

procedury kliniczne

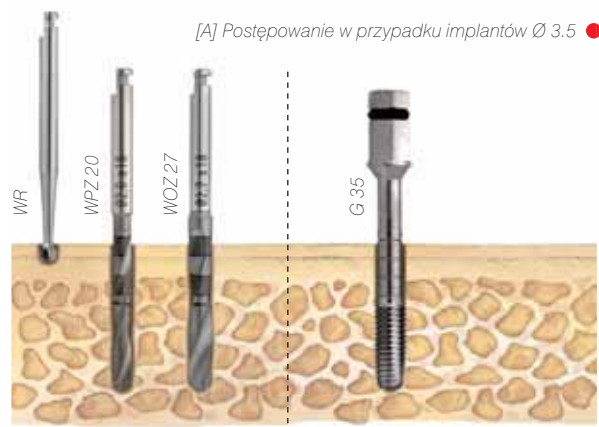


[Rys. 1] Początkowa faza preparacji
łoża kostnego

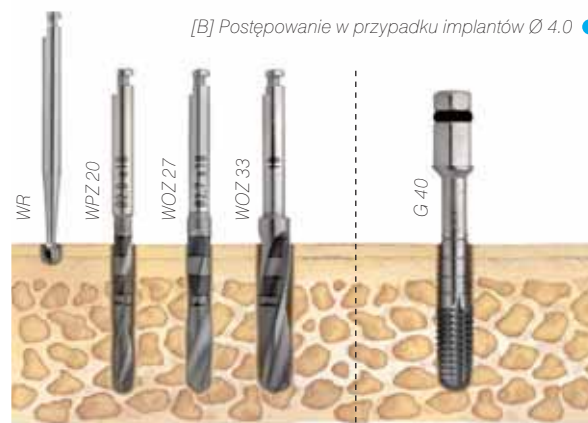
CHIRURGIA

Wstępnym etapem zabiegu implantacji jest odpreparowanie płata śluzówkowo-okostnowego w zakresie pozwalającym na precyzyjną ocenę warunków przestrzennych podłoża kostnego.

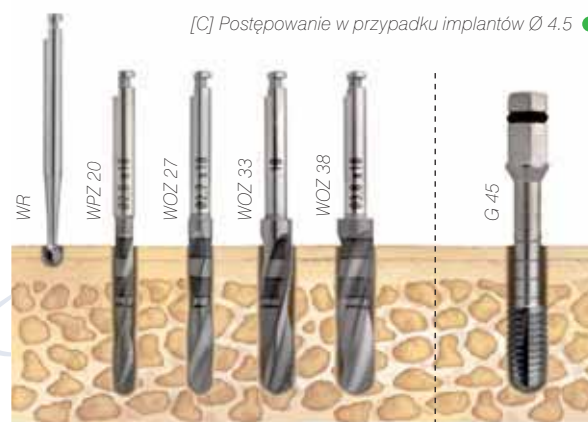
W zależności od rodzaju implantów, przebieg linii cięcia jest odmienny. Przy wyborze implantów dwuczęściowych Osteoplant Hex, brzeg płata nie powinien przebiegać w miejscu spodziewanej platformy wszczepu, w odróżnieniu od implantów Osteoplant Standard, gdzie celowo przeprowadza się cięcie w linii grzbietu wyrostka.



[A] Postępowanie w przypadku implantów \varnothing 3.5 ●



[B] Postępowanie w przypadku implantów \varnothing 4.0 ●



[C] Postępowanie w przypadku implantów \varnothing 4.5 ●

[Rys. 2] Kolejność zastosowanych wiertel w preparacji łoża kostnego. Użycie gwintownika [G 35, G 40 lub G 45] jest opcjonalne i dotyczy tylko niektórych przypadków przy stosowaniu implantów dwuczęściowych

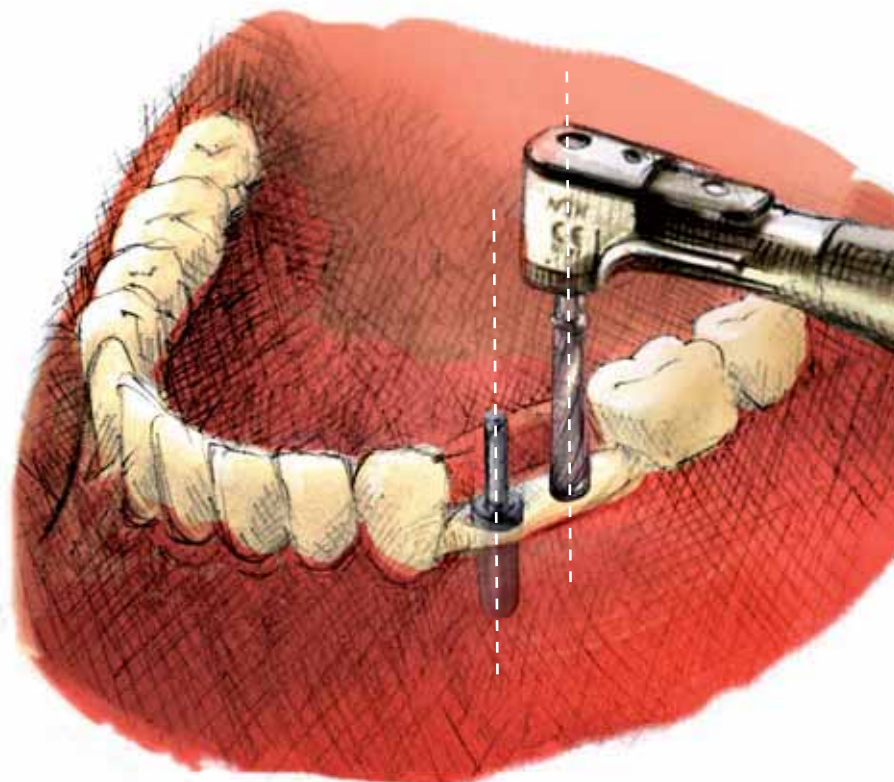
Preparację łoża kostnego przeprowadza się za pomocą wiertel dostarczonych w zestawie instrumentarium Osteoplant oraz unitu implantologicznego, wyposażonego w mikrosilnik o regulowanej prędkości obrotowej i pompę perystaltyczną do tłoczenia sterylnego płynu chłodzącego.

Przy pomocy wiertła różyczkowego (WR) dokonuje się punktowej osteotomii w miejscu planowanej lokalizacji wszczepu [Rys. 1]. W dalszej kolejności, wykorzystując wiertło pilotujące (WPZ 2018 lub WPZ 2022) należy nawiercić otwór na głębokość równą długości planowanego wszczepu. Do tego etapu zaleca się ustawienie prędkości obrotowej na poziomie 800 obr./min. Kolejne fazy preparacji łoża kostnego zmierzają do poszerzenia średnicy otworu wstępnego do ostatecznego wymiaru [Rys. 2]. W tym celu stosuje się sekwencję wiertel kostnych o stopniowo zwiększającej się średnicy, według przedstawionego schematu. Przy użyciu wiertel kostnych prędkość obrotowa powinna być zredukowana do 600 obr./min.

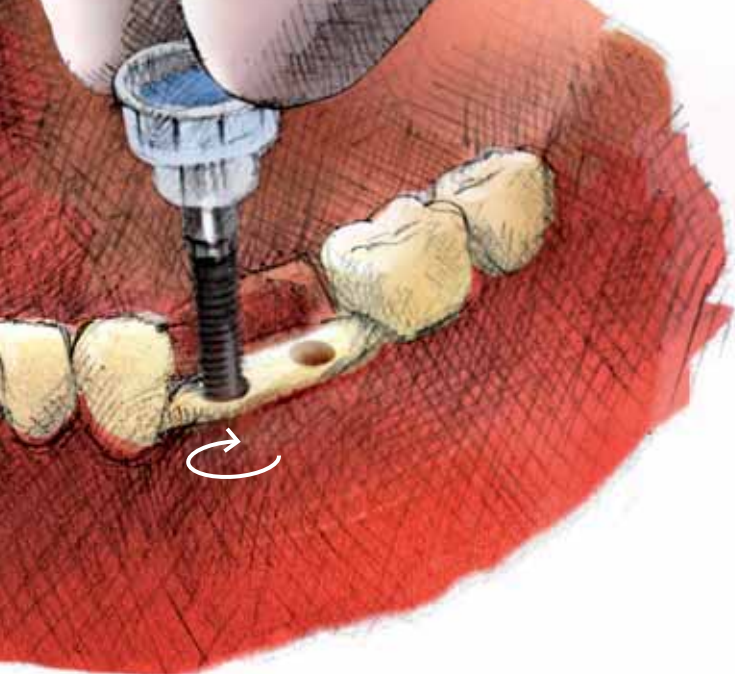
Pomiar głębokości wiercenia można na bieżąco kontrolować za pomocą znaczników laserowych umieszczonych na wszystkich wiertłach o podziałce 9, 10, 12, 14 i 16 mm. Dodatkowo do tego samego celu służy dostarczony w standardowym instrumentarium tytanowy głębokościomierz (G).

W celu maksymalnej ochrony kości przed urazem termicznym, wszystkim etapom wiercenia powinno towarzyszyć intensywne chłodzenie zewnętrzne. W tym samym celu zaleca się, aby wymieniać wiertła na nowe po 10 przeprowadzonych preparacjach. Taki sposób postępowania gwarantuje utrzymanie optymalnych warunków skrawania, generując minimalną ilość ciepła. Dzięki samogwintującej konstrukcji wszczepu, nawiercenie cylindrycznego otworu o docelowej średnicy i głębokości jest wystarczającym przygotowaniem łoża kostnego w większości sytuacji klinicznych. Jeśli w trakcie nawiercania stwierdza się wyraźnie dużą twardość kości (D1 – D2) należy uzupełnić osteotomię o etap nacięcia gwintu w łożu kostnym [Rys. 2], używając odpowiedni do średnicy implantu gwintownik kostny (GK 35, GK 40 lub GK 45). Powyższy wariant postępowania stosuje się wyłącznie w przypadku implantów dwuczęściowych, a zasadniczym jego celem jest zmniejszenie oporów przy wprowadzaniu implantu, dzięki czemu chroni się precyzyjne mechaniczne połączenie wszczepu z przenośnikiem.

W trakcie zabiegów implantacji kilku wszczepów zaleca się stosowanie wskaźników kierunku (R 2027, R 2033, R 2038), w celu zapewnienia optymalnej kontroli nad wzajemnym położeniem implantów [Rys. 3]. Tytanowy wskaźnik wprowadzony do nawierconego otworu stanowi odniesienie do toru preparacji kolejnego łoża kostnego. W sytuacjach wymagających wykonania śródzabiegowego RTG, wskaźniki kierunku można wykorzystać jako marker radiologiczny.



[Rys. 3] W trakcie zabiegów implantacji kilku wszczepów zaleca się stosowanie wskaźnika kierunku (równoległościomierza).



[Rys. 4] Wprowadzenie implantu do łoża kostnego

Opakowanie, w którym dostarczony jest wszczep umożliwiła po otwarciu przeniesienie sterylnej ampulki wewnętrznej na jawy asystor operacyjny. Następnie operator wysuwa z ampulki korek, w którego gnieździe znajduje się stabilnie umocowany implant. Trzymając korek w palcach, wprowadza się wszczep do uprzednio przepłukanego solą fizjologiczną łoża kostnego i wkręca do momentu wyraźnego obracania korka wokół częściowo pograżonego w kości implantu [Rys. 4]. W tym momencie delikatnie należy uwolnić korek, a dalsze wkręcanie kontynuuje się za pomocą klucza zapadkowego (KZ 60) lub klucza okrągłego (KO 60) z dołączoną końcówką – kluczem redukcyjnym (KR 6040 – w przypadku implantów dwuczęściowych [Rys. 5], KR 6030 – w przypadku implantów jednoczęściowych). Etap ten przeprowadza się bardzo wolno w celu ograniczenia generowanej tarcieniem temperatury oraz ryzyka pęknięcia ściany kostnej.

Głębokość wprowadzenia implantu jednoczęściowego wyznacza granica między odcinkiem cylindrycznym, a stożkowym. Implant dwuczęściowy należy wprowadzić na pełną długość części środkowej. W przypadku Osteoplant Hex, końcowym krokiem jest odłączenie przenośnika poprzez odkręcenie śruby znajdującej się wewnątrz jego korpusu. Do tego celu służy klucz sześciokątny 1.25 mm (KS 6012S lub KS 6012D). W tych sytuacjach, kiedy opór



[Rys. 5] Dokręcenie implantu za pomocą klucza zapadkowego (KZ 60) z dołączoną końcówką – kluczem redukcyjnym (KR 6040)

przy wprowadzaniu wszczepu był bardzo znaczny, czynnością pomocną przy odblokowaniu przenośnika jest próba jego rotacji w lewo za pomocą klucza zapadkowego, w sposób nie powodujący ruchu implantu. W niektórych przypadkach klinicznych sąsiadujące korony zębów mogą uniemożliwić całkowite wprowadzenie implantu. Wtedy, po usunięciu przenośnika, dokręca się wszczep używając klucza sześciokątnego 2.5 mm (KS 6025), który zakotwicza się w sześciokątnym gnieździe implantu.

Po osiągnięciu docelowej pozycji, należy zamknąć gniazdo implantu poprzez wkręcenie śruby zaślepiającej, znajdującej się w ampulce wraz z implantem, przy pomocy klucza sześciokątnego 1.25 mm [Rys. 6]. Opcjonalnym postępowaniem w stosunku do śruby zaślepiającej jest użycie śruby gojącej.



[Rys. 6] Wprowadzenie śruby zaślepiającej następuje po odłączeniu przenośnika trójfunkcyjnego



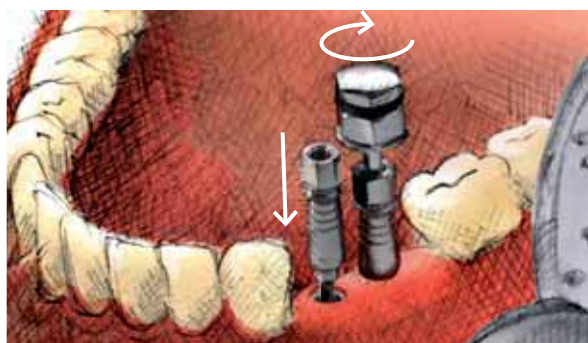
[Rys. 7] Zaopatrzenie rany operacyjnej

PROTETYKA

Wykonawstwo koron i mostów cementowanych na bazie implantów dwuczęściowych Osteoplant Hex



[Rys. 8] Wymiana śrub zaślepiających na śruby gojące



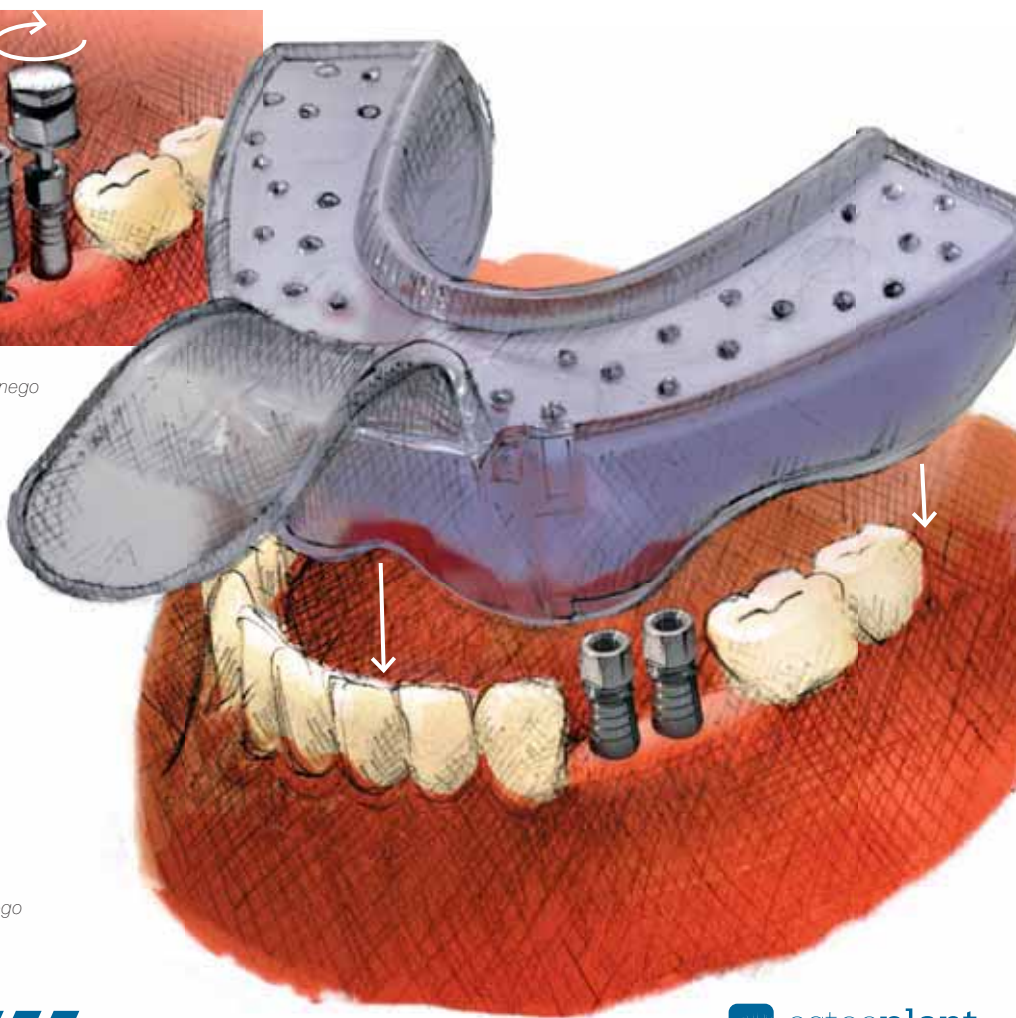
[Rys. 9] Montaż przenośnika trójfunkcyjnego

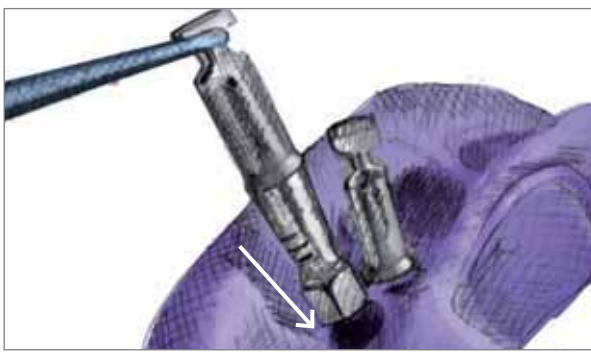
[Rys. 10] Pobranie wycisku protetycznego metodą łyżki zamkniętej

Standardowo zalecane okresy od implantacji do postępowania protetycznego wynoszą 3 i 6 miesięcy odpowiednio dla żuchwy i szczęki – w przypadku implantów dwuczęściowych.

Jeśli okres gojenia przebiegał w wariancie zamkniętym (implanty zamknięte śrubami zaślepiającymi), należy odsłonić śruby zaślepiające poprzez nacięcie tkanek miękkich skalpelem lub okrągłym trepanem śluzówkowym. Śrubę zaślepiającą odkręca się kluczem sześciokątnym 1.25 mm (KS 6012S lub KS 6012D), a na jej miejsce wprowadza się śrubę gojącą o odpowiedniej średnicy i wysokości [Rys. 8]. O doborze wysokości śruby decyduje grubość tkanek miękkich, przy czym zasadą jest, iż na całym obwodzie główki tkanki miękkie powinny być podparte. Dobór średnicy zależy od kształtu docelowej korony, w szczególności profilu wylaniania. Na przykład planując odbudowę przedtrzonowca, należy zastosować śrubę o mniejszej średnicy – SD (4.6 mm), natomiast w przypadku korony trzonowca rozwiązaniem z wyboru będzie większy przekrój – LD (5.6mm).

Zwykle po 14 dniach dziąsło jest wygojone i można przystąpić do pobierania wycisków protetycznych. Możliwe są 2 warianty: wycisk metodą łyżki zamkniętej [Rys. 10] (mała ilość implantów przy względnie równoległym położeniu wszczepów) lub wycisk metodą łyżki otwartej (większa liczba implantów i ich rozbieżne położenie).





[Rys. 11] Umieszczanie przenośnika z analogiem w masie wyciskowej (metoda zamknięta)

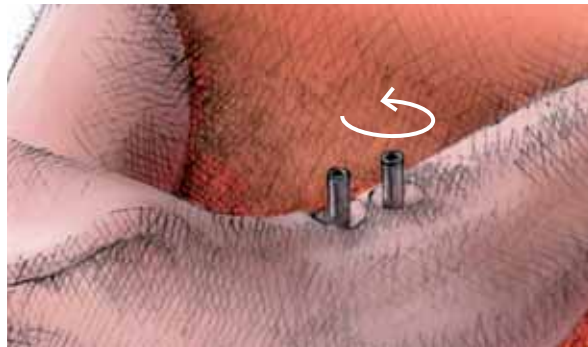


[Rys. 12] Montaż przenośników trójfunkcyjnych wyposażonych w śruby transferowe (metoda otwarta)

Stosując metodę pierwszą, w miejsce śruby gojącej wprowadza się wysterylizowany przenośnik trójfunkcyjny (pozostały po zabiegu implantacji) lub transfer wyciskowy do metody zamkniętej (TWSD lub TWLD) [Rys. 9]. Kardynalną zasadą jest konsekwentne stosowanie elementów wyciskowych o średnicy analogicznej do użytych śrub gojących. W celu zabezpieczenia transferów przed wtłoczeniem masy do otworów śrub, zaleca się wypełnienie ich woskiem. Ostatecznie do pobrania wycisku można zastosować standardową lub indywidualną łyżkę wyciskową oraz precyzyjną masę elastomerową. Po spolimeryzowaniu masy uwalnia się łyżkę, a przenośniki (transfery) odkręca się. Następnie należy połączyć je z analogami implantów o średnicy identycznej do użytych implantów. Moduły analog – transfer wprowadza się kolejno do otworów w masie wyciskowej w jednoznacznej pozycji – najlepszego dopasowania [Rys. 11].

W celu pobrania wycisku metodą łyżki otwartej, należy zastosować łyżkę indywidualną z perforacjami w miejscach rzutujących z osiami implantów. Śruby gojące zastępuje się przenośnikami trójfunkcyjnymi, jednak w odróżnieniu od metody poprzedniej, istniejące śruby należy zamienić na śruby transferowe długie (SFT) [Rys. 12]. Zamiast przenośnika trójfunkcyjnego można użyć transfer wyciskowy do metody otwartej (TWOSD lub TWOLD). łyżkę wyciskową wraz z masą należy tak wprowadzić, aby wystające śruby przenośników (lub transferów) [Rys. 13] widoczne były w perforacjach łyżki. Po spolimeryzowaniu masy łyżki należy odkręcić śruby transferowe i następnie uwolnić łyżkę, w której pozostaną w niezmienionej pozycji korpusy przenośników (lub transferów). Następną czynnością jest zamocowanie analogów implantów do pozostających w łyżce elementów wyciskowych. Dokręcając śruby należy asekurować transfery przed ich rotacją poprzez utrzymywanie analogów za pomocą pincety [Rys. 14].

Postępowanie laboratoryjne rozpoczyna się od odlania modelu roboczego z analogami implantów. Elementem ułatwiającym późniejsze postępowanie techniczne jest wykonanie tzw. sztucznego dziąsła w zakresie rekonstruowanych zębów. Kolejny etap to dobór i preparacja filarów protetycznych. Jeśli warunki kliniczne na to pozwalają możliwe jest wykorzystanie przenośnika trójfunkcyjnego jako filaru protetycznego. W pozostałych sytuacjach należy wybrać łączniki najbardziej odpowiednie do planowanego uzupełnienia.

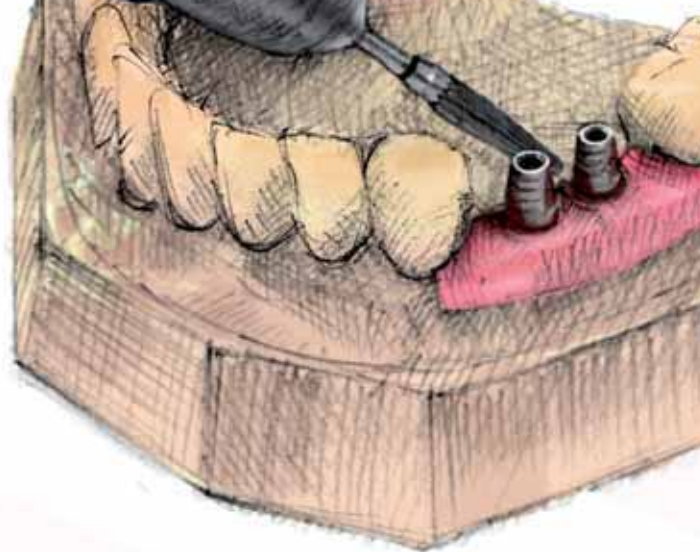


[Rys. 13] Uwolnienie łyżki wycisku protetycznego (metoda otwarta)



[Rys. 14] Połączenie analogów z pozostającymi w masie przenośnikami trójfunkcyjnymi

[Rys. 15] *Preparacja filarów na modelu roboczym*



Podobnie jak w przypadku doboru średnicy transferów wyciskowych obowiązuje konsekwencja wyboru średnicy filarów: SD (4.6 mm) lub LD (5.6 mm) w zależności od zastosowanych uprzednio śrub gojących. Preparacja filarów może dotyczyć zmniejszenia wysokości oraz / lub zmiany średnicy z ewentualnym wytworzeniem schodka. Do tego celu służą frezy do obróbki tytanu [Rys. 15]. Preparacja może być prowadzona na filarach bezpośrednio przykręconych do analogów w modelu roboczym lub przy użyciu ręcznego uchwytu mocującego (UF). Inna procedura dotyczy filarów z tworzywa sztucznego (FAP 00SD, FAP 00LD), które po wstępnej obróbce (frezowanie, modelowanie woskiem) poddawane są procesowi zamiany na metal. Ostatnim etapem postępowania laboratoryjnego jest wykonanie korony protetycznej (lub innego uzupełnienia) na

bazie opracowanych filarów.

Montaż uzupełnienia protetycznego u pacjenta obejmuje dwa etapy: zainstalowanie filarów protetycznych w pozycji analogicznej, jak na modelu roboczym oraz osadzenie uzupełnienia ostatecznego za pomocą cementu protetycznego. Zaleca się, aby do ostatecznego umocowania filaru użyć nowych śrub filarowych (SFK), które koniecznie powinny być dokręcone z momentem obrotowym równym 30 Ncm, za pomocą klucza dynamometrycznego (KD 30) [Rys. 16] – ręcznie lub kluczem sześciokątnym maszynowym (KSM 12), przy użyciu unitu implantologicznego z funkcją dynamometru (np. NSK Surgic XT).



[Rys. 16] *Montaż filarów protetycznych*



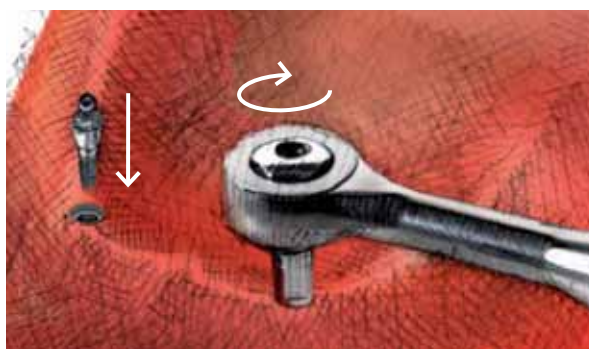
[Rys. 17] *Osadzenie koron*

Postępowanie protetyczne z implantami jednoczęściowymi Osteoplant Standard

Okres, jaki powinien upłynąć od implantacji do wykonawstwa uzupełnienia protetycznego wynosi 6 tygodni w przypadku żuchwy i 8 tygodni w przypadku szczęki. Procedura protetyczna jest zdecydowanie uproszczona w porównaniu z implantami dwuczęściowymi i przypomina konwencjonalne postępowanie kliniczne i laboratoryjne stosowane w przypadku koron protetycznych osadzanych na zębach własnych pacjenta. Zwykle, ze względu na zoptymalizowany kształt i wielkość odcinka naddziąsłowego implantu, jego korekta nie jest konieczna. W przypadkach, gdy jest to wymagane należy przeprowadzić preparację z użyciem kątnicy turbinowej z obfitym chłodzeniem wodnym. Granicę dośluzówkową obróbki wyznacza największy obwód implantu (równik). W dalszej kolejności wykonuje się konwencjonalny wycisk masą elastomerową. W celu uzyskania największej dokładności i wytrzymałości modelu roboczego, zaleca się do tego celu użycie tworzywa sztucznego zamiast gipsu. Technologia wykonania uzupełnienia protetycznego jest analogiczna do konwencjonalnych technik laboratoryjnych. W każdym przypadku zasięg struktury metalowej korony powinien osiągać równik implantu na całej jego długości. W przypadku wykonawstwa mostów należy wypełnić sześciokątne przestrzenie główek implantów na modelu roboczym, tak by wyeliminować potencjalne podcień.



[Rys. 18] Wprowadzanie śruby gojącej



[Rys. 19] Przykręcanie filarów kulkowych z zastosowaniem klucza redukcyjnego 3 mm (KR 6030)

Protezy nakładowe typu *overdenture* z zastosowaniem implantów dwuczęściowych Osteoplast Hex

Zatrzaski kulkowe

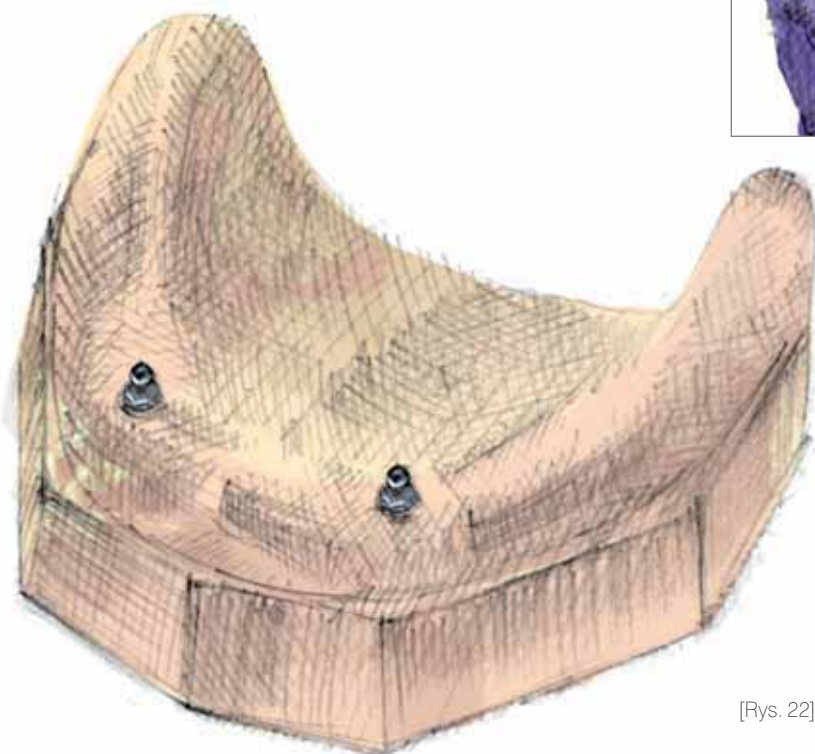
Wykonując protezę typu *overdenture* stabilizowaną na zatrzaśkach kulkowych, można zaadaptować protezę używaną przez pacjenta lub wykonać ją *de novo*. Postępowanie rozpoczyna się od odstonięcia śrub zaślepiających i wymiany ich na śruby gojące w standardzie SD (4.6 mm) [Rys. 18]. Następnie, po całkowitym wygojeniu tkanek miękkich, należy przykręcić filary kulkowe do implantów za pomocą klucza redukcyjnego 3 mm (KR 6030) osadzonego na kluczu zapadkowym (KZ 60) lub okrągłym (KO 60). Dobór odpowiedniego filaru uzależnia grubość tkanek miękkich, przy czym zasadą jest, iż ponad dziąsło powinien wystawać wyłącznie odcinek kulki i sześciokąta [Rys. 19].



[Rys. 20] Pobieranie wycisku protetycznego łyżką indywidualną



[Rys. 21] Wprowadzenie do wycisku analogów filarów kulkowych



[Rys. 22] Model gipsowy z umieszczonymi analogami filarów kulkowych



[Rys. 23] Umieszczenie matrycy na analogach w modelu gipsowym



[Rys. 24] Wprowadzenie elastycznej matrycy do obudowy za pomocą upychacza do matrycy

Wycisk protetyczny należy pobrać łyżką indywidualną, używając precyzyjnej masy elastomerowej [Rys. 20]. Przed odlaniem modelu roboczego wprowadza się do wycisku w miejscach filarów analogi filarów kulkowych (AK) [Rys. 21]. Za pomocą upychacza matrycy (UM) wprowadza się elastyczną matrycę (C1, C2 lub C3) do obudowy matrycy (C) [Rys. 24]. Tak zmontowane moduły umieszcza się na analogach w modelu gipsowym [Rys. 23]. Matryce powinny być ustawione paralelometrycznie w osi wprowadzania protezy. Istniejące podcienie wypełnia się gipsem, co utrwala pozycję matrycy. W końcowej fazie należy zespolić płytę protezy z matrycami, używając do tego celu żywicy szybko polimeryzującej. Alternatywną metodą jest postępowanie pośrednie, typowe dla uzupełnień stałych z zastosowaniem wycisku transferowego, modelu roboczego z analogami oraz mocowanymi filarami kulkowymi.

[Rys. 26] Gotowa proteza nakładkowa typu overdenture



[Rys. 25] Konstrukcja protezy

Zespolenie kładek

Koncepcja protetyczna opiera się na wykonaniu metalowej konstrukcji belkowej, mocowanej za pomocą śrub bezpośrednio do implantów. Natomiast proteza całkowita, wzmocniona na odlewanym szkielecie zostaje wyposażona w matryce retencyjne [1807]. Podobnie, jak w przypadku zastosowania zatrząsków kulkowych, fazą przygotowawczą jest odsłonięcie śrub zaślepiających i wymiana na śruby gojące SD. Wycisk protetyczny można pobrać metodą łyżki otwartej lub zamkniętej, z użyciem transferów wyciskowych lub przenośników trójfunkcyjnych. W fazie laboratoryjnej wykorzystuje się filary z tworzywa sztucznego oraz plastikowe elementy belkowe [1704], które za pomocą wosku zostają zmontowane w jednolitą konstrukcję. Kolejnym etapem jest odlanie modelu konstrukcji w metalu i zamocowanie matrycy do powielania [1703]. W dalszej kolejności wykonywany jest odlew szkieletu protezy z łóżem dla matrycy. Szkielet stanowi bazę do wykonania pozostałych elementów protezy całkowitej przy czym postępowanie to przebiega według konwencjonalnych zasad wykonawstwa protez całkowitych.

