р.М., Сизн Л.Дж.Дж.; пер. с англ.; под. общ. ред. проф. М.З. Миргазизова. – 2-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2010. – 224 с.
22. Кругман Р.С. Ортопедическое лечение в клинической практике / Р.С. Кругман; Пер. с англ.; Под общ. ред. М.М. Антоника. – М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 216 с.
23. Ренуар Ф., Рангерт Б. Факторы риска в стоматологической имплантологии. Оптимизированный клинический анализ с целью повышения эффективности лечения / Ренуар Ф., Рангерт Б. – М.: Издательский дом «Азбука», 2004.
24. Гофунг Е.М. Практическое зубопротезирование. Руководство для врачей и студентов-одонтологов. – К.: Государственное издательство Украины, трест «Киев-Печать», – 1923. – 391 с.
25. Ерошин В.А., Арутюнов А.С., Унанян В.Е., Арутюнов С.Д. Определение подвижности дентальных имплантатов // Стоматология. – № 2. – 2009. – С. 43–46.
26. Araceli B. Lopez, J.B. Martinez, J.L. Pelayo, C.C. Garcia, M.P. Diego. Resonance frequency analysis of dental implant stability during the healing period / Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal. – 2008. – Apr.; 13 (4): E244–7.
27. Ilser Turkyilmaz, E.A. McGlumphy. Influence of bone density on implant stability parameters and implant success: a retrospective clinical study // BMC Oral Health, 2008.
28. Яков Хорвиц, DMD, Отман Зуаби, DMD, Миша Пелед, MD, DMD, Эли Мачтей, DMD. Однолетние результаты немедленного и отсроченного протезирования на имплантатах у пациентов с хроническим пародонитом // Int. J Oral Maxillofac. Implants. – 2007; 22: 423–429.