

Leczenie odtwórcze z zastosowaniem implantów zębowych

Rozdział 5

5.1 Podstawowa terminologia implantologiczna	163
5.2 Planowanie leczenia implantologicznego	164
5.3 Faza chirurgiczna	167
5.4 Uzupełnienia tymczasowe i ostateczne oparte na implantach	168
5.5 Faza podtrzymująca leczenia	170
Test: pytania	172
Test: odpowiedzi	173

Wprowadzenie

Jednym z podstawowych celów, jakie stawia sobie każdy praktykujący stomatolog, jest pomoc pacjentowi w osiągnięciu zdrowego, funkcjonalnego i estetycznego uzębienia. Niestety z wielu powodów celu tego czasem nie można osiągnąć i powstaje konieczność interwencji, której efektem jest naprawa lub zastąpienie uszkodzonych albo utraconych struktur. Od ponad czterdziestu lat rozwijane są osteointegracyjne implanty zębowe i obecnie stwarzają coraz większe możliwości rehabilitacji braków uzębienia. W tym rozdziale omówiono aspekty odtwórcze leczenia z zastosowaniem implantów zębowych, chociaż celowo przedstawiono jedynie ogólny przegląd podstawowych metod odtwórczych i chirurgicznych stosowanych w rehabilitacji pacjentów użytkujących protezy oparte na implantach.

Po zapoznaniu czytelnika z podstawową terminologią dalszą część rozdziału tak ułożono, aby czytelnik podążał drogą, jaką standardowo przebywa pacjent od etapu planowania przedchirurgicznego, poprzez umieszczenie implantu, natychmiastową odbudowę, odbudowę ostateczną aż do fazy podtrzymującej leczenie. Opisane są techniki wykorzystujące implanty zarówno pojedyncze, jak i mnogie.

5.1 Podstawowa terminologia implantologiczna

Cel nauczania

Czytelnik powinien:

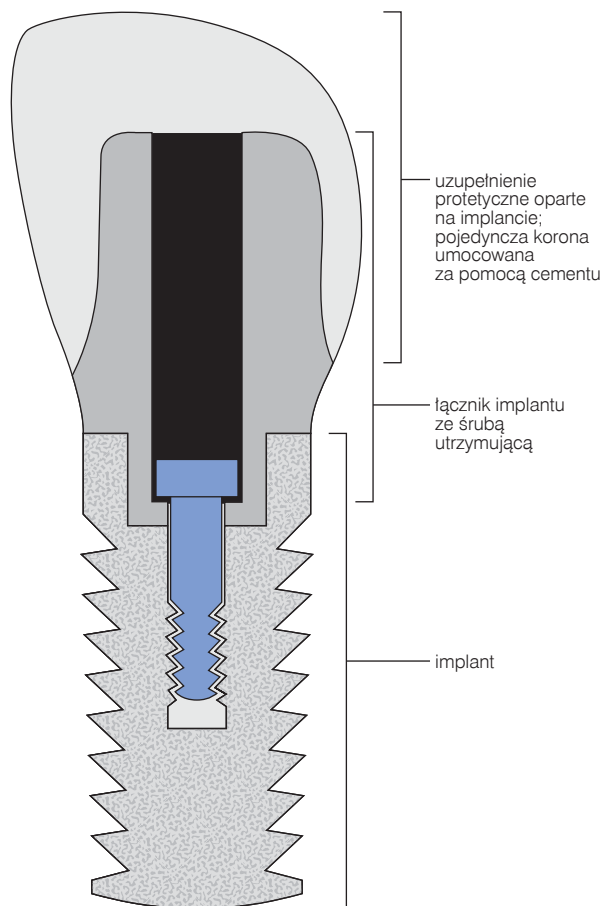
- znać podstawowe elementy ogólnego systemu implantologicznego,
- znać podstawowe zasady obowiązujące przy umieszczaniu implantów zębowych i wykonywaniu opartych na nich rekonstrukcji protetycznych,
- umieć ogólnie omówić podstawowe leczenie implantologiczne.

Zrozumienie leczenia metodą implantów zależy od znajomości struktury zintegrowanego z kością systemu implantologicznego. Technologia implantów zębowych rozwija się bardzo szybko, następuje ciągle rozwój istniejących systemów i niemal codziennie wprowadzane są na rynek nowe systemy. Intencją autora nie jest szczegółowe przedstawienie różnic pomiędzy rozwiązaniami, ale ułatwienie zrozumienia podstawowych zasad dotyczących wszystkich systemów implantologicznych.

Pod względem strukturalnym podstawowy system implantologiczny można rozważać jako zespół składający się z trzech podstawowych części: graniczącej z tkankami twardymi, graniczącej z tkankami miękkimi oraz ze środowiskiem jamy ustnej. Te trzy części strukturalne mogą przybierać formę jednego, dwóch lub trzech oddzielnych elementów. Na ryc. 74 przedstawiono w formie diagramu trzy oddzielne elementy oraz sposób, w jaki są one połączone jeden z drugim. Element, który ulega osteointegracji z kością, jest zazwyczaj określany jako implant i zapewnia retencję oraz utrzymanie protezy w kości. Łącznik jest elementem składowym połączonym z implantem, który przechodzi przez leżące powyżej tkanki miękkie, zapewniając połączenie między implantem a uzupełnieniem protetycznym. Ostatnim składnikiem systemu jest uzupełnienie lub superstruktura protetyczna, która uzyskuje podparcie i retencję dzięki implantowi za pośrednictwem łącznika. Mimo że jest to ogólny opis systemu implantologicznego, można stosować go do wielu rozwiązań technologicznych zarówno składających się z oddzielnych implantów, łączników i superstruktur protetycznych, jak też elementów hybrydowych (np. implantu i łącznika połączonych w jedną całość).

Implanty

Implanty śródkostne dostępne są w szerokiej gamie rozmiarów, kształtów, powierzchni i mechanizmów łączących. We wszystkich przypadkach nadrzędnym celem jest zintegrowanie implantu z kością gospodarza i zapewnienie stabilności oraz retencji odbudowy protetycznej. Pierwotną stabilność implantu zazwyczaj uzyskuje się dzięki pewnym cechom elementów mechanicznych (np. samogwintującemu umocowaniu me-



Ryc. 74 Diagram pokazujący podstawowe składowe uzupełnienia oparte na implantach.

chanicznemu w kości podczas wprowadzania implantu). Długoterminowa stabilność i retencja wszczepu śródkostnego zależy następnie od powstania biologicznej biointegracji z tkankami gospodarza, który nie odrzuca implantu będącego w istocie ciałem obcym umieszczonym w żywych tkankach. Na pomyslną osteointegrację wskazuje stabilność implantu, który podczas opukiwania daje żywy odgłos. Oznaką niepowodzenia natomiast jest pojawienie się ruchomości implantu, który ostatecznie może ulec eksfoliacji, jeśli już wcześniej nie wystąpiło zakażenie danej okolicy.

Łączniki

Łączniki łączą implanty z uzupełnieniem protetycznym znajdującym się w jamie ustnej i trwale utrzymują „lukę” w barierze nabłonkowej tkanek miękkich. Zapewniają podparcie i retencję uzupełnienia albo przez trwałe połączenia fizyczne (np. zacementowana pojedyncza korona), albo też zużywające się połączenia fizyczne (np. proteza całkowita nakładowa (*overdenture*) utrzymywana za pomocą magnesów).

Uzupełnienia protetyczne oparte na implantach

Uzupełnienia protetyczne oparte na implantach zastępują tkanki, które zostały utracone. Celowe jest postrzeganie ich jako uzupełnień zarówno zębów, jak i tkanek podtrzymujących. Dalsza klasyfikacja uzupełnień uwzględnia fakt, czy są one umocowane na stałe (np. konwencjonalne korony i mosty zacementowane lub utrzymywane za pomocą śrub) lub ruchome (wyjmowane) w postaci częściowych lub całkowitych protez utrzymywanych za pomocą precyzyjnych umocowań.

5.2 Planowanie leczenia implantologicznego

Cele nauczania

Czytelnik powinien znać:

- wskazania i przeciwwskazania do stosowania implantów,
- i umieć omówić etapy w planowaniu leczenia implantologicznego,
- podstawową terminologię uzupełnień protetycznych opartych na implantach.

Podobnie jak w przypadku planowania każdego leczenia, zasadnicze znaczenie ma to, aby od samego początku planowania brać pod uwagę ostateczny efekt leczenia. Nie oznacza to jednak, że raz ustalony plan leczenia jest nienaruszalny. Pewne zmiany planu leczenia wynikające z możliwości lub nieprzewidzianych sytuacji bądź też pozwalające rozwiązać potencjalne problemy, zanim się one pojawią, mogą być istotnie korzystne dla pacjenta. Aby dzięki ustalonemu planowi leczenia uzyskać najbardziej pożądaną efekt końcowy, już na początku planowania trzeba brać pod uwagę ostateczne uzupełnienie protetyczne oraz oczekiwania pacjenta.

Wskazania

Zintegrowane z kością implanty zapewniają retencję i podparcie dla protez zębowych uzupełniających pojedynczy ząb, grupę zębów, całe uzębienie lub nawet stanowić punkt zakotwiczenia elementu ortodontycznego. Implanty są wskazane przede wszystkim w sytuacjach częściowej lub całkowitej utraty uzębienia i/lub tkanek podtrzymujących. Utrata tkanek może być konsekwencją rozległej próchnicy i zapalenia przyzębia lub może być spowodowana bardziej radykalnymi zmianami, takimi jak proces nowotworowy czy uraz szczękowo-twarzowy.

Przeciwwskazania

Zabiegi implantologiczne można postrzegać jako procedury chirurgiczne na życzenie i w związku z tym wszystkie przeciwwskazania do zabiegów chirurgicznych będą się odnosić również do zabiegów wpro-

dzania implantów zębowych. Ogólnie każda zmiana miejscowa lub ogólnoustrojowa, która oddziałuje na gojenie ran, będzie mieć ten sam wpływ na gojenie w miejscu implantacji i może wpływać na długoterminowe powodzenie całego leczenia implantologicznego. Przykładem może być stosowanie dwufosforanów w leczeniu osteoporozy i związek tej terapii z pozabiegową martwicą kości.

Względne przeciwwskazania do leczenia wynikają niekiedy z braku wystarczającego miejsca dla umieszczenia implantu, a następnie odbudowy protezycznej. Mogą występować przypadki niedostatecznej jakości tkanki kostnej (np. znaczna atrofia przedniego odcinka żuchwy lub tylnego odcinka szczęki ze znaczną pneumatyzacją zatoki szczękowej). Może też brakować miejsca na umieszczenie uzupełnienia (np. wyrzynanie bierne zęba przeciwstawnego).

Dobór przypadków

Selekcja przypadków do leczenia implantologicznego rozpoczyna się od dokładnego zebrania wywiadu i przeprowadzenia badania pacjenta. Ważne jest ustalenie motywacji pacjenta oraz upewnienie się, że rozumie on istotę leczenia, a także poznanie jego oczekiwań co do prawdopodobnego wyniku leczenia. Aby zarówno pacjent, jak i zespół stomatologiczny byli usatysfakcjonowani wynikiem leczenia, powinno się zrównoważyć oczekiwania pacjenta z tym, co jest klinicznie osiągalne. Podczas zbierania wywiadu podstawowe znaczenie ma omówienie pewnych problemów, które mogły być związane z wcześniejszymi uzupełnieniami (np. wyraźny odruch wymiotny przy protezach ruchomych oraz ustalenie, czy leczenie implantologiczne jest rzeczywiście właściwą linią postępowania). U pacjenta z silnym odruchem wymiotnym bardziej odpowiednio może być postępowanie najpierw w kierunku osłabienia tego odruchu niż umieszczenie licznych wszczepów śródkostnych, które mogą być później i tak nieużywane do podparcia i retencji protezy.

Należy przedyskutować z pacjentem przebieg leczenia, tak aby się upewnić, że pacjent rozumie, co obejmują poszczególne etapy leczenia. W celu np. zoptymalizowania warunków gojenia czasami konieczne jest, aby pacjent nie użytkował protezy tymczasowej przez krótki czas podczas fazy gojenia. Dla wielu pacjentów może to być nieakceptowalne. Należy również dokładnie przedstawić aktualne metody umieszczania implantów oraz odbudowy protezycznej, a także długoterminowe leczenie następowe.

Na koniec należy przedstawić koszt takiego rodzaju leczenia, niezależnie czy będzie finansowane ze środków własnych, czy w ramach publicznej opieki zdrowotnej. W porównaniu z kosztami tradycyjnymi protez całkowitych wstępny wydatek związany z prote-

zami nakładowymi (*overdenture*) opartymi na implantach jest znacząco wyższy, są jednak dowody wskazujące, że długoterminowy koszt tej metody postępowania nie jest tak duży bez uwzględnienia aspektów psychosocjalnych tych dwóch metod leczenia.

Planowanie położenia i kształtu zęba

Od początku planowania leczenia należy brać pod uwagę ostateczną odbudowę protezyczną na implancie. Trzeba również ustalić, czy możliwe jest umieszczenie zęba w idealnej pozycji, która pozwoli odtworzyć jego funkcję. Konieczne jest także podjęcie decyzji, czy istotne i pożądane jest dostosowanie się do cech pozostałego uzębienia u pacjenta, czy też konieczna jest modyfikacja aktualnej sytuacji. Pomocą w procesie planowania będzie dokładna przedzabiegowa analiza modeli zamontowanych w półnastawialnych artykulatorach, a użycie diagnostycznych modeli woskowych lub protez próbnych umożliwi symulację uzupełnienia ostatecznego.

Do oceny funkcji zęba można zastosować metody biometryczne i subiektywne. Wartościowych informacji dostarcza wywiad, podczas zbierania którego można zbadać zdolność pacjenta do żucia pokarmów oraz potencjalne trudności w mówieniu lub też problemy natury estetycznej. W przypadku rekonstrukcji przedniej strefy należy położyć szczególny nacisk na estetykę twarzy, zębów i dziąseł. Na przykład u pacjenta z wysoką linią wargi górnej niewskazane jest umieszczenie odbudowy protezycznej na implancie, który może być nawet stabilny, ale słabo adaptuje się do tkanek podtrzymujących.

Badania dodatkowe

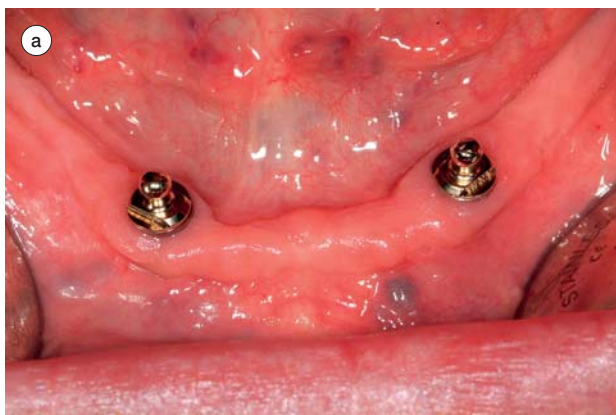
Oceny położenia i zasobu tkanek twardych można dokonać klinicznie za pomocą kalibrowanego cyrkla, którym penetruje się tkankę miękką. Pozwala to ocenić szerokość kości wzdłuż bezzębnego odcinka. Szczegółowe badanie kliniczne musi być jednak uzupełnione dodatkową oceną, jaką umożliwiają badanie radiologiczne i tomografia komputerowa (TK). Dostępne są również programy komputerowe wykorzystujące zdjęcia TK w projekcji 3D, które można oglądać i przetwarzać, co umożliwi dalsze planowanie leczenia. Klinicyści może zaprojektować uzupełnienia i określić optymalne umiejscowienie implantu przed wykonaniem indywidualnych szablonów chirurgicznych oraz prefabrykowanych uzupełnień.

Rodzaje uzupełnień protezycznych

Uzupełnienia oparte na implantach można podzielić na dwie grupy. Pierwszą stanowią odbudowy protezyczne, które uzupełniają jedynie utracone tkanki zęba i dlatego są bezpośrednio porównywalne z konwencjonalnymi



Ryc. 75 Ceramiczny łącznik utrzymywany za pomocą śruby oraz zacementowana korona oparta na implancie.



Ryc. 76 Zaczepy sworzniowe oraz proteza dolna nakładowa (*overdenture*) oparta na implantach.

pojedynczymi koronami oraz mostami, a wszczepy śródkostne zastępują korzenie utraconych zębów. Drugą grupę tworzą uzupełnienia, które odtwarzają zarówno tkanki zęba, jak i tkanki podtrzymujące. Są to protezy ruchome i stałe – mosty hybrydowe.

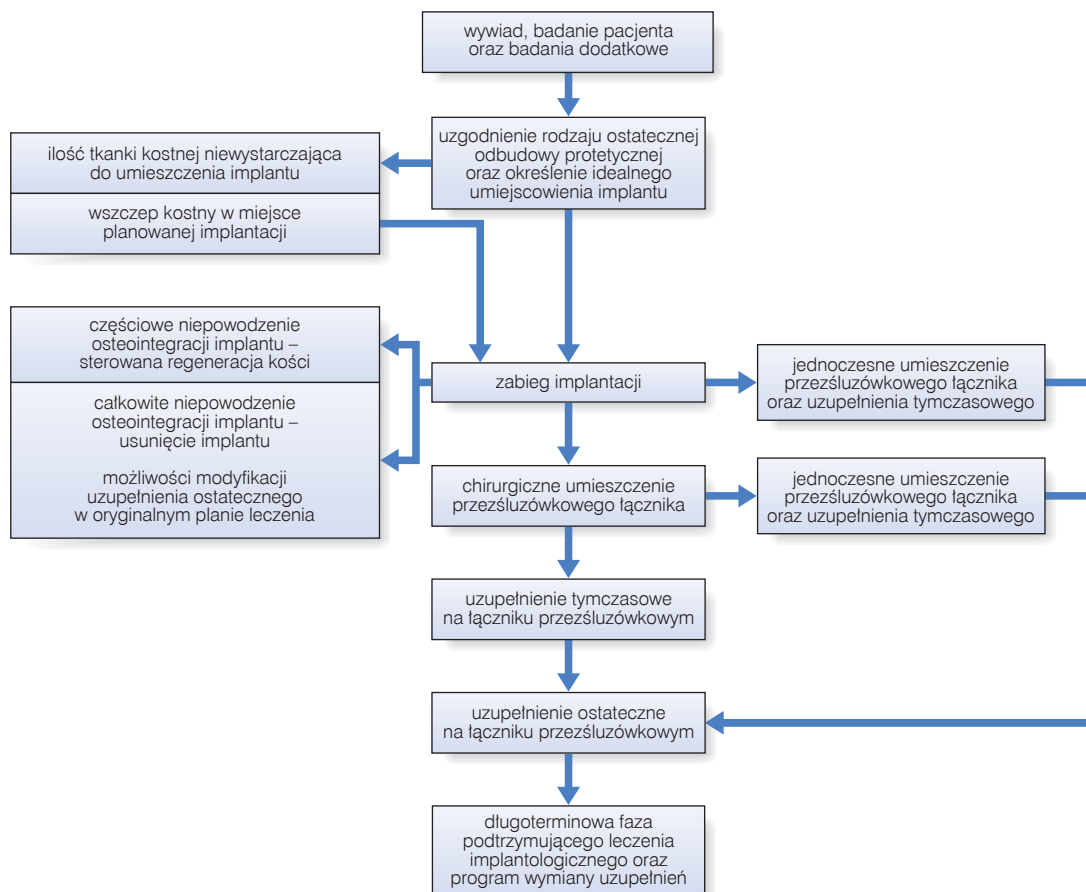
Uzupełnienia pojedynczych zębów oraz konwencjonalne mosty są najczęściej mocowane na łączniku implantu cementem lutującym lub za pomocą śruby retencyjnej (ryc. 75). Otwór stanowiący dostęp do śruby jest następnie uzupełniany umieszczonym bezpośrednio uzupełnieniem. Protezy ruchome zyskują lepsze podparcie i stabilność niż konwencjonalne protezy, ponieważ implanty działają podobnie jak zęby filarowe w protezach nakładowych (*overdenture*) (ryc. 76). Można zwiększyć retencję, stosując precyzyjne zamocowania w postaci zaczepów kulkowych (ryc. 77), belek, za-trzasków lub magnesów.

Metalowo-akrylowe mosty hybrydowe mają szkielet metalowy, który jest indywidualnie wykonywany i dostosowany do przetkankowych łączników lub bezpośrednio do samych implantów umieszczonych w podłożu. Połączenie uzyskuje się za pomocą śrub. Szkielet



Ryc. 77 Dolny most hybrydowy ze złota i akrylu utrzymywany za pomocą śrub.

stanowi podparcie nie tylko dla zębów, ale również różowego akrylu odtwarzającego tkanki podtrzymujące, tak, że uzupełnienie to można traktować jako most stały lub protezę.



Ryc. 78 Algorytm postępowanie podczas leczenia implantologicznego.

Czas wykonania procedury

Aby zespół stomatologiczny mógł opracować indywidualny dla każdego pacjenta schemat postępowania, zasadnicze znaczenie ma wielodyscyplinarne planowanie leczenia. Dlatego konieczna jest identyfikacja różnych etapów leczenia z podkreśleniem wszelkich ewentualnych dodatkowych procedur, których włączenie może okazać się konieczne. Przykładem może być konieczność zastosowania innych dostępnych metod w przypadku stwierdzenia braku osteointegracji implantu lub gdy wskazana jest modyfikacja otaczającego łożyska. Na ryc. 78 przedstawiono algorytm postępowania podczas leczenia implantologicznego.

5.3 Faza chirurgiczna

Cele nauczania

Czytelnik powinien:

- znać podstawowe zasady chirurgiczne związane z umieszczaniem implantów zębowych,
- zdawać sobie sprawę z występowania interfejsy protetyczno-chirurgicznej związanej z leczeniem implantologicznym,
- doceniać rolę lekarza protetyka podczas etapów chirurgicznych umieszczania implantów.

Szczegółowy opis chirurgicznych aspektów leczenia implantologicznego przekracza ramy tego rozdziału. Zdaniem autora jednak wskazane jest krótkie przedstawienie podstawowych etapów samej procedury implantacji i zakładania łączników, ze szczególnym uwzględnieniem udziału lekarza protetyka.

Umieszczenie preimplantów: ocena miejsca i przygotowanie

Interdyscyplinarny plan leczenia powinien określać optymalne położenie implantu i zapewniać możliwe najlepsze opcje uzupełnienia zębów i tkanek utrzymujących. Indywidualne szablony chirurgiczne, które odwzorowują idealne położenie zęba, mogą być wykorzystane do określenia, czy ilość kości jest wystarczająca do umieszczenia implantu. Dodatkową informację można uzyskać, oceniając bezpośrednio uzębienie pacjenta. Do mappingu grzbietu wyrostka zębodołowego wykorzystuje się cyrkle, których dzioby penetrują błonę śluzową i osiagając kość wyrostka pomagają ilościowo określić szerokość grzbietu wyrostka. Alternatywnie, zdjęcie TK i dostępne komercyjnie oprogramowanie generujące trójwymiarowe obrazy pozwalają określić położenie implantów. Zależnie od tego, czy ilość

tkanki kostnej koniecznej do utrzymania pojedynczego lub kilku implantów jest wystarczająca, można podjąć konkretną decyzję terapeutyczną. Jeśli ilość tkanki kostnej jest niedostateczna, należy rozważyć, czy konieczne, a przede wszystkim czy możliwe jest przeprowadzenie zabiegów augmentacji, np. podniesienie dna zatoki szczękowej lub operacja wszczepienia bloku kostnego w celu poszerzenia wyrostka zębodołowego. Wreszcie trzeba podjąć decyzję, czy w potencjalnym miejscu implantacji może pozostać ząb lub pozostałość korzenia, a także czy implantacja nastąpi natychmiast po ekstrakcji zęba, czy też z opóźnieniem około 6 tyg., co umożliwi wygojenie dziąsła.

Implantacja

Po ustaleniu miejsca implantacji należy podjąć decyzję co do idealnego rozmiaru, położenia i angulacji implantu. W ustaleniu optymalnego umiejscowienia pomocny jest indywidualny stent lub akrylowa płytką chirurgiczna z dokładnie wyznaczoną pozycją otworów wyciętych w akrylu. Następnie można przystąpić do preparowania łoża dla implantu. Operator decyduje, czy połączy implant łącznikiem przezśluzówkowym i wokół niego zamknie płat śluzówkowo-okostnowy lub też czy pokryje płatem sam implant. Jeśli zostaje umocowany łącznik przezśluzówkowy, wówczas wskazana będzie jakaś forma uzupełnienia tymczasowego, w postaci protezy stałej lub ruchomej. Należy starannie rozważyć wszelkie implikacje związane z obciążeniem takich uzupełnień, aby nie upośledzało ono gojenia miejsc po osteotomii i zachodzącej osteointegracji.

Natychmiastowa lub odroczone odbudowa protetyczna

W przypadku gdy implant zostaje pokryty płatem śluzówkowo-okostnowym i przez pewien czas znajduje się podśluzówkowo w celu ułatwienia osteointegracji przed jego obciążeniem, konieczny jest drugi zabieg chirurgiczny odsłaniający implant i umożliwiający połączenie z częścią przezśluzówkową. Implant można odsłonić przez uniesienie płata śluzówkowo-okostnowego albo, w niektórych przypadkach, przez miejscowe wycięcie dziurkaczem tkankowym pokrywającej go błony śluzowej. Na tym etapie może być również wskazane uzupełnienie tymczasowe protezą stałą lub ruchomą.

Rekonturowanie tkanek miękkich

Położenie i długoterminowa stabilność tkanek dziąsła otaczających przezśluzówkową część implantu są często niepewne i nieprzewidywalne. Miejscowa recesja dziąsła może być konsekwencją gojenia i dojrzewania tkanek miękkich lub alternatywnie może

występować nadmiar niepotrzebnej tkanki miękkiej, która może również utrudniać umieszczenie ostatecznej odbudowy protetycznej. W pewnych przypadkach wskazana może być niewielka modyfikacja chirurgiczna tkanek dziąsła.

5.4 Uzupełnienia tymczasowe i ostateczne oparte na implantach

Cele nauczania

Czytelnik powinien:

- wiedzieć, w jaki sposób wykonuje się tymczasowe i ostateczne uzupełnienia protetyczne na implantach,
- znać dostępne rodzaje uzupełnień na implantach,
- umieć omówić podstawowe zasady odbudowy protetycznej opartej na implantach.

Liczne dostępne obecnie systemy implantologiczne w istocie niewiele się różnią pod względem sposobu wykonywania uzupełnień natychmiastowych i długoterminowych. W tej części rozdziału omówiono podstawowe etapy fazy protetycznej zarówno uzupełnień tymczasowych, jak i ostatecznych. Przedstawiono też postępowanie w przypadku odroczonego obciążenia implantu oraz obciążenia natychmiastowego od chwili osadzenia wszczepu w kości.

Uzupełnienia u pacjenta przed umieszczeniem implantu

Pacjent, który zgłasza się do planowania leczenia implantologicznego, przeważnie użytkuje już jakąś formę uzupełnienia protetycznego. Może to być most konwencjonalny, adhezyjny lub częściowa albo całkowita proteza ruchoma. Niektórzy pacjenci zgłaszają się również z uszkodzonymi zębami wymagającymi usunięcia przed implantacją. Optymalizacja uzupełnień przed rozpoczęciem leczenia implantologicznego ma zasadnicze znaczenie dla zapewnienia, że:

- pozostaną one funkcjonalne,
- zapewnią dobrą estetykę,
- obszary bezzębne i okluzja pozostaną ustabilizowane,
- nie będą upośledzać gojenia miejsca implantacji.

Uzupełnienia umieszczane natychmiast po implantacji

Odroczone obciążenie implantu zazwyczaj stosuje się, jeśli zostaje on pokryty chirurgicznie płatem śluzówkowo-okostnowym w celu zamknięcia środowiska, które goi się *per primam*. Pole zabiegowe powinno być chronione z wyłączeniem jakiegokolwiek ucisku oraz przemieszczania płata chirurgicznego. Idealnie jest, jeśli pacjent może zaniechać użytkowania protezy ruchomej.