

Wpływ czynników zwarciovych na stabilizację protez całkowitych

Influence of occlusal factors on complete denture stabilization

Michał Dudziński, Jolanta Kostrzewa-Janicka

Katedra Protetyki Stomatologicznej, Warszawski Uniwersytet Medyczny
Kierownik: prof. dr hab. E. Mierzwińska-Nastalska

HASŁA INDEKSOWE:

protezy całkowite, okluzja zbalansowana, stabilizacja protez, ustawienie zębów

KEY WORDS:

complete dentures, balanced occlusion, stabilization, setting of teeth

Streszczenie

Prawidłowo wykonane protezy całkowite powinny cechować dobrą stabilizacją i retencją. Stabilizacja to opór stawiany siłom poziomym i rotacyjnym, chroniący protezę przed przemieszczeniami. Osiąga się ją dzięki dostosowaniu protezy do strefy neutralnej oraz dzięki zrównoważonej okluzji. Warunki zwarciovych w protezach całkowitych różnią się od okluzji w uzębieniu naturalnym. Jest wiele technik ustawiania zębów celem zapewnienia pacjentowi maksymalnej wygody w użytkowaniu protez. Teorie te można podzielić na statyczne i dynamiczne oraz ich modyfikacje. Wszystkie mają na celu zrównoważenie okluzji oraz zapewnienie estetycznego wyglądu akceptowanego przez pacjenta. W artykule przedstawiono różne metody ustawiania zębów sztucznych w protezach całkowitych oraz ich wpływu na stabilizację protez.

Summary

Properly made dentures have good stability and retention. Stabilization is defined as resistance of a denture to horizontal and rotational forces to protect it against movements. This is achieved by adjusting the dentures to the neutral zone and through balanced occlusion. Occlusal conditions are different in natural dentition and in dentures. There are many theories how to set teeth in complete dentures to provide the patient with the most comfortable usage. The theories of setting the teeth can be divided into static and dynamic, and their modifications. All of them are designed to balance the occlusion and provide aesthetic appearance accepted by the patient. The article presents various methods of setting artificial teeth in complete dentures and their impact on the stability of the prosthesis.

Rehabilitacja pacjentów bezzębnych polega na przywróceniu warunków biomechanicznych narządu żucia poprzez zastosowanie optymalnych metod leczniczych. Proteza całkowita to mechaniczne urządzenie, które wprowadzone do jamy ustnej odbudowuje

czynność żucia, poprawia wymowę oraz przywraca estetyczny wygląd. Wykonując protezy całkowite ważne jest, aby stworzyć warunki dla zrównoważonej pracy mięśni żucia i mimicznych. Postępowanie mające na celu osiągnięcie równomiernego rozkładu sił

działających mięśni skorelowane jest z retencją protez na podłożu oraz i z ich stabilizacją. Opór stawiany przez protezę podczas jej zdejmowania to miara retencji. Ułatwia ona pacjentowi adaptację i wygodę użytkowania. Na dobrą retencję ma wpływ adhezja, kohezja, ciśnienie atmosferyczne, ciążenie, napięcie międzypowierzchniowe, kontrola nerwowo-mięśniowa uszczelnienie brzeżne i dokładne przyleganie do tkanek podłoża protetycznego.¹ Natomiast opór w stosunku do sił poziomych i rotacyjnych chroniący protezę przed przemieszczeniami przednio-tylnymi i bocznymi określa jej stabilizację. Jest to jeden z najważniejszych czynników, który zapewnia pacjentowi optymalne użytkowanie protez. Stabilizacja jest możliwa do osiągnięcia dzięki odpowiednio zrównoważonej okluzji, jak i poprzez dostosowanie protez do strefy neutralnej, czyli przestrzeni która z jednej strony jest ograniczona przez szczękę, żuchwę i język, a z drugiej strony przez policzki i wargi.²

W protezach całkowitych warunki zwarciowe są inne niż w uzębieniu naturalnym, gdzie siły przenoszone są na ozębną i działają na pojedynczy ząb. W protezach całkowitych siły żucia przenoszone są na całą płytę protezy jako jednostkę. Z tego powodu ważne jest uzyskanie maksymalnej liczby kontaktów okluzyjnych na zębach bocznych w centralnym zwarciu dla równomiernego obciążenia protezy oraz w celu zapobiegania przemieszczania się jej na podłożu poprzez przedwczesne kontakty. *Winkler* opracował porównanie okluzji zębów naturalnych z okluzją w protezach całkowitych.³ Zęby własne są utrzymywane w kości przez tkanki przyzębia. Po ich utracie aparat zawieszeniowy z proprioceptorami przyzębia i zębów przestają istnieć. W całkowicie sztucznej okluzji wszystkie zęby są osadzone w płycie protezy, która obciąża błonę śluzową i leżącą pod nią kość. W uzębieniu naturalnym na zęby wywierany jest indywidualny nacisk sił okluzji i mogą one

reagować niezależnie, natomiast zęby sztuczne tworzą jednolitą jednostkę czynnościową. Inne siły niż pionowe działające na zęby naturalne oddziałują tylko na dane zęby, natomiast w zębach sztucznych efekt tych sił przenoszony jest na wszystkie zęby sztuczne i płytę protezy. Kontakt w obrębie zębów siecznych w uzębieniu naturalnym nie ma wpływu na zęby boczne. W protezach całkowitych takie kontakty przenoszą siły na całą protezę i mogą ją przemieszczać. Zaburzenia zwarcia w uzębieniu naturalnym, mogą pozostawać przez lata niezauważone, podczas gdy w protezach całkowitych wywołują one natychmiastową odpowiedź poprzez brak stabilizacji protez i/ lub nadmierne obciążenie podłoża z wystąpieniem odleżyn włącznie.

W centralnym zwarciu, w uzębieniu naturalnym, punktowe kontakty powinny występować tylko w obrębie szczytów guzków i bruzd centralnych oraz listewek brzeżnych zębów przeciwstawnych, natomiast przy ruchach doprzednim i bocznym, powinna następować natychmiastowa dyskluzja, poprzez zabezpieczenie prowadzenia siecznego i kłowego.⁴ W protezach całkowitych, w celu zwiększenia ich stabilizacji na podłożu, dąży się do uzyskania okluzji obustronnie zbalansowanej to znaczy takiej, w której uzyskuje się maksymalną liczbę kontaktów międzyzębowych zarówno w zwarciu centralnym, jak i przy ruchach ekscentrycznych, ze zniesieniem efektu Christensena.⁵ W uzębieniu naturalnym dwustronne zrównoważenie okluzji jest rzadko spotykane.

Kolejnym elementem różniącym uzębienie naturalne od uzębienia sztucznego jest kontrola nerwowo-mięśniowa, która poprzez proprioceptory pozwala na kontrolę czynności i unikanie przedwczesnych kontaktów, przeszkód zgryzowych oraz uzyskanie stabilnego zwarcia nawykowego, niekoniecznie w okluzji centralnej związanej z relacją centralną.⁶ W protezach całkowitych nie ma takiego zwrotnego systemu kontroli i żuchwa w końcowym

akcie żucia ustawia się w najbardziej korzystnym położeniu, zależnym od mięśni żucia i stawów skroniowo-żuchwowych. Jeżeli w takim położeniu będą występowały przeszkody zgryzowe w zwarciu protez, to przedwczesne kontakty będą przemieszczały je na podłożu.

Jest wiele metod ustawiania zębów w protezach całkowitych. Mają one jednak wspólne zasady, które powinny być przestrzegane, niezależnie od zastosowanej metody. W protezie całkowitej nie ustawia się więcej niż 14 zębów (w zależności od warunków liczba ta może być zmniejszona do 12). W prawidłowym zgryzie łuk zębów górnych ma kształt elipsy, a dolnych paraboli, zęby górne pokrywają od strony przedsionkowej część zębów dolnych i każdy ząb powinien kontaktować z dwoma zębami przeciwstawnymi (z wyjątkiem dolnych przyśrodkowych zębów siecznych i drugich górnych zębów trzonowych). Zęby boczne w protezach całkowitych powinny być ustawione na środku grzbietu wyrostka zębodołowego. Nieprzestrzeganie tej zasady powoduje, że protezy są wyważane w czasie czynności żucia. Wyjątek może stanowić ustawienie zębów przednich, gdyż należy dążyć do takiego ich ustawiania, aby uzyskać zadowalający wygląd estetyczny, poprawę wymowy oraz zrównoważoną okluzję.

Sztuczne zęby w protezach mogą być wykonane z akrylu, porcelany lub kompozytu. Zęby te mają różny kształt, wielkość i anatomię. Zależnie od metody ustawiania zębów sztucznych w protezie stosowane są zęby płaskoguzkowe, o anatomicznych kształtach, półindywidualne, blokowe lub specjalne. Metody ustawiania zębów można podzielić na artykulacyjne (dynamiczne), sferyczne (statyczne) oraz ich modyfikacje. W metodzie artykulacyjnej ustawia się zęby o kształtach anatomicznych lub półindywidualnych, których układ powierzchni żujących i siecznych powinien zapewnić zrównoważoną okluzję w czasie żucia. Metoda statyczna polega na

ustawianiu zębów bezguzkowych lub płaskoguzkowych kontaktujących z płytką sferyczną (kalotą), która umożliwi płynne wykonywanie ruchów żujących, bez wyważania protez. W celu harmonijnego obciążenia protez podczas czynności żucia wytyczane są krzywe kompensacyjne zawarte w sferze Monsona. W płaszczyźnie strzałkowej jest to krzywa Spee łącząca szczyty guzków policzkowych zębów żuchwy od kła do drugiego zęba przedtrzonowego oraz wyrostek kłykciowy. Jest to wycinek koła o promieniu ustalonym indywidualnie dla każdego pacjenta (średnia wartość promienia krzywej Spee wynosi 84 mm). W płaszczyźnie czołowej wyznaczana jest krzywa Wilsona, łącząca guzki policzkowe i językowe jednoimiennych zębów strony prawej i lewej. Dla uzyskania zadowalającej stabilizacji protezy na podłożu ważne jest uzyskanie okluzji dwustronnie zrównoważonej kiedy ruchy żuchwy przyjmują postać przesunięć równoległych do krzywych Spee i Wilsona.⁷

Do artykulacyjnych (dynamicznych) metod ustawiania zębów należy metoda Gysiego. W tej metodzie uzębienie sztuczne ma naśladować uzębienie naturalne. Stosuje się zęby o kształtach zbliżonych do anatomicznego. Bardzo ważna jest relacja zębów przednich górnych wobec dolnych. Zęby sieczne górne powinny zachodzić na dolne na taką odległość na jaką odsunięte są ich powierzchnie. Zapobiega to przemieszczaniu się płyty protezy górnej na podłożu podczas doprzedniego ruchu żuchwy. Oś dolnego kła powinna być przechylona dojęzykowo a szyjka ustawiona nieznacznie na zewnątrz. Ma to na celu zapobieganie wyważaniu protezy podczas ruchów bocznych. Guzki policzkowe zębów górnych powinny natomiast pokrywać guzki policzkowe zębów dolnych. Dolne zęby przedtrzonowe ustawia się tak, by były w kontakcie z zębami przeciwstawnymi. Drugi ząb trzonowy powinien kontaktować z dwoma zębami trzonowymi górnymi. Natomiast guzki podniebienne

zębów bocznych górnych kontaktują z bruzdami zębów przeciwstawnych. W trudnych przypadkach stosuje się także specjalny rodzaj okluzji, tzw. okluzję lingwalną.⁸ Wtedy guzki podniebienne zębów górnych bocznych kontaktują z bruzdą centralną zębów bocznych dolnych, natomiast guzki policzkowe zębów bocznych nie są w kontakcie. W metodzie tej również zachowana jest reguła okluzji obustronnie zrównoważonej.

Metody sferyczne (statyczne) oparte są na teorii Fehra. Zakłada ona, że można uzyskać całkowicie wyrównaną okluzję przez ustawienie zębów płaskoguzkowych na wycinku kuli. Do takiego ustawienia zębów zwarcie na wzornikach woskowych ustala się za pomocą kaloty. Wyrównanie fenomenu Christensena uzyskuje się drogą ustawienia zębów bocznych na jej powierzchni. Zęby boczne umieszcza się w taki sposób, aby ich osie długie leżały w linii międzywyrostkowej. Zęby przednie ustawia się w zgryzie nożycowym z uwzględnieniem pola okluzyjnego i wymogów estetyki lub według wskazań indywidualnych w zgryzie prostym.

Jest wiele modyfikacji sferycznej metody ustawiania zębów, a jedną z nich jest metoda opracowana przez zespół krakowskiej Katedry Protetyki Stomatologicznej.² Teoretyczną podstawę modyfikacji krakowskiej stanowi teoria Hildebrandta, według której o kierunkach ruchów żuchwy podczas żucia decydują nie tylko czynność stawów skroniowo-żuchwowych ale i rodzaj zgryzu oraz ukształtowanie powierzchni okluzyjnej zębów przeciwstawnych. W metodzie tej autorzy odeszli od konieczności usytuowania szyjek zębów na środku wyrostka zębodołowego. Powierzchnię wzorników zwarciovych modeluje się za pomocą kaloty o promieniu 10,1 cm. Możliwe są indywidualne modyfikacje prowadzące do poprawy efektu estetycznego i upodabniające ustawienie zębów sztucznych do naturalnego uzębienia. Przed ustawieniem zębów zaznacza się

linię międzywyrostkową, która powinna przechodzić przez środek wyrostków ponieważ odzwierciedla ona oś zębów oraz powierzchnie żujące. Na jej podstawie wyznacza się tzw. linię środków powierzchni żujących. Ustawienie zębów bocznych odbywa się z uwzględnieniem zasad, wskazujących, że oś długa zęba musi leżeć w linii międzywyrostkowej, zęby są płaskoguzkowe, a środek powierzchni żującej zęba leży na linii łączącej środki powierzchni żujących. Istotne jest, aby wypadkowa siła działająca na zęby sieczne dolne podczas odgryzania pokarmów skierowana była na dojęzykowy obszar podparcia protezy dolnej, a brzegi sieczne leżały na linii międzywyrostkowej, natomiast szyjki zębów mogą być od niej odchylone. Zęby sieczne górne usytuowane są względem zębów siecznych dolnych z zachowaniem pola okluzyjnego, w zgryzie prostym czyli bez zachodzenia zębów siecznych górnych na dolne.

Kolejna modyfikacja sferycznej metody ustawiania zębów sztucznych w protezach całkowitych wg Płonki polega na ustawianiu zębów blokowych, które zamiast guzków mają rowki.⁹ Zęby te można skracać w zależności od warunków anatomicznych. Zęby boczne kontaktują się całymi powierzchniami. Części policzkowe zębów dolnych bocznych nie mogą wystawać poza części policzkowe zębów górnych, co zapobiega przygryzaniu błony śluzowej.

Inną modyfikacją wykorzystującą kalotę jest metoda Orthomat Universal,¹ która opiera się na stosowaniu okludatora Biokop. Zaleca się upodobnienie kłów do zębów siecznych poprzez spiłowanie kolca siecznego. W wzorniku dolnym ustawianie zębów rozpoczyna się od kłów. Ich powierzchnia językowa powinna przylegać do przedniego brzegu kaloty. Płaskoguzkowe zęby boczne ustawia się tak, aby ich cała powierzchnia żująca przylegała dokładnie do płytki sferycznej. Kolejnym etapem jest ustawienie zębów bocznych górnych w równomiernym kontakcie z zębami dolnymi.

W trudnych warunkach leczenia bezzębia możliwe jest zastosowanie Biofunkcyjnego Systemu Protetycznego (BPS), (Ivoclar Vivadent, Lichtenstein).¹⁰ Zaletą tego systemu jest zracjonalizowanie i uporządkowanie poszczególnych etapów leczenia protetycznego, co umożliwia wykonanie protez płytowych o zrównoważonej okluzji, sprawnych czynnościowo. System BPS określany jest jako biofunkcjonalny, gdyż jego celem jest wykonanie protez według zasad opartych na gnatofizjologii. Wymaga on kilku niezbędnych elementów do przeprowadzenia prawidłowych etapów klinicznych leczenia. Jednym z nich jest tzw. nośnik zwarcia (centric tray), który jest rodzajem specjalnej łyżki wyciskowej z łukiem odsuwającym policzki oraz z podporami dla masy, które ustawiają język w pozycji dotylnej i zapobiegają odruchowemu wysuwaniu żuchwy. Kolejnym etapem jest wykonanie łyżek indywidualnych z gnatometrem. Jest to przyrząd służący do wewnątrzustnego ustalenia zwarcia. Zbudowany jest z dwóch płytek, z których dolna posiada śrubę zakończoną sztyftem. Po ustaleniu wysokości zwarcia, wykreślane są ruchy żuchwy tworząc tzw. łuk gotycki. Graficzny obraz ruchów żuchwy ułatwia ustalenie jej położenia w relacji centralnej w stawach skroniowo żuchwowych, które będzie stabilizowane centralnym zwarciem zębów sztucznych. Czynnościowe wyciski pobiera się przy ustach zamkniętych, a korzystając z łuku twarzowego przenosi się relację szczęki do osi arbitralnej stawów skroniowo żuchwowych. Następnie w laboratorium ustawia się zęby według specjalnych zasad opracowanych na Uniwersytecie Tübingen. Głównym założeniem jest obustronne zrównoważenie okluzji i kontakty grupowe. Zęby dolne boczne umieszcza się na szczycie wyrostka i w przestrzeni neutralnej, co wpływa na stabilizację protez podczas użytkowania. Do artykulatora montowana jest kalota, która pozwala na kontrolę ustawienia zębów

przednich oraz prawidłowe ustawienie zębów bocznych z uwzględnieniem krzywych kompensacyjnych. Zęby boczne dolne usytuowane są tak, by centralne bruzdy przebiegały na środku wyrostka zębodołowego, a ich guzki kontaktowały się z kalotą w odpowiedni sposób. Unika się prowadzenia na zębach przednich, które umieszczone są w sposób podporządkowany indywidualnym wymogom estetyki. Przy wykonywaniu protez z wykorzystaniem BPS na stabilizację protez ma wpływ także końcowy etap ich wykonania, podczas zamiany wosku na akryl wykorzystywany jest system SR Ivocap, który umożliwia polimeryzację cieplną ze zwiększonym ciśnieniem. W procesie polimeryzacji, która trwa 35 minut, pod ciśnieniem 6 barów, tłoczona jest masa akrylowa o temperaturze 98°C, co ma zrekompensować skurcz polimeryzacyjny. Procedura ta zabezpiecza przed zmianą objętości protezy, a co za tym idzie zmianą wysokości zwarcia, a także występowaniem innych przestrzennych deformacji protez.

Bez względu na metody ustawiania zębów, które biorą pod uwagę wpływ okluzji na stabilizację protez dla pacjenta ważne jest, aby zęby ustawione były z zachowaniem zasad estetyki. *McGee* opracował metodę ustawiania zębów siecznych, która do określenia położenia tych zębów wykorzystuje stałe punkty anatomiczne podniebienia, takie jak brodawka przysieczna czy fałdy podniebienne.^{11,12} Oparta jest ona na założeniu, że zęby przednie górne w protezach całkowitych, powinny być ustawiane w miejscu, gdzie znajdowały się kiedyś zęby naturalne. Reguła *McGee* mówi, że brzeg sieczny ma być oddalony od linii *Schiffmana* o 8 mm, a powierzchnia językowa kłów od fałdów podniebieniowych o 10 mm. Według badań *Łaty* i wsp. pacjenci dużo lepiej pod względem estetycznym oceniają ustawienie zębów tą metodą.^{12,13} Z ich badań wynika, że jednym z najważniejszych elementów protetycznej harmonii zębowo-twarzowej jest dla

pacjenta ustawienie zębów przednich górnych. W logopedycznej ocenie odsluchowej stwierdzono głównie zaburzenia w zakresie prawidłowej realizacji głosek zębowych, bez względu na wariant ustawienia zębów. Wyniki te zostały potwierdzone analizą akustyczną. Brak zdolności wychwytywania przez ludzkie ucho subtelnych różnic artykulacyjnych, spowodowanych różnym ustawieniem zębów przednich górnych w protezach całkowitych wydaje się przemawiać za takim ich ustawieniem, które będzie bardziej satysfakcjonujące dla pacjenta pod względem estetycznym.

Po ustawieniu zębów przechodzi się do kolejnego etapu jakim jest modelowanie płyty protezy. Bardzo duży wpływ na stabilizację protezy ma jej kształt powierzchni dojęzykowej i policzkowej. Należy zwrócić uwagę na to, aby łuki zębowe i płyta protezy mieściły się w przestrzeni neutralnej. Zadanie to jest możliwe do spełnienia poprzez zastosowanie odpowiedniego wycisku czynnościowego tej przestrzeni.

Należy podkreślić, że do najtrudniejszych etapów pracy w leczeniu bezzębnych pacjentów z zastosowaniem protez całkowitych zalicza się poprawne ustalenie relacji żuchwy w stosunku do szczęki i umożliwienie ustawienia zębów w najbardziej korzystnym zgryzie pod względem czynnościowym i estetycznym.

Piśmiennictwo

1. *Spiechowicz E*: Protetyka Stomatologiczna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL 2010, wyd. 6.
2. *Majewski S*: Współczesna protetyka stomatologiczna. Elsevier Urban&Partner 2014.
3. *Winkler S*: Complete Denture Prosthodontics. The W.B, Saunders Co., Philadelphia-London-Toronto 1979.
4. *Okeson JP*: Management of temporomandibular disorders and occlusion. Saint-Louis: Mosby, 2003.
5. *Jurkowski P, Kostrzewa-Janicka J, Mierzwińska Nastalska E*: Komputerowy system analizy zwarcia T-Scan III – budowa, funkcje i zastosowanie. *Protet Stomatol* 2012; LXII, 2: 100-109.
6. *Sierpińska T, Kuć J, Gołębiowska M, Kaczyńska H*: Ocena parametrów czynnościowych u osób bezzębnych podczas wymiany protez całkowitych”. *Protet Stomatol* 2008; LVIII, 4: 235-240.
7. *Mierzwińska-Nastalska E*: Diagnostyka układu ruchowego narządu żucia. Med. Tour Press International 2009.
8. *Polanowski K*: Protezy całkowite funkcjonalne – opis przypadku. *Nowoczesny Technik Dentystyczny* 2011, 4, 58-62.
9. *Płonka B*: Zastosowanie zębów blokowych w leczeniu protetycznym pacjentów z bezzębniem. *Protet Stomatol* 1967; IX, 1: 9-15.
10. *Okoński P, Niestuchowska M, Siedlecki M*: Zastosowanie Biofunkcjonalnego Systemu Protetycznego (BPS) w rehabilitacji narządu żucia u pacjentów bezzębnych. *Protet Stomatol* 2002; LII, 4: 223-227.
11. *McGee GF*: Natural tooth placement and base contour in denture construction *J Prost Dent* 1960; 10, 4: 651-653.
12. *Łata A, Karasiński A, Wszolek W*: Fonetyczne porównanie dwóch metod estetycznego ustawiania zębów przednich górnych w protezach całkowitych. *Protet Stomatol* 2005; LV, 6: 441-447.
13. *Fürgut V*: Koncepcja Natury, ustawianie zębów bocznych zgodnie z zasadami uzębienia naturalnego. *Dental Labor* 2013; 3: 48-53.

Zaakceptowano do druku: 2.03.2016 r.

Adres autorów: 02-006 Warszawa, ul. Nowogrodzka 59.

© Zarząd Główny PTS 2016.