

## METODA KROPLI WOSKU RENFERTA

Metoda Renferta zwana jest także techniką K+B. Jej podstawowym **założeniem** jest dążenie do prawidłowego odtworzenia powierzchni żujących zębów bocznych podczas artykulacji. **Celem** jest uzyskanie optymalnych, równomiernie rozłożonych, trójpunktowych kontaktów zgryzowych z zębami antagonistycznymi na modelowanych powierzchniach żujących koron i mostów.

Do modelowania tą metodą wskazane jest stosowanie:

- elektrycznego nożyka do wosku,
- urządzenia do wstępnego ogrzania różnych rodzajów wosków,
- instrumentów do modelowania wosku na zimno,
- profesjonalnych wosków do modelowania nożykiem elektrycznym, które zapewniają odpowiednią jakość i oczekiwany wynik finalny pracy.

Przygotowanie modeli do pracy:

- Dla celów edukacyjnych – modele szczęki i żuchwy z pełnym uzębieniem należy zaartykulować w artykulatorach lub zgryzadłach. Korony zębów bocznych powinny być zeszlifowane naprzemiennie (pojedyncze zęby lub  $\frac{1}{2}$  łuku zębów-



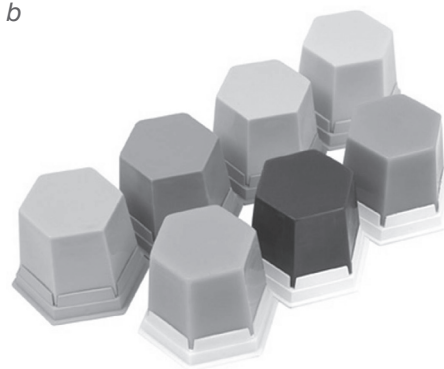
a



b



c



d

**Rycina 122.** Instrumenty i materiały do modelowania metodą Renferta: a – nożyk elektryczny Waxelectric II, b – urządzenie do podgrzania wosków Vario E, c – instrumenty do modelowania, d – woski do modelowania (rycina w kolorze na płycie).

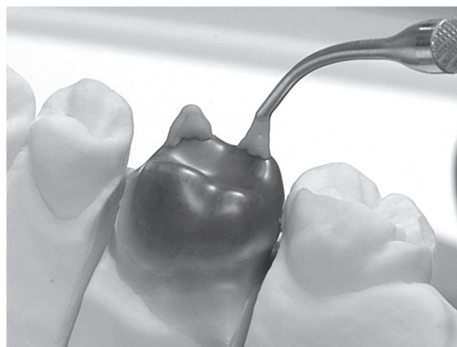
go, np. prawa strona w szczęcie i lewa strona w żuchwie) do zaniku bruzd oraz powierzchni policzkowej, językowej i stycznych na 1–1,5 mm.

- Stosując metodę K+B do modelowania koron, należy wykonać model dzielony, opracować mikromodel z wyraźną preparacją. Model dzielony oraz model przeciwstawny powinny być osadzone w artykulatorze lub zgryzadle. Wskazane jest pokrycie oszlifowanego zęba lakierem dystansowym z zachowaniem około 1 mm odstępu od powierzchni nośnej korony i wykonanie czapeczki metodą maczania w ciekłym wosku. Powierzchnię mikromodelu oraz zębów sąsiadujących i przeciwstawnych należy pokryć izolatorem gips-wosk.

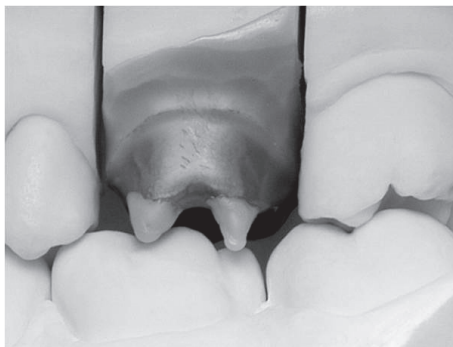
## ETAPY ODTWARZANIA POWIERZCHNI ŻUJĄCEJ ZĘBA 26 METODĄ KROPLI WOSKU

### I etap – odtworzenie położenia szczytów i grzbietów guzków policzkowych.

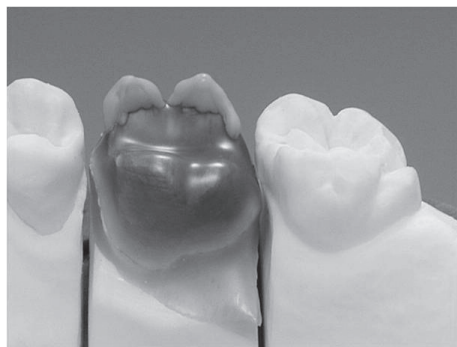
Na powierzchni oszlifowanego zęba 26 należy zaplanować położenie dwóch guzków policzkowych. W tym celu, za pomocą elektrycznego nożyka do wosku oraz używając wstępnie ogrzanego wosku odlewniczego, formujemy stożki. Ich pod-



a



b

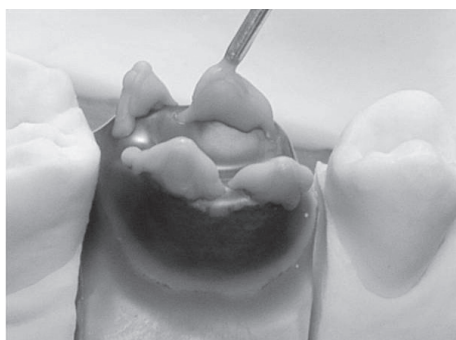


c

**Rycina 123.** Etap pierwszy: a – stożki od strony policzkowej na zębie 26, b – stożki w zwarcu, c – wymodelowane grzbiety guzków policzkowych (rycina w kolorze na płycie).

stawa znajduje się w obrębie każdego z guzków. Szczyty guzków policzkowych zębów górnych w prawidłowej sytuacji zwarciowej powinny się znajdować poza powierzchnią żującą zębów dolnych, po stronie powierzchni policzkowej tych zębów. Wierzchołki stożków są szczytami guzków i nie mają kontaktu okludalnego z żadną powierzchnią zębów przeciwstawnych. Występuje tzw. interokluzyjna przestrzeń między guzkami. Do prawidłowego usytuowania szczytów guzków niezbędna jest kontrola warunków artykulacji w zgryzadle. Następnie metodą nawarstwiania kolejnych kropeł wosku kształtujemy odchodzące od szczytów grzbiety guzków policzkowych. Od szczytu guzka przedniego – grzbiet przedni w kierunku powierzchni stycznej przedniej oraz grzbiet tylny w stronę bruzdy policzkowo-przedniej. Od szczytu guzka tylnego – grzbiet przedni w stronę bruzdy policzkowo-przedniej oraz grzbiet tylny w stronę powierzchni stycznej tylnej.

**II etap – odtworzenie położenia szczytów i grzbietów guzków podniebiennych.** Na powierzchni oszlifowanego zęba 26 należy zaplanować położenie dwóch guzków podniebiennych. Podobnie jak w przypadku guzków policzkowych, najpierw formujemy stożki – położenie szczytów guzków kontrolujemy w artykulatorze. W prawidłowej artykulacji szczyty guzków podniebiennych zębów górnych powinny znajdować się w bruzdzie przednio-tylnej zębów dolnych, przy czym oba szczyty nie mają kontaktu zwarciowego. Następnie kształtujemy grzbiety przednie i tylne odchodzące od szczytów guzków podniebiennych oraz kontrolujemy ich kontakt zwarciowy w artykulatorze. Grzbiety przednie guzków przednich – policzkowego i podniebiennego – po połączeniu utworzyły krawędź brzezną przednią, a grzbiety tylne guzków tylnych – policzkowego i podniebiennego – po połączeniu utworzyły krawędź brzezną tylną. Na obu krawędziach brzeżnych występują kontakty zwarciowe z zębami antagonistycznymi. Jest to kontakt typu guzek–krawędź brzeżna.



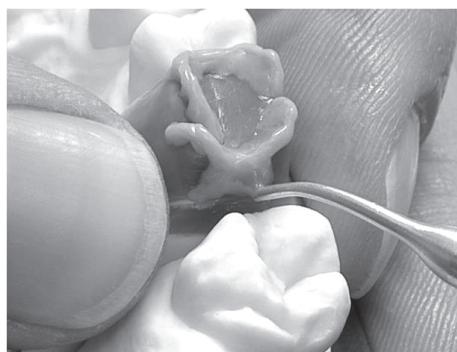
a



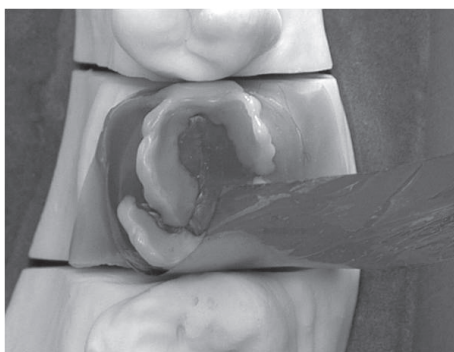
b

**Rycina 124.** Etap drugi: a – wymodelowane szczyty i grzbiety guzków podniebiennych na zębie 26, b – odbudowane krawędzie brzeżne (rycina w kolorze na płycie).

**III etap – odtworzenie powierzchni stycznych (aproksymalnych).** Do krawędzi brzeżnej przedniej domodelowuje się powierzchnię styczną przednią, formując ją kolejno dodawanymi kroplami płynnego wosku. Odtwarzamy punkt styczny z zębem 25 na wysokości  $\frac{1}{4}$  od krawędzi żującej. Podobnie należy postąpić, modelując powierzchnię styczną tylną, z tą różnicą, że punkt styczny z zębem 27 odtwarzamy na wysokości  $\frac{1}{3}$  od krawędzi żującej



a



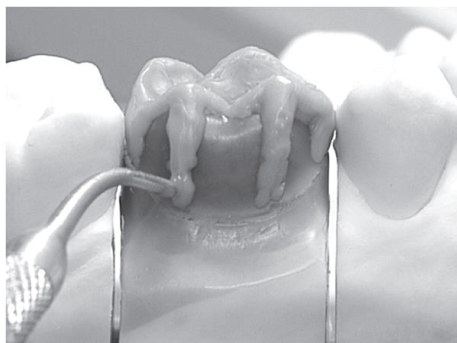
b

**Rycina 125.** Etap trzeci: a – wymodelowana powierzchnia styczną na zębie 26, b – kontrola punktu stycznego za pomocą kalki (rycina w kolorze na płycie).

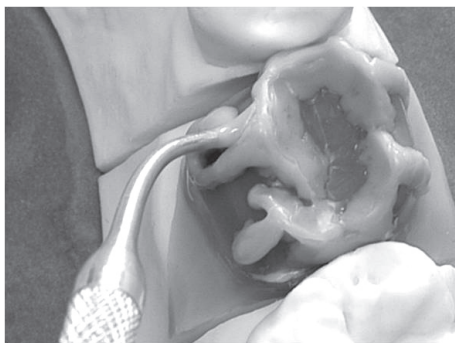
**IV etap – odtworzenie powierzchni policzkowej i podniebiennej (proksymalnych).** Modelowanie powierzchni policzkowej rozpoczynamy od nawarstwiania kropli wosku od szczytów guzków policzkowych w stronę szyjki. Odtwarzamy biegnące tam zgrubienia szkliskowe, zwane w tej metodzie „listwami centralnymi”. To samo wykonujemy po stronie podniebiennej, pamiętając o kontroli podczas artykulacji z zębami antagonistycznymi.

Następnie uzupełniamy zarys powierzchni, dodając воск między utworzonymi wcześniej najbardziej wypukłymi jej elementami. Formujemy policzkowe stoki guzków, które po zetknięciu się ze sobą utworzą fragment policzkowy bruzdy policzkowo-przedniej, a na powierzchni podniebiennej odtwarzamy podniebienne stoki guzków, które na styku ze sobą utworzą część podniebienną bruzdy podniebienne-tylnej oraz (jeśli jest to wskazane) odbudowujemy guzek Carabellego. Na tym etapie powinien się utworzyć punktowy kontakt na guzku podniebiennym przednim z powierzchnią żującą zęba 36. Jest to kontakt typu guzek-bruzda. Pozostałe punkty kontaktu zostaną odtworzone, gdy wymodelujemy grzbiety guzków policzkowych zęba 26.

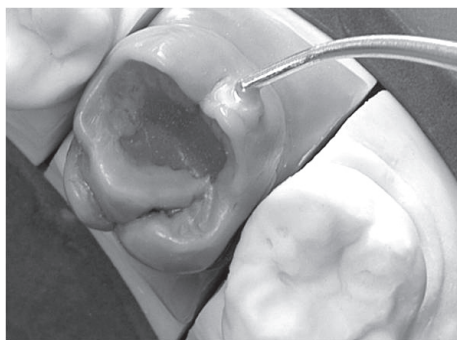
Końcowej korekty kształtu dokonujemy za pomocą instrumentów do modelowania na zimno. Całość wygładzamy pędzlem do wosku lub średniej twardości szczoteczką do zębów. Istotnym elementem sprawdzającym prawidłowość modelowania na tym etapie jest wykonanie ruchów artykulacyjnych przód-tył oraz na boki i dokonanie korekty kształtu dla uzyskania prawidłowych kontaktów okluzyjnych.



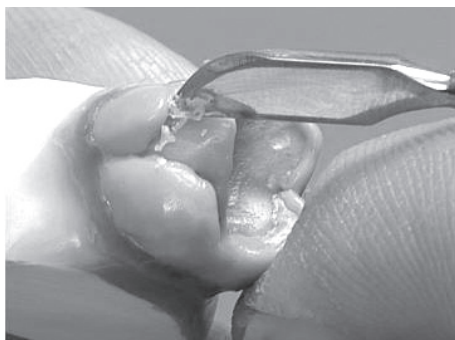
*a*



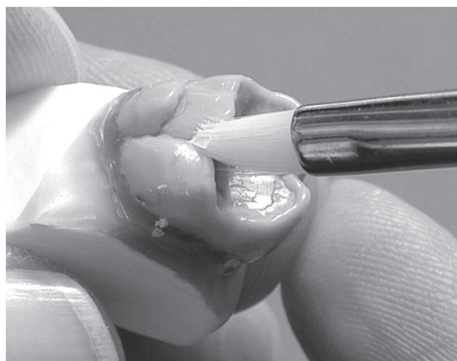
*b*



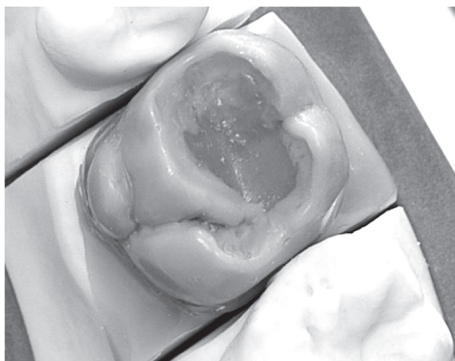
*c*



*d*



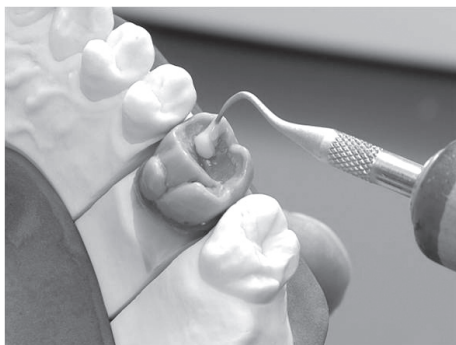
*e*



*f*

**Rycina 126.** Etap czwarty: *a* – nawarstwiony воск od szczytów guzków policzkowych do linii szyjki na zębie 26, *b* – nawarstwiony воск od szczytów guzków podniebiennych do linii szyjki, *c* – uzupełnienie woskiem powierzchni policzkowej i językowej, *d* – korygowanie kształtu powierzchni policzkowej i podniebiennej za pomocą narzędzi (na zimno), *e* – gotowe powierzchnie oczyszczane i wygładzane za pomocą pędzla, *f* – gotowy wymodelowany zarys zewnętrzny, tzw. rybi pysk (rycina w kolorze na płycie).





*a*



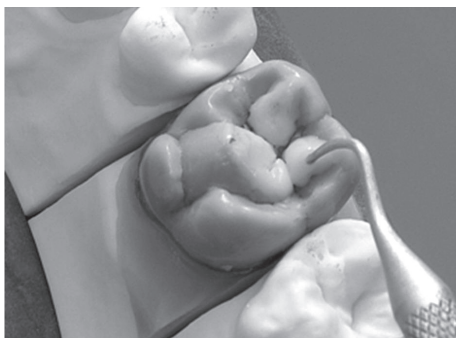
*b*



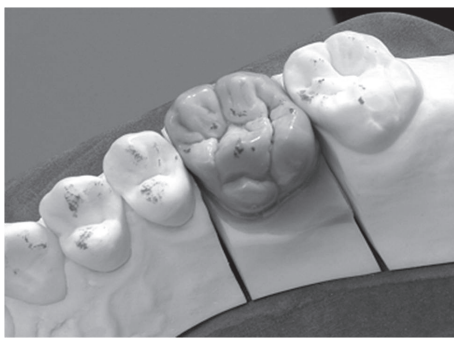
*c*



*d*



*e*



*f*

**Rycina 127.** Etap piąty: *a* – odbudowa grzbietu i stoków guzka policzkowego przedniego, *b* – pierwsze punkty kontaktu na stoku guzka policzkowego przedniego, *c* – odbudowa grzbietu i stoków guzka podniebiennego przedniego, *d* – odbudowa grzbietu i stoków guzka podniebiennego tylnego, *e* – odbudowa grzbietu i stoków guzka policzkowego tylnego, *f* – kontrola w zwarcu – rezultat finalny (rycina w kolorze na płycie).

Można to zrobić, używając standardowej kalki zgryzowej. Wynik końcowy tego etapu nosi nazwę „rybi pysk”.

**V etap – odtworzenie powierzchni żującej.** Modelowanie powierzchni żującej rozpoczynamy od nawarstwiania kropel wosku od szczytów guzków przednich – policzkowego i podniebiennego – w stronę środka powierzchni żującej. Odtwarzamy biegnące tam wypukłe wałki szklwne, na których będą się znajdować kontakty okludalne z zębami antagonistycznymi. W tej metodzie wałki te noszą nazwę listew trójkątnych. U zbiegu listew trójkątnych w przedniej części powierzchni żującej utworzą się bruzdy: część przednia bruzdy policzkowo-przedniej oraz fragment bruzdy środkowej. To samo wykonujemy od szczytów guzków tylnych, pamiętając o kontroli podczas artykulacji z zębami antagonistycznymi. U zbiegu listew trójkątnych guzków tylnych w tylnej części powierzchni żującej utworzą się bruzdy – część tylna bruzdy podniebiennie-tylnej oraz brakujący fragment bruzdy środkowej. Na listwach trójkątnych guzków tylnych wystąpią kontakty okludalne z zębami antagonistycznymi. Będą to kontakty typu guzek-bruzda.

Tak wymodelowana powierzchnia żująca wymaga jeszcze uzupełnienia o niewielkie elementy, znajdujące się między krawędziami brzeżnymi a stokami guzków. Na guzku policzkowym tylnym należy wymodelować listwę pomocniczą od szczytu guzka w kierunku bruzdy łukowatej przy krawędzi brzeżnej tylnej. Na guzku podniebiennym tylnym od szczytu guzka w stronę krawędzi brzeżnej tylnej – listwę pomocniczą, odbudowującą kontakt okludalny z zębami antagonistycznymi. Podobnie na guzkach przednich – listwę pomocniczą od szczytu guzka policzkowego oraz od szczytu guzka podniebiennego.

Po wymodelowaniu wszystkich elementów oraz sprawdzeniu kontaktów zwarciovych w artykulatorze za pomocą kalki zwarciowej należy wygładzić całość pędzlem do wosku lub średniej twardości szczoteczką do zębów. W przypadku modelowania tą metodą koron protetycznych należy jeszcze pamiętać o konieczności obciążenia nadmiarów wosku przy szyjce oraz ich uszczelnienia.

## *Sprawdź, czy wiesz*

1. Jaka jest kolejność modelowania korony metodą K+B?
2. W których punktach powinien kontaktować ząb 26 z zębami antagonistycznymi?
3. Co oznacza kontakt typu guzek-bruzda?
4. Gdzie występuje kontakt typu guzek-krawędź brzeżna?