

## Wpływ uzupełnień stałych i związanych z nimi technik zabiegowych na tkanki przyzębia brzeżnego

### Influence of permanent restorations and associated treatment techniques on marginal periodontal tissues

**Rafał Pawlak, Krzysztof Gronkiewicz**

Poradnia Protetyki Stomatologicznej, Uniwersytecka Klinika Stomatologiczna w Krakowie  
Prosthodontic Outpatient Clinic, University Dental Clinic, Jagiellonian University Medical College  
Kierownik: prof. dr hab. n. med. Małgorzata Pihut

---

#### HASŁA INDEKSOWE:

szerokość biologiczna, preparacja, protezy stałe, szczelność brzeżna, zespół zębowo-dziąsłowy, przyzębie brzeżne

---

---

#### KEY WORDS:

biological width, preparation, permanent dentures, marginal integrity, dento-gingival complex, marginal periodontium

---

#### Streszczenie

Celem pracy jest przedstawienie wpływu klinicznych czynności w wykonawstwie koron protetycznych na stan przyzębia brzeżnego. Przedstawiono pozytywne i negatywne działanie koron na sąsiadujące tkanki miękkie i kość wyrostka zębodołowego. Artykuł zawiera opis anatomii przyzębia brzeżnego oraz jego podział ze względu na stosunek szczytu wyrostka do zespołu zębowo-dziąsłowego (DGK). Główną uwagę poświęcono technicznemu aspektowi preparacji poddziąsłowej, która nieprawidłowo przeprowadzona, niesie ze sobą ryzyko wielu powikłań takich jak: ostre i przewlekłe zapalenie dziąsła brzeżnego, recesje, kieszeń przyzębna. Ze względu na wysokie ryzyko jatrogennego uszkodzenia szerokości biologicznej (BW) podczas preparacji, należy stosować odpowiednie procedury na każdym etapie klinicznym i laboratoryjnym. Wykazano, że formując stopień podczas szlifowania uzyskuje się lepszą kontrolę głębokości oraz lepszą widoczność granicy preparacji. Artykuł zwraca uwagę na bardzo ważny aspekt, jakim jest dokładna analiza konstrukcji wykonanej na etapie laboratoryjnym. Analiza powinna uwzględniać: ocenę konturu korony protetycznej, gładkość powierzchni przyszyjkowej, przyleganie korony do kikuta zęba, adaptację

#### Summary

The aim of the study is to present the influence of clinical activities in the production of prosthetic crowns on the condition of marginal periodontium. Positive and negative effects of crowns on the adjacent soft tissues and the alveolar bone have been presented. The article describes the anatomy of the marginal periodontium and its division according to the ratio of the crest to the dentogingival complex (DGK). The main focus was on the technical aspects of subgingival preparation which, if performed incorrectly, carries the risk of many complications, such as acute and chronic marginal gingivitis, recessions, periodontal pocket. Due to the high risk of iatrogenic damage to the biological width (BW) during preparation, appropriate procedures should be followed at every clinical and laboratory stage. It has been shown that by shaping the step during grinding, better depth control and better visibility of the preparation margin are achieved. The article draws attention to a very important aspect, which is a thorough analysis of the structure made at the laboratory stage. The analysis should include: assessment of the contour of the prosthetic crown, smoothness of the cervical surface, adhesion of the crown to

*brzegów korony do stopnia zęba, kształt ścian styjących korony oraz ich przyleganie do zębów sąsiednich.*

*the tooth stump, adaptation of the crown edges to the tooth grade, shape of the contacting walls of the crown, and their adherence to adjacent teeth.*

## Wstęp

Przyzębie brzeżne to strukturalna całość, którą stanowią: dziąsło, cement korzeniowy, kość wyrostka zębodołowego wraz z ozębnią. Podczas preparacji najistotniejsza dla klinicysty jest część nadzębodołowa aparatu zawieszeniowego zęba, tzw. szerokość biologiczna (BW) oraz zespół zębowo-dziąsłowy (DGK) nazywany przez niektórych autorów przestrzenią biologiczną.<sup>1-3</sup> Na pojęcie szerokości biologicznej wprowadzone przez Gargiulo składa się przyczep łącznotkankowy, którego szerokość wynosi 0,29-1,8mm (śr.1,07mm), przyczep nabłonkowy o szerokości 0,32-3,27mm (śr.0,97mm) oraz szczelina dziąsłowa o szerokości 0,26-6,03mm (śr.0,69mm), łącznie ok. 2,73mm.<sup>2,4,5</sup> Stosunek brzegu preparacji do brzegu dziąsła wolnego może być naddziąsłowy, równy z brzegiem dziąsła, a także poddziąsłowy. W przypadku preparacji poddziąsłowej uzupełnienie protetyczne nie powinno naruszać szerokości biologicznej, a jego zasięg powinien ograniczać się wyłącznie do szpary dziąsłowej i to nie na jej pełną szerokość. W uśrednionych wartościach głębokość ta wynosi 0,5-1mm poniżej brzegu dziąsła.<sup>1,6</sup>

W wyniku uszkodzenia szerokości biologicznej dochodzi do powikłań w postaci zapalenia dziąsła, powstania kieszeni dziąsłowej czy postępującej recesji. Rodzaj i przebieg powikłań uzależniony jest od rodzaju fenotypu przyzębia.

W rozróżnieniu fenotypów może pomóc sondowanie kości (bone sonding) wykonywane w znieczuleniu miejscowym przy pomocy zgłębnika lub narzędzia kanałowego.<sup>7</sup> Gruby

fenotyp charakteryzuje się wysokim brzegiem kostnym, krótkim zespołem zębowo-dziąsłowym (DGK mniej niż 3mm) i płytką szczeliną dziąsłową, przez co preparacja nie powinna przebiegać poddziąsłowo. W cienkim fenotypie występuje głęboki brzeg kostny oraz długi zespół zębowo-dziąsłowy (DGK więcej niż 3mm), jednak decyzja o szlifowaniu poddziąsłowym powinna być uzależniona od głębokości szczeliny dziąsłowej. W sytuacji, gdy szczelina dziąsłowa sięga do głębokości 1mm można umiejscowić brzeg korony do 0,5mm poniżej brzegu dziąsła. W przypadku, gdy szczelina dziąsłowa sięga powyżej 1mm odradza się szlifowanie poddziąsłowe, ponieważ ryzyko uszkodzenia delikatnej i słabo ukrwionej tkanki miękkiej jest bardzo duża. W fenotypie pośrednim (DGK jest równe 3mm), preparację można wykonywać nawet do 1mm poniżej brzegu dziąsła, gdyż charakteryzuje się on największą stabilnością tkanek miękkich.<sup>2,8</sup> Głębokość granicy preparacji należy kontrolować na każdym etapie pracy, a umożliwia to m.in. stosowanie końcówki przyspieszającej, wiertel z gładką końcówką pracującą, nici retrakcyjnych, a także uwzględnienie parabolicznego przebiegu granicy preparacji zgodnej z przebiegiem struktur przyzębia brzeżnego, która wpływa na późniejszą kondycję dziąsła wolnego oraz brodawek dziąsłowych.<sup>4</sup>

Korony protetyczne, zwłaszcza takie w których porcelana napalana jest na metal mają najczęściej poddziąsłową granicę preparacji. Wykazują one w miejscu swojej dodziąsłowej granicy porowatość, szorstkość co jest bardzo dobrze widoczne w mikroskopie elektronowym.<sup>4,8,9</sup> Poddziąsłowy brzeg korony w porównaniu do naddziąsłowego utrudnia ocenę

przylegania korony do tkanki zęba, zwiększa ryzyko nagromadzenia się biofilmu bakteryjnego, rozwoju przewlekłego zapalenia dziąseł czy recesji, jednak wpływa pozytywnie zwiększając retencję i estetykę koron.<sup>8,10,11</sup> Wyniki badań klinicznych *Richtera* i *Ueno* wykazały, że jeśli brzeg korony wykonany jest w sposób prawidłowy, tzn. jest odpowiednio wypolerowany, gładki, szczelnie przylega do tkanki zęba, to nawet w przypadku preparacji poddziąsłowej zostanie zachowane zdrowe przyzębie.<sup>12</sup>

W przypadku koron całoceramicznych wykonywanych w odcinku estetycznym jest wymagana preparacja poddziąsłowa. Przygotowując pole zabiegowe zawsze należy bardzo ostrożnie umieszczać nici retrakcyjne, zwracając uwagę na ich rozmiar i narzędzie, którym je wprowadzono. Przed usunięciem nici z kieszonek warto zwilżyć je wodą, co nie spowoduje dodatkowego mechanicznego uszkodzenia przyczepu nabłonkowego.<sup>4</sup> Wprowadzając dwie nici do szczeliny dziąsłowej np. przed pobraniem wycisku, średnica pierwszej nici powinna być mniejsza, np. rozmiar 000, drugiej może być rozmiar większa np. rozmiar 00, co ma również uzasadnienie w ochronie szerokości biologicznej.<sup>13</sup>

Brak adaptacji brzeżnej korony do stopnia oraz nawisy są częstą przyczyną niepowodzenia w leczeniu protetycznym. Prowadzi to do nieszczelności brzeżnej i w konsekwencji próchnicy wtórnej.<sup>14</sup> Nieszczelność brzeżna ma wpływ na intensywność naciekania zapalnego dziąsła brzeżnego. W wyniku nieprawidłowej adaptacji uzupełnienia stałego, flora bakteryjna tego obszaru staje się typowa dla przewlekłych zapaleń przyzębia, co powoduje postępującą utratę aparatu zawieszeniowego zęba. W przypadku prawidłowych uzupełnień protetycznych flora bakteryjna zawiera w większości bakterie komensalne.<sup>15</sup> Zgodnie z teorią oportunistycznej płytki nazębnej obecność miejsc retencyjnych, uniemożliwiających zachowanie optymalnej

higieny, stwarza odpowiednie warunki, w których flora bakteryjna dotychczas komensalna ulega przemianie w patogenną.<sup>16</sup>

Szczelność brzeżna wyrażana jest liczbowo. Wartością graniczną jest wielkość rzędu od 30um do 120um, powyżej której uznaje się uzupełnienie jako nieszczelne.<sup>17,18</sup> Nieszczelność brzeżna stwarza ryzyko ekspozycji cementu protetycznego, a także umożliwia zachodzenie procesów korozji metali wykorzystywanych w uzupełnieniach protetycznych. Korozja przekształca powierzchnie pierwotnie gładkie na szorstkie, stwarzając doskonałe warunki do odkładania się płytki nazębnej. Według *Di Febo*, *Carnevalego*, *Fuzziego* szczelność brzeżna jest dokładniejsza w przypadku preparacji bezstopniowej,<sup>19</sup> jednak szlifowanie tą techniką sprzyja większemu ryzyku uszkodzenia przyczepu łącznotkankowego i aktualnie nie jest polecane.<sup>14</sup>

Klinicznie utrudniona widoczność związana jest z towarzyszącym krwawieniem. Jeśli abrazja dotyczy nabłonka łączącego dochodzi do minimalnego krwawienia oraz ekspozycji wrażliwej tkanki łącznej, której odnowa trwa od 8 do 14 dni. Obfite krwawienie oraz do-wierzchołkowa migracja nabłonka towarzyszą uszkodzeniu przyczepu łącznotkankowego.<sup>4,20</sup>

Większą kontrolę nad preparacją okolicy przydziąsłowej umożliwia natomiast technika szlifowania ze stopniem. Możliwość kontroli głębokości preparacji daje początkowe formowanie stopnia a następnie jego pogłębianie.<sup>21,22</sup> Pogłębianie stopnia umożliwiają nie tylko narzędzia rotacyjne, ale także ultradźwiękowe, gdzie końcówki pokryte są nasypem diamentowym. Praca ultradźwiękami podczas pogłębiania stopnia czy końcowego wygładzania filaru umożliwia bezpieczną i kontrolowaną pracę oraz nieduże ryzyko uszkodzenia tkanek miękkich.

Końcowym etapem klinicznym, a także podsumowaniem pracy lekarza i technika jest osadzenie korony protetycznej. Odbudowa powinna odzwierciedlać prawidłowy kształt

anatomiczny zęba. Należy zwrócić uwagę na punkty styeczne, które powinny być płaszczyznowe i oddalone od brodawki dziąsłowej, tak aby zapewnić odpowiednią ilość miejsca i ochronę.<sup>17,23-26</sup> Okolica przyszyjkowa korony powinna posiadać prawidłowy profil wyłaniania i gładkość przechodzenia w tkankę zęba, co klinicznie ocenia się przy pomocy końcówki zgłębnika, który nie zatrzymuje się w miejscu połączenia korony z zębem.<sup>27</sup> Przekonturowany profil uzupełnienia będzie powodować nacisk na dziąsło brzeżne, czego pierwszym widocznym objawem jest anemizacja. Zbyt duży kontur powoduje nadmierne napięcie dziąsła wolnego, uniemożliwia prawidłowe ukrwienie, utrudnia higienę, a w ostateczności może doprowadzić do recesji dziąsła.<sup>23,24</sup> Uzupełnienie niedokonturowane powoduje nadmierne gromadzenie płytki nazębnej w obszarze przyszyjkowym, problemy natury estetycznej i fonetycznej, a także nie ochrania wolnego dziąsła brzeżnego przed czynnikami mechanicznymi.<sup>25,28,29</sup>

Równie istotny wpływ na przyzębie brzeżne ma uzyskanie zrównoważonej okluzji poprzez prawidłowe ukształtowanie powierzchni okluzyjnej uzupełnienia.<sup>28</sup> Uzyskanie równowagi artykulacyjnej sił, których wektory są skierowane prostopadle do powierzchni okluzyjnej zębów bocznych, czyli zgodnie z budową i fizjologią ich aparatu zawieszeniowego są najkorzystniejsze.<sup>8,23</sup> Badania wskazują, że u pacjentów z prawidłowo utworzoną powierzchnią okluzyjną uzupełnień, odnowa przyczepu nabłonkowego uszkodzonego podczas preparacji była większa niż u pacjentów, u których nie uzyskano zrównoważonej okluzji, a dodatkowo przeprowadzano u nich zabiegi z zakresu periodontologii.<sup>30</sup>

Po zacementowaniu pracy należy dokładnie oczyścić okolice z resztek nieresorbującego się cementu, wykorzystując do tego celu tępo zakończony zgłębnik, paski metalowe, nić dentystyczną, taśmę teflonową. Niewykryste

pozostałości cementu mogą spowodować zapalenie błony śluzowej, zanik kości, które może ujawnić się nawet kilka lat po zacementowaniu pracy. Pomocnym narzędziem do wykrywania takich pozostałości jest zdjęcie zębowe. Należy mieć na uwadze dwuwymiarowość zdjęcia zębowego, która może dawać złudzenie poprawnego usunięcia resztek cementu. *Cardoso* i wsp. uważają, że mniejsza ilość cementu powoduje lepsze dopasowanie uzupełnienia protetycznego, ponadto eliminuje ryzyko pozostawienia materiału w szczelinie dziąsłowej.<sup>25,31</sup>

## Podsumowanie

Na integralność odbudowy protetycznej z tkankami przyzębia mają wpływ etapy kliniczne, laboratoryjne, a także przestrzeganie odpowiedniej higieny przez pacjenta. Nie ma jednej wypracowanej procedury mogącej być wykorzystaną u każdego pacjenta. Technika uzależniona jest od warunków jakie występują u danego pacjenta. Bez wątplenia każdy klinicysta specjalizujący się w protetyce powinien znać możliwości, które daje dzisiejszy stan wiedzy, a przestrzeganie zasad sztuki umożliwi uzyskanie funkcjonalnej odbudowy.

## Piśmiennictwo

1. *Majewski S*: Współczesna protetyka stomatologiczna. Wydawnictwo Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2014; 341-350.
2. *Wolf HF, Rateitschak EM, Rateitschak KH*: Periodontologia. Wydawnictwo Czelej, Lublin 2006; 7-12, 489-490.
3. *Wichrowska K, Biskupski T*: Rola szerokości biologicznej w stomatologii odtwórczej. *Protet Stomatol* 2006; 56(2): 98-104.
4. *Trąbska-Świstelnicza M, Smulak-Zielińska R, Lipski M*: Wpływ lokalizacji brzegu stałych uzupełnień protetycznych na stabilność szerokości biologicznej przyzębia-na podstawie pi-

- śmiennictwa. *Czas Stomatol* 2010; 61(1): 51-57.
5. *Padbury A, Eber R, Wang HL*: Interactions between the gingiva and the margin of restorations. *J Clin Periodont* 2003; 30: 379-338.
  6. *Sanavi F*, et al.: Biologic width and its relation to periodontal biotypes. *J Esthet Dent* 1998; 10(3): 157-163.
  7. *Bednarz W*: Nowe możliwości diagnostyczne tkanek przyzębia przy zastosowaniu biometrii ultradźwiękowej. *e-Dentico* 2016; 1(59): 48-63.
  8. *Wiśniewska G, Furtak E, Gala A*: Zasady stosowania stałych uzupełnień protetycznych u pacjentów ze schorzeniami przyzębia na podstawie piśmiennictwa i doświadczeń własnych. *Dental Forum* 2015; 43(2): 17-24.
  9. *Behrend DA*: Ceramomental restorations with supragingival margins. *J Prosthet Dent* 1982; 47: 625-632.
  10. *Reeves WG*: Restorative margin placement and periodontal health. *J Prosthet Dent* 1991; 66: 733-736.
  11. *Silness J*: Periodontal conditions in patients treated with dental bridges, The relationship between the location of the crown margin and the periodontal condition. *J Periodontal Res* 1970; 5: 225-229.
  12. *Richter W, Ueno H*: Relationship of crown margin placement to gingival inflammation. *J Prosthet Dent* 1973; 30: 156-161.
  13. *Nowakowska D* i wsp.: Ocena nici retrakcyjnych – nici nieimpregnowane. *Czas Stomatol* 2006; 59, 7: 526-530.
  14. *Bruna E, Fabianelli A*: Protezy stałe z bezstopniowym uszczelnieniem brzeżnym. Wydawnictwo Edra Urban&Partner, Wrocław 2018; 17-31, 57-93.
  15. *Lang NP, Kiehl R, Anderhalden K*: Clinical and microbiological effects of subgingival restorations with overhanging or clinically perfect margins. *J Clin Periodontol* 1983; 10(6): 563-78.
  16. *Trąbkosa-Świstelnicza M, Dembowska E, Smulak-Zielińska R, Lipski M*: Implikacje kliniczne naruszenia szerokości biologicznej przyzębia. *Magazyn Stomatologiczny* 2012; 22(1): 30-33.
  17. *Spiechowicz E*: Protetyka stomatologiczna. Wydawnictwo PZWL, Warszawa 2016; 506-521.
  18. *Christensen GJ*: Marginal fit of gold inlay castings. *J Prosthet Dent* 1966; 16: 297-305.
  19. *Di Febo G, Carnevale G, Sterrantino SF*: Treatment of a case of advanced periodontitis: clinical procedures utilizing the „combined preparation” technique. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1985; 5: 52-62.
  20. *Ferencz JL*: Maintaining and enhancing gingival architecture in fixed prosthodontics. *J Prosthet Dent* 1991; 65(5): 650-657.
  21. *Edelhoff D, Brix O*: All-ceramic restorations in different indications: a case series. *J Am Dent Assoc* 2011; 142(2): 14S-19S.
  22. *Loi I, Di Felice A*: Biologically oriented preparation technique (BOPT): a new approach for prosthetic restoration of periodontically healthy teeth. *Eur J Esthet Dent* 2013; 8(1): 10-23.
  23. *Majewski S*: Rekonstrukcja zębów uzupełnieniami stałymi. Wydawnictwo Stomatologiczne SZS-W, Kraków 2005; 65-75, 255-267.
  24. *Molina OF, dos Santos J Jr, Nelson S, Nowlin T*: A clinical of specific signs and symptoms of CMD in bruxers classified by the degree of severity. *Cranio* 1999; 17: 268-279.
  25. *Mańkowska M, Fedorowicz E, Trykowski J*: Jatrogenne aspekty wpływu wykonywanych zabiegów oraz konstrukcji stałych uzupełnień protetycznych na przyzębie. *Stomatologia Współczesna* 2011; 18(2): 50-54.
  26. *Romanelli J*: Periodontal considerations in tooth preparation for crowns and bridges. *Dent Clin North Am* 1980; 24(2): 271-284.
  27. *Pagani C*: Opracowanie zębów – wiedza i sztuka. Wydawnictwo Kwintesencja, Warszawa 2017; 58-91.

28. *Santos J*: Okluzja – zasady i leczenie. Wydawnictwo Kwintesencja, Warszawa 2016; 157-171.
29. *Kosyfaki P, Martin M, Strub JR*: Relationship between crowns and the periodontum: A literature update, *Quintessence Int* 2010; 41: 109-122.
30. *Burgett F, Ramfjord SP, Nissle RR, Morrison EC, Charbeneau TD, Caffesse RG*: A randomized trial of occlusal adjustment in the treatment of periodontitis patients. *J Clin Periodontol* 1992; 19: 381-387.
31. *Cardoso M, Torres MF, Rego MRM, Santiago LC*: Influence of application site of provisional cement on the marginal adaptation of provisional crowns. *J Appl Oral Sci* 2008; 16(3): 214-218.

Zaakceptowano do druku: 22.11.2021 r.

Adres autorów: 31-155 Kraków, ul. Montelupich 4.

© Zarząd Główny PTS 2021.