

Консенсус щодо дентальної імплантології: Опис шляхів досягнення остеоінтеграції

© 2012, Міжнародний фонд імплантатів, Мюнхен / Німеччина

Від

Факультету імплантації зубів

Міжнародний фонд імплантації

Керівник факультету імплантації зубів проф. Стефан Іде

DE-80802 Мюнхен

Німеччина

електронна пошта: contact@implantfoundation.com

I. Термінологія

У дентальній імплантології термін «остеоінтеграція» використовується для опису стану, при якому жива, високомінералізована кісткова тканина фіксується на поверхнях імплантатів і замикається навколо, що забезпечує постійну передачу навантаження у різних напрямках в або на кістку. Досягнення остеоінтеграції зубних імплантатів, згідно з попередньою концепцією, являє собою біологічний процес, у якому кісткова тканина активно наближається до поверхонь імплантатів. Різні біологічні шляхи, що ведуть до цієї мети, можна об'єднати під термін «біологічна кісткова інтеграція». Успішне використання імплантатів, що навантажуються негайно, у всіх ділянках кісток людини свідчить про те, що така біологічна інтеграція імплантатів не може бути єдиним способом постійної інтеграції імплантатів.

II. Стан розвитку

У галузі ортопедичної хірургії негайне навантаження імплантатів є найсучаснішим принаймні з моменту впровадження гвинтових з'єднань та пластинчатих остеосинтезів (приблизно з 1980 р.): При лікуванні переломів кінцівок, використовуються одночасно гвинти та пластини для переломів. Добре зрозумілі потреби пацієнта та хірургічна практика гармонують у травматології. Навпаки, у дентальної імплантології – залежно від типу використовуваного імплантату – все ще практикується відстрочена (двоетапна) процедура. Аргумент стерильного закритого загоєння для запобігання інфекції можна застосувати до конструкцій імплантатів з широким діаметром на шийці імплантату та до шорохуватих імплантатів. Тим часом для імплантологів доступні різні системи імплантації, які дають можливість негайного завантаження або були доопрацьовані для цього варіанту лікування. Довгий час обговорювали, чи залишається останній ультратонкий сполучнотканинний шар між імплантатом і кісткою після досягнення так званої «остеоінтеграції», чи насправді кістковий матрикс відкладається безпосередньо на імплант. Для обох варіантів були представлені докази у вигляді гістологічних зрізів. Тому зрозуміло, що має бути принаймні два різних шляхи «біологічної остеоінтеграції».

Можна припустити, що повністю проінформовані пацієнти - за умови, що їм пропонують вибір і якщо немає естетичних показань - зазвичай вибирають протокол негайного навантаження без аугментації кістки. У цьому відношенні добре зрозумілі інтереси пацієнта та практика лікування на сьогоднішній день часто не узгоджуються. Тому що проводиться багато непотрібних операцій з нарощування кістки, єдиною метою яких є закріплення імплантату.

III. Наукова перевірка негайного навантаження дентальних імплантатів

Загальне наукове підтвердження негайного навантаження на кісткові імплантати вже давно є. У стоматологічній галузі, а також у травматології використовуються протоколи негайного навантаження залежно від місцевого використання імплантату та несучої здатності кісткового ложа. Вже більше 25 років існують системи, які, виходячи з їх конструкції та, як свідчать інструкції виробника, спрямовані на одноетапну процедуру та негайне навантаження. Інші системи зубних імплантатів, які пропонують цю можливість лише в обмеженій мірі (наприклад, оскільки вони вимагають кількох (в тому числі передімплантологічних) втручань та більших інтервалів між передімплантологічними операціями), слід критично розглядати при плануванні негайного навантаження.

Досить багато двофазних імплантатів також можна використовувати для негайного навантаження. Однак на практиці, кісткової тканини, необхідної для їх використання, часто недостатньо, тому використання цих імплантатів потім поєднується із заходами по збільшенню кістки. Це означає, що можливість негайного навантаження більше не доступна.

Багато систем на світовому ринку - і, на жаль, також лідируючі системи - непридатні для негайного навантаження через конструкцію імплантату. Як емпіричне правило, ті системи, які виробник стверджує, що мають спеціальну поверхню, що сприяє зростанню кісток, ймовірно, не розроблені та придатні для негайного навантаження, оскільки цей тип росту кісток займає багато тижнів або місяців, а також утворює порожнини поблизу імплантату.

На сьогоднішній день немає перевірених наукових доказів того, що певні особливості поверхні внутрішньокісткового імплантату (травлення, піскоструйна обробка) сприяють негайному навантаженню зубних імплантатів або взагалі роблять це можливим. З іншого боку, добре відомо, що збільшення поверхні сприяє розвитку та / або підтримці періімплантиту в середньостроковій та довгостроковій перспективі.

Багаторічний клінічний досвід в ортопедичній хірургії і особливо в травматології показав, що імплантати, які макромеханічно закріплені в кортикальній кістці, можуть піддаватися негайному навантаженню при загальних сприятливих обставинах. Розрізняють стабільність руху, стабільність функції та стабільність навантаження. В принципі, в травматології та ортопедичній хірургії бажано раннє відновлення функції,

оскільки лише достатня функція захищає від атрофії бездіяльності та пов'язаної з нею демінералізації кістки.

IV. Шляхи інтеграції зубних імплантатів

а.) Біологічна інтеграція в губчасту кістку та подвійне загоєння

Можна припустити, що відомі процеси загоєння переломів кісток також можна застосувати до процесів загоєння навколо зубних імплантатів. Усі відомі гістологічні дослідження показують, що якщо між внутрішньокістковою поверхнею імплантату та кісткою є (достатній) післяопераційний простір, спочатку формується губчаста кістка. Це нове утворення кістки походить із системи кровоносних судин, з якої виходять остеобласти та субстрати для цього завдання. Численні виробники імплантатів прикріплюють до своїх імплантатів так звані «відсіки для кісток», які пропонують більше місця для формування нових сплєтених кісток поблизу імплантату. В результаті цього імплантат спочатку інкапсулюється тканиною кісткою. Тип і рельєф поверхні, ймовірно, відіграють вирішальну роль для плавного поділу, оскільки для цього процесу вигідно, якщо згорнута кров прилипає до поверхні імплантату.

Прямий остеогенез і дистанційний остеогенез постулювали як два різних випадки формування кістки на основі губчастої кістки. Ці гіпотези базуються на гістологічних спостереженнях на ранній фазі після імплантації кістки (<4 тижні).

На жаль, вищезазначене під IV а. Описаний тип біологічної osteointegraції є предметом університетських експертиз та університетсько-стоматологічних досліджень. Даремно, імовірно, за ініціативою відділів маркетингу виробників, які визначають ринок, було зроблено спробу довести, що деякі поверхні імплантатів прискорюють osteointegraцію за теорією розділу IV а. Фундаментальний факт був пропущений, що губчаста кістка може забезпечити стабільність лише за наявності непропорційно великих просторів для кровотечі та розвитку плетених кісток (у порівнянні зі значно більш стабільною osteoїдною кісткою. Такі умови існують, наприклад, при загоєнні переломів довгих кісток кінцівок: простір створюється між окістям і пластинчастою поверхнею кістки (субперіостальна мозоль) або всередині трубчастої кістки (ендостальна мозоль). З огляду на мікроскопічні розриви, які виникають поблизу невеликих зубних імплантатів після встановлення, не можна припустити, що об'єм плетеної кістки, який можна клінічно використовувати для негайного навантаження або передачі енергії, є достатнім. Публікації, які, особливо про так звану «поверхню SLA», як відомо, не витримали наукового огляду.

б.) Біологічна інтеграція в остеональну кістку

На противагу цьому, гістологічні спостереження на пізніх стадіях показують іншу картину: замість губчастої кістки безпосередньо на імплантаті є вторинні остеони. Оскільки всі остеони, як правило, мають тонку немінералізовану прикордонну

мембрану зовні, остеоінтеграція, досягнута таким чином, не призводить до прямого контакту між мінералізованим кістковим матриксом і поверхнею імплантату. Можна припустити, що «приязність до кісток» матеріалу імплантату та поверхні імплантату відіграє набагато меншу роль для цього типу біологічної інтеграції, ніж для інтеграції імплантатів у губчатій кістці в результаті ремоделювання згорнутої крові. Відомо, що на напрямок остеоанального ремоделювання впливає ендосальний стрес, а не, наприклад, хімічні сигнали, які можуть виходити від спеціально створених поверхонь імплантатів.

с.) Стрибаючі розриви і лінії ковзання (Gap Jumping & Slip Lines)

Всередині кістки також можуть утворюватися трабекули без попереднього губчатого кісткового матрикса. На основі гістологічних досліджень описано окостеніння поверхонь імплантатів на відстані без попереднього формування губчатої кісткової тканини в області дентальних імплантатів і в області травматологічних імплантатів. Очевидно, що рух кістки відбувається через внутрішньокісткову сполучну тканину, яка може служити направляючою структурою для кістки.

Слід розрізняти цей процес і зміщення різних рівнів кісток через «лінії ковзання». Такі зсуви вздовж або всередині остеонів можуть сприяти ранній післяопераційній стабілізації імплантату, особливо на нижній щелепі.

V. Типи імплантатів для досягнення негайної остеоінтеграції

d.) Імплантати з чисто кортикальною підтримкою

Імпланти з чисто кортикальною опорою, так звані «базальні імплантати», відомі і використовуються протягом тривалого часу. Ці системи можна узагальнити у дві підгрупи: Латеральні базальні імплантати фіксуються в ділянках кортикальної кістки в великою площею, залежно від просторового положення при встановленні. Однак, хоча вони використовуються для негайного навантаження, вони не можуть бути інтегровані скрізь і відразу через їхню конструкцію. Посилення остеоінтеграції цих імплантатів відбувається з часом, однак, за допомогою процесу, описаного під пунктом а.) і процесу, описаного під пунктом б.) ділянки кісток у центрі щелепи без початкового контакту з кісткою, а також поліровані ділянки імплантатів також інтегруються за допомогою процесу, описаного в пункті с.). Оскільки остеотомічні щілини спочатку закриваються губчатою кісткою, яка пізніше повністю переробляється остеоанальним шляхом, справедливо було запропоновано термін «подвійний» процес загоєння. Негайна остеоінтеграція вздовж усіх ендосальних поверхонь імплантатів не потрібна. Негайне навантаження показано, якщо досить великі площі поверхні мають стабільний контакт з кортикальною кісткою.

З іншого боку, базальні кортикальні гвинти, які також можна назвати функціонально та з точки зору їх структурної еластичності, базальними імплантатами, мають безпосередній контакт з кортикальною кісткою на широкій площі в області базальної різьби відразу після встановлення. Оскільки тенденція до ремоделювання

цих ділянок кістки не особливо виражена, можна припустити, що додаткова «біологічна інтеграція» після механічного закріплення не потрібна і не відбудеться. Стабільність з'єднання кістка імплант латеральних імплантатів визначається до операції виключно кількістю кортикальної кістки, та ступенем її мінералізації. Тому немає необхідності оснащувати такі імплантати якимось особливим типом поверхні: достатньо використовувати поліровані титанові поверхні. З іншого боку, можуть бути корисні добавки, що попереджають інфекцію, фізично діючи на поверхнях, наприклад, як це дається з поверхнею Osmoactive®. Покриття з бісфосфонатами або стронцієм також виявилися ефективними, коли справа доходить до зменшення післяопераційного ремоделювання поблизу імплантату.

Імплантати з кортикальною підтримкою слід розташовувати або у високо мінералізованих ділянках кістки, або таким чином, щоб у так званому «2-му Кортексі» надійно фіксувалися імплантати за допомогою частин різьби. Щоб забезпечити це, ви зазвичай проникаєте в кортикальну кістку верхньощелепної пазухи, дно носа, дистальну верхню щелепу, крилоподібний відросток і кортикальну кістку нижньої щелепи в різних напрямках.

Описана процедура макрозв'язки широко використовується в ортопедичній хірургії, і особливо в травматології, протягом тривалого часу. Вона також може використовуватися в дентальній імплантології і може називатися «негайною остеоінтеграцією»..

е.) Кортикалізація губчастих ділянок кістки

губчастої кістки (D3-D4 - кістки за Мішем) відповідно до раніше загальноприйнятої концепції Бранемарка, існує ймовірність того, що наявна кістка буде лише частково порушена під час встановлення імплантату. Крім того, кістка стискається з боків. В результаті такого стиснення ступінь мінералізації кістки поблизу імплантата може локально підвищитися, що означає, що можна досягти значної первинної стабільності, навіть якщо початкова якість кістки погана. Крім того, спостерігається цілеспрямоване та локалізоване пошкодження кісткової структури в зоні компресії. Пошкоджена кістка має нижчу швидкість ремоделювання, ніж непошкоджена. Таким чином стабільність імплантату навіть підвищується в середньостроковій і довгостроковій перспективі, що може зробити можливими протоколи негайного завантаження і подовжити короткий період часу до ортопедичної конструкції.

Для цієї процедури можна використовувати тільки імплантати з конічним ядром (наприклад, KOS, Hexacone, Nobelactive), оскільки з циліндричними імплантатами (наприклад, Straumann Synokata) практично неможливо ущільнити кістку вздовж вертикальної осі імплантату.

За рахунок ущільнення кістки утворення губчастої кістки за IV а. більше не зустрічаються в безпосередній близькості від компресійних гвинтових імплантатів, оскільки для них немає місця. В результаті особливі властивості поверхні імплантатів

не відіграють ролі в процесі загоєння. При збільшенні поверхні імплантату (наприклад, піскоструйної обробки) збільшує необхідні зусилля відкручування.

Поліпшення якості кісткового ложа шляхом компресії може означати, що чудові результати можуть бути досягнуті при негайному навантаженні навіть при невеликій кількості кістки або наявності неякісної кістки. Це знижує кількість показання до «нарощування кістки». Тому сьогодні кісткові структури можуть бути обмежені лише естетичними корекціями. Відомо, що ризики та побічні ефекти, а також побічний збиток є значними.

f.) Комбіновані імплантати

Останнім часом стали відомі імплантати, які мають як зони компресії, так і зони самонарізної різьби для закріплення в 2-й кортикальній пластині.

VI. Висновки

Сьогодні в дентальній імплантології можуть використовуватися як раніше поширені концепції інтеграції з ненавантаженим часом загоєння (за Бранемарком), так і сучасні концепції в протоколі негайного навантаження.

Ми розрізняємо «біологічну остеоінтеграцію»:

- в губчатій кістковій тканині
- в остеоальній кістковій тканині
- і в місцях між кістковою тканиною та імплантатом (Gap Jumping),

від:

- пряма інтеграція в кортикальну кістку (при компресії) і
- пряма інтеграція в стиснуті губчасті кістки
- поєднання двох вищезгаданих методів прямої інтеграції.

Перш за все, ті дані, що перелічені у IV d. і IV e. і IV f. концепції описували можливість безпечного негайного навантаження в дентальній імплантології. З іншого боку, поняття, які включають «біологічну інтеграцію», теоретично не підходять для протоколів негайного навантаження.

З огляду на дуже хороші можливості, які ми маємо із сучасними імплантатами з негайним навантаженням, за винятком окремих естетичних показань, сьогодні слід уникати будь-якого збільшення кістки. За винятком імплантації окремих зубів, усі стандартні ситуації зазвичай можна лікувати за допомогою базальних імплантів або компресійних гвинтів і переважно в протоколах негайного навантаження.

З точки зору сьогодення, лікування двокомпонентними імплантатами в протоколах пізнього навантаження (особливо, включаючи кісткові структури) є непотрібним і дорогим шляхом в імплантологічному лікуванні беззубих щелеп.