

Zastosowanie ceramicznych uzupełnień stałych na podbudowie z tlenku cyrkonu u pacjenta z rozszczepem wargi, wyrostka zębodołowego i podniebienia – opis przypadku

Use of zirconium oxide-based permanent ceramic restorations in a patient with lip, alveolar and palate clefts – case report

**Maryla Dębska¹, Paula Aleksandra Łasica¹, Dorota Cylwik-Rokicka²,
Teresa Sierpińska²**

¹ Zakład Protetyki Stomatologicznej, Specjalistyczna Lecznica Stomatologiczna Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

Department of Prosthodontics, Specialist Dental Clinic, Medical University of Białystok

Kierownik: prof. dr hab. n. med. *Teresa Sierpińska*

² Zakład Protetyki Stomatologicznej, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

Department of Prosthodontics, Medical University of Białystok

Kierownik: prof. dr hab. n. med. *Teresa Sierpińska*

HASŁA INDEKSOWE:

tlenek cyrkonu, korony z tlenku cyrkonu, mosty z tlenku cyrkonu, uzupełnienia pełnoceramiczne

KEY WORDS:

zirconium oxide, zirconium oxide crowns, zirconium oxide bridges, all-ceramic restorations

Streszczenie

Dynamiczny rozwój materiałoznawstwa oraz technologii w protetyce stomatologicznej umożliwia wykonywanie prac coraz bardziej estetycznych, a jednocześnie biokompatybilnych i wytrzymałych. Wszystkie te warunki spełnia tlenek cyrkonu. Wprowadzenie do stomatologii systemów CAD/CAM umożliwiło jego zastosowanie w wykonawstwie stałych uzupełnień protetycznych.

W pracy opisano przypadek pacjenta lat 30 z rozszczepem wargi, wyrostka zębodołowego i podniebienia, u którego przeprowadzono leczenie chirurgiczno-ortodontyczne. Ostatnim etapem było leczenie protetyczne. Wykonano stałe uzupełnienia pełnoceramiczne na podbudowie z tlenku cyrkonu w odcinku przednim szczęki.

Summary

The dynamic development of materials science and technology in dental prosthetics makes it possible to perform restorations that are more and more aesthetic and at the same time biocompatible and durable. Zirconium oxide fulfils all of these requirements. The introduction of CAD/CAM systems to dentistry has made it possible to use this material in the production of permanent prosthetic restorations.

The study describes the case of a patient aged 30 years with clefts of the lip, the alveolar process and the palate, in whom surgical orthodontic treatment was undertaken. The last stage was prosthetic treatment. He had permanent all-ceramic restorations on a zirconium oxide substructure made in the anterior segment of the maxilla.

Wstęp

Rozszczepy wargi i podniebienia są wrodzonymi wadami twarzoczaszki dotykającymi rocznie tysiące dzieci.¹ Najczęściej występującą formą rozszczepu wargi, wyrostka i podniebienia jest rozszczep lewostronny (46,5%), potem obustronny (38,25%) i prawostronny (15,3%).² Najczęstszą wadą zębową występującą u 24% tych pacjentów jest brak zawiązków zębów, głównie szczęki po stronie rozszczepu i asymetryczna budowa zębów jednoimiennych. Hipodoncja szczególnie często dotyczy siekacza bocznego w obrębie deformacji.³ Dzieci rodzące się z rozszczepami w obrębie jamy ustnej wymagają stałej opieki stomatologicznej w celu zapewnienia właściwego rozwoju układu stomatognatycznego. Uzyskanie dobrych wyników w leczeniu rozszczepów jest możliwe tylko przy współpracy wielu specjalistów, m.in.: chirurga ortognatycznego, ortodonta, logopedy, pediatry, psychologa oraz protetyka stomatologicznego.⁴ Najczęściej ostatnim etapem tego interdyscyplinarnego leczenia jest leczenie protetyczne. W rehabilitacji protetycznej pacjentów z rozszczepami można zastosować leczenie implantoprotetyczne, uzupełnienia stałe, ruchome oraz kombinowane.⁵

Tlenek cyrkonu posiada wiele zalet, dzięki którym jest coraz częściej stosowany w wykonawstwie stałych uzupełnień protetycznych. W piśmiennictwie określany jest jako ceramiczna stal, co związane jest z wysoką wytrzymałością na zginanie (na poziomie 1200-1400MPa), na rozciąganie (w granicach 7-10 MPa), modułem Younga podobnym do stali (ok. 200 GPa) oraz bardzo dużą twardością (1250Hz w skali Vickersa).^{6,7,8} W porównaniu do metali szlachetnych jest materiałem stosunkowo lekkim, jego gęstość wynosi ok. 6g/cm³.⁶ Pamiętając, iż w odcinku bocznym łuku zębowego generowane są siły wielkości 500-850N, a w odcinku przednim 250-300N, z dużym powodzeniem można stosować tlenek cyrkonu,

gdyż wytrzymuje obciążenia rzędu 2500N.⁹ Krysztaly tlenku cyrkonu zbudowane są z małych ziaren wielkości 0,2-0,5µm, a jego porowatość wynosi poniżej 0,1%. Budowa ta sprawia, że tlenek cyrkonu ma bardzo jednorodną strukturę, w której prawie nie występują puste przestrzenie, dzięki czemu nie jest nasiąkliwy. Nie wykazuje działania cytotoksycznego, mutagennego czy kancerogennego, a także nie podlega korozji, co kwalifikuje go do materiałów biogodnych.^{6,7,10,11,12} Technologia CAD/CAM umożliwia uzyskanie uzupełnień stałych, które odznaczają się dużą szczelnością brzeżną (ok. 30µm), większą niż uzupełnienia lane licowane porcelaną.^{6,13,14,15} Niezwykle ważną zaletą CAD/CAM jest powtarzalność: technologia cyfrowa pozwala na zachowanie projektu w postaci zapisanego pliku, dzięki czemu kolejne wyfrezowanie tego samego uzupełnienia zajmuje jedynie kilka minut. Dodatkowo należy zaznaczyć wysoką jakość oraz dokładność uzyskanej odbudowy, a także oszczędność czasu bez konieczności dostosowania uzupełnienia w okluzji i artykulacji oraz pełną satysfakcję pacjenta.¹⁶

Z powodu nieprzeziernej, opakowanej podbudowy z tlenku cyrkonu, wymagane jest jej licowanie, w celu uzyskania lepszej estetyki.⁵ Wśród metod licowania można wymienić: licowanie porcelaną skaleniową techniką warstwową, prasowanie na gorąco ceramiki szklanej oraz licowanie wykonane techniką CAD/CAM.¹³ Pewnym rozwiązaniem jest też technika barwienia odbudowy przed jej synteryzacją, co pozwala na uzyskanie podbudowy kolorem zbliżonym do zębiny. Dodatkowo, tlenek cyrkonu wykazuje zdolność maskowania przebarwień i metalowych wkładów koronowo-korzeniowych, bez wpływu na kolor licującej porcelany.^{11,17} Niedawno pojawił się na rynku tlenek cyrkonu o zwiększonej przezierności oraz wielowarstwowej strukturze, mający charakteryzować się lepszą estetyką w porównaniu z tradycyjnym.¹⁸

Wszystkie przytoczone cechy tlenku cyrkonu przemawiają za możliwością stosowania go w wykonawstwie koron i mostów celem poprawy koloru, kształtu i położenia zębów. Ponadto stosowany jest w wykonawstwie: mostów adhezyjnych Maryland, wkładów koronowych, wkładów koronowo-korzeniowych, koron wewnętrznych w koronach teleskopowych, implantów, łączników implantologicznych, elementów precyzyjnych w protezach bezkłamrowych.^{19,20,21} Dopasowanie i szczelność są kluczowymi czynnikami wpływającymi na długoletni sukces odbudowy protetycznej. Należy zaznaczyć, że głównym powodem utraty uzupełnień opartych na cyrkonie jest próchnica wtórna i utrata retencji, co z kolei jest spowodowane rozpuszczeniem cementu²². Do cementowania prac protetycznych z tlenku cyrkonu stosowane są cementy tradycyjne i coraz częściej w ostatnim czasie samoadhezyjne cementy modyfikowane żywicą²³. Jednak to zachowanie zasad protokołu cementowania zapewnia przede wszystkim utrzymanie uzupełnienia oraz wieloletnią przeżywalność kliniczną.²⁴

Praca przedstawia leczenie protetyczne pacjenta z zastosowaniem uzupełnień całoceramicznych na podbudowie z tlenku cyrkonu.

Opis przypadku

Pacjent Ł.Cz. lat 30 po zakończonym leczeniu chirurgiczno-ortodontycznym został skierowany w 2018 roku do Zakładu Protetyki Stomatologicznej Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku z prośbą o leczenie protetyczne z rozpoznaniem – „stan po rozszczepie wargi, wyrostka zębodołowego i podniebienia lewostronny”.

W badaniu zewnątrzustnym widoczna asymetria twarzy: spłaszczenie lewego skrzydełka nosa, blizna okolicy podnosowej po operacji rozszczepu wargi górnej po stronie lewej, asymetria warg w spoczynku i uśmiechu, nieznaczne przesunięcie bródki w stronę lewą, cofnięta okolica podnosowa. W badaniu wewnątrzustnym szczęki zęby 17, 16, 14, 13 (brak zęba 15) oraz 12, 11 ustawione z zachowaniem punktów stycznych, natomiast między zębem 13 a 12 stworzony ortodontycznie brak zębowy. W drugiej ćwiartce łuku zębowego górnego widoczny brak zęba 22 w miejscu po rozszczepie wyrostka zębodołowego szczęki. Pozostałe zęby obecne i ustawione z zachowaniem punktów stycznych między sobą. W żuchwie natomiast stwierdzono brak zęba 34, 45 z zachowaną ciągłością łuku zębowego. Na zdjęciu pantomograficznym (ryc. 1) zęby 14, 11 i 46 leczone



Ryc. 1. Zdjęcie pantomograficzne – stan po leczeniu ortodontycznym i przed leczeniem protetycznym.



Ryc. 2. Zdjęcie wewnątrzustne – stan po leczeniu protetycznym - strona prawa pacjenta.



Ryc. 3. Zdjęcie wewnątrzustne – stan po leczeniu protetycznym – strona lewa pacjenta.



Ryc. 4. Zdjęcie wewnątrzustne – stan po leczeniu protetycznym – mosty całoceramiczne na podbudowie z tlenku cyrkonu.



Ryc. 5. Zdjęcie wewnątrzustne – stan po leczeniu protetycznym.

endodontycznie. Zęby 18, 28, 38, 48 całkowicie zatrzymane.

Pacjent nie zdecydował się na leczenie implantoprotetyczne ze względów finansowych. Zaproponowano leczenie protetyczne w postaci wykonania lanego metalowego wkładu koronowo-korzeniowego w zębie 11 oraz dwóch mostów pełnoceramicznych na podbudowie z tlenku cyrkonu. Wydawało się to optymalnym rozwiązaniem u tego młodego mężczyzny, który zdecydowanie podkreślał pragnienie posiadania wysoko estetycznej rekonstrukcji uzębienia, jednocześnie dając nadzieję na długotrwałe i funkcjonalne odtworzenie braków zębowych.

Konstrukcja mostu w pierwszej ćwiartce wyglądała w następujący sposób – filarami były

zęby 11, 12 oraz ząb 13, któremu poprzez koronę protetyczną nadano kształt odpowiadający pierwszemu zębowi przedtrzonowemu. Przeszło tego mostu miało kształt korony kła i odbudowywało brak międzyzębowy stworzony ortodontycznie między zębem 12 i 13 (ryc. 2). W drugiej ćwiartce górnego łuku zębowego zaplanowano most trzypunktowy na filarach 21 i 23 (ryc. 3).

Pacjent zaakceptował przedstawiony plan leczenia.

Mosty ceramiczne wykonane zostały w technologii CAD/CAM, a następnie licowane ceramiką skaleniową metodą warstwową. Zacementowano je z wykorzystaniem cementu tradycyjnego karboksylowego – Harvard Cement CC (ryc. 4, 5).

Stale uzupełnienia ceramiczne w obserwacji klinicznej wynoszącej 3 lata nie wykazały powikłań klinicznych. W badaniach kontrolnych stwierdzono zachowaną szczelność brzeżną na granicy preparacji, zdrowe przyzębie brzeżne oraz utrzymujący się na wysokim poziomie efekt estetyczny.

Podsumowanie

Ze względu na złożony charakter zaburzeń morfologicznych i czynnościowych, leczenie rozszczepów w obrębie jamy ustnej przebiega wieloetapowo przy współdziałaniu wielospecjalistycznego zespołu lekarzy i lekarzy dentyistów. Jednym z ostatnich etapów jest leczenie protetyczne.

Rozwój technologii CAD/CAM umożliwił wprowadzenie tlenku cyrkonu do codziennej pracy lekarza protetyka. Wadą uzupełnień na podbudowie z tlenku cyrkonu są odpryśnięcia i pęknięcia porcelany licującej oraz złamania podbudowy. Przyczyną tych niepowodzeń jest niedostosowanie rozszerzalności cieplnej napalanej porcelany na rdzeń cyrkonowy, temperatura synteryzacji, szybkość chłodzenia, projekt budowy i proporcje grubości podbudowy do porcelany licującej. Materiał ten w dalszym ciągu jest doskonały, co pozwala osiągnąć coraz lepszą funkcjonalność i jednocześnie estetykę wykonywanych prac protetycznych. Liczne zalety tlenku cyrkonu pozwalają określać go estetyczną alternatywą w stosunku do uzupełnień metalowo-porcelanowych zębów w odcinku przednim, jak i bocznym.

Piśmiennictwo

1. *Alois CI, Ruotolo RA*: An overview of cleft lip and palate. *JAAPA* 2020; 33(12): 17-20.
2. *Burzyńska B, Szczyrek P*: Interdyscyplinarne leczenie pacjentów z rozszczepami wargi i podniebienia – wybrane zagadnienia. *Protet Stomatol* 2015; LXV, 6: 559-563.
3. *Szczyrek P, Burzyńska B, Szalwiński M*: Leczenie implantoprotetyczne dorosłych pacjentów z rozszczepem wargi i podniebienia – opis przypadków. *Protet Stomatol* 2015; LXV, 5: 445-448.
4. *Mikulewicz M, Matthews-Brzozowska T*: Leczenie dzieci z rozszczepami wargi i podniebienia. *Poznańska Stomatologia* 2002; 163-172.
5. *Koszevska A, Marczyńska-Stolarek M, Zadurska M*: Hipodoncja bocznych zębów leczonych w szczęcie, metody leczenia. *Przegląd piśmiennictwa – część II*. *Protet Stomatol* 2015; LXV, 5: 467-475.
6. *Lasek K, Okoński P, Mierzwińska-Nastalska E*: Tlenek cyrkonu – właściwości fizyczne i zastosowanie kliniczne. *Protet Stomatol* 2009; LIX, 6: 415-422.
7. *Dejak B, Langot C, Krasowski M, Konieczny B*: Porównanie odporności na złamania koron monolitycznych cienkościennych i pełnokonturowych z ceramik tlenku cyrkonu. *Protet Stomatol* 2016; LXVI, 1: 12-14.
8. *Gołębiowski M, Stępczyński M, Wojciechowska M*: Mosty ceramiczne na podbudowie z dwutlenku cyrkonu jako estetyczna alternatywa dla mostów metalowo-ceramicznych. *Protet Stomatol* 2010; LX, 2: 133-137.
9. *Kosmecka K, Więckiewicz W*: Wpływ pełnoceramicznych uzupełnień protetycznych stałych na estetykę odbudowy. *Magazyn stomatologiczny* 2014; 12: 66-68.
10. *Bączkowski B, Wojtyńska E, Michalik R, Romek G, Łomżyński Ł, Mierzwińska-Nastalska E*: Leczenie protetyczne z zastosowaniem uzupełnień stałych na podbudowie z tlenku cyrkonu. *Protet Stomatol* 2010; LX, 4: 285-293.
11. *Gabryś-Kwolek A, Klim P, Szklarski T*: Przegląd rodzajów ceramik dentystrycznych. *Nowoczesny Technik Dentystryczny* 2019; 5: 53-55.
12. *Stendera P, Grochowski P, Łomżyńska Ł*: Zastosowanie tlenku cyrkonu w protetyce sto-

- matologicznej. *Protet Stomatol* 2012; LXII, 2: 115-120.
13. *Uss E, Śmielak B*: Mosty na podbudowie z dwutlenku cyrkonu-wybrane aspekty kliniczne i laboratoryjne. Część I. *Protet Stomatol* 2016; LXVI, 1: 55-63.
14. *Piasecka L, Cylwik-Rokicka D, Karczewska-Woźniak K*: Tlenek cyrkonu w świetle najnowszej literatury. Część II. Monolityczne uzupełnienia cyrkonowe-blaski i cienie. *Magazyn stomatologiczny* 2019; 5: 70-74.
15. *Piasecka L, Cylwik-Rokicka D, Karczewska-Woźniak K*: Tlenek cyrkonu w świetle najnowszej literatury. Część I. Właściwości fizykochemiczne ZrO. *Magazyn Stomatologiczny* 2018; 9: 84-86.
16. *Łasica PA, Sierpińska T, Cylwik-Rokicka D*: Uzupełnienia tymczasowe w technologii cyfrowej – przegląd piśmiennictwa. *Prosthodontics* 2021; 71(3): 234-243.
17. *Biały M, Stempniewicz A, Więckiewicz W*: Komputerowe projektowanie i wykonanie uzupełnień protetycznych – czy zawsze doskonale? *E-Dentico* 2013; 3: 90-98.
18. *Suzuki S, Ueda K, Erdelt K, Watanabe F, Güth J-F*: Effects of porcelain veneering methods on conformity of the marginal and internal fit of three-unit zirconia framework. *Odontology* 2021; 109(3): 719-728.
19. *Guth J, Stawarczyk B, Edelhoff D, Liebermann A*: Cyrkon cyrkonowi nierówny-co powinienem wiedzieć jako praktyk? *Quintessence dla lekarzy stomatologów* 2018; XXVI, 336-343.
20. *Wydra M, Grelowska I*: Materiały ceramiczne w stomatologii. *Szkoło i ceramika* 2017; 6: 11-15.
21. *Szyszkowska A, Borys M*: Cyrkon-historia, definicja i zastosowanie w stomatologii. *Twój Przegląd Stomatologiczny* 2011; 3: 39-41.
22. *Ahmed WM, Shariati B, Gazzaz AZ, Sayed ME, Carvalho RM*: Fit of tooth-supported zirconia single crowns. A systematic review of the literature. *Clin Exp Dent Res* 2020; 6(6): 700-716.
23. *Lepe X, Streiff KR, Johnson GH*: Long-term retention of zirconia crowns cemented with current automixed cements. *J Prosthet Dent* 2021; 125(5): 788-794.
24. *Niall P, Denice S, Choy C, William N*: Clinical efficacy of methods for bonding to zirconia: A systematic review. *J Prosthet Dent* 2021; 125(2): 231-240.

Zaakceptowano do druku: 13.12.2021 r.

Adres autorów: 15-276 Białystok,
ul. M. Skłodowskiej-Curie 24A.

© Zarząd Główny PTS 2021.