

Natychmiastowa płytki obturacyjnej i jej modyfikacja w technologii CAD/CAM dla pacjenta po resekcji tkanek podniebienia z powodu nowotworu – opis przypadku

Immediate palatal obturator and its modification in CAD/CAM technology for a patient after palatal tissue resection due to cancer - a case report

**Anna Cybulska¹, Karol Dominiak², Anna Mydlak²,
Jolanta Kostrzewa-Janicka¹**

¹ Katedra Protetyki Stomatologicznej, Warszawski Uniwersytet Medyczny
Department of Prosthodontics, Medical University of Warsaw
Kierownik: prof. dr hab. n. med. Jolanta Kostrzewa-Janicka

² Klinika Nowotworów Głowy i Szyi, Narodowy Instytut Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie
Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa
Kierownik: prof. dr hab. n. med. Andrzej Kawecki

HASŁA INDEKSOWE:

obturator, nowotwory głowy i szyi, CAD/CAM, druk 3D

KEY WORDS:

palatal obturator, head and neck neoplasms, CAD/CAM, 3D printing

Streszczenie

Natychmiastowe zaopatrzenie pacjenta uzupełnieniem protetycznym po zabiegu resekcji tkanek podniebienia ma na celu jak najszybsze przywrócenie utraconych funkcji oraz przyspieszenie procesu gojenia rany przez ochronę miejsca operowanego. Rozwój technologii CAD/CAM pozwala na precyzyjne planowanie, projektowanie i wytwarzanie uzupełnień protetycznych także dla pacjentów pooperacyjnych. Dodatkowo stworzone wirtualnie projekty są archiwizowane i mogą być powtórnie wykorzystane lub modyfikowane zależnie od potrzeb klinicznych. W pracy przedstawiono projektowanie natychmiastowej płytki obturacyjnej w programie Blue Sky Plan 4 (Blue Sky Bio, USA) na podstawie skanu wewnątrzustnego (Trios 3, 3Shape, Dania) i obrazu tomografii komputerowej oraz wytwarzanie w technologii druku 3D w drukarce Asiga Max UV 385 (Asiga, Australia) z materiału NextDent

Summary

Immediate provision of prosthetic restoration to the patient after resection of the palate tissues is intended to restore lost functions as quickly as possible and accelerate the wound healing process by protecting the surgical site. The development of CAD/CAM technologies allows for precise planning, design, and production of prosthetic restorations also for postoperative patients. Additionally, virtually created projects are archived and can be reused or modified depending on clinical needs. The study presents the design of an immediate palatal obturator in the Blue Sky Plan 4 software (Blue Sky Bio, USA) based on an intraoral scan (Trios 3, 3Shape, Denmark) and computed tomography image, as well as fabrication using 3D printing technology in an Asiga Max UV 385 printer (Asiga, Australia) from NextDent Denture 3D+ material (NextDent, the Netherlands). The virtual design

Denture 3D+ (NextDent, Holandia). Wirtualny projekt płytki obturacyjnej 2 tygodnie po zabiegu zmodyfikowano zgodnie ze zmianami zachodzącymi w podłożu protetycznym w wyniku gojenia rany poresekcyjnej.

of the obturation plate was modified 2 weeks after the procedure according to the changes occurring in the prosthetic substrate as a result of the post-resection wound healing.

Wstęp

Chirurgiczne leczenie nowotworów podniebienia twardego i miękkiego prowadzi do upośledzenia funkcji, obniżenia komfortu życia i zaburzeń estetyki twarzy.^{1,2,3} Powstały po zabiegu ubytek tkanek można uzupełnić chirurgicznie lub z wykorzystaniem uzupełnień protetycznych. Natychmiastowe zaopatrzenie protetyczne przywraca funkcje, chroni miejsce operowane, przyspieszenia proces gojenia rany oraz poprawia samopoczucie pacjenta.^{1,4} Projektowanie natychmiastowych płytek obturacyjnych na tradycyjnych modelach niejednokrotnie nie pozwala na wykonanie uzupełnień protetycznych charakteryzujących się akceptowalną klinicznie szczelnością oraz retencją i stabilizacją na podłożu.^{5,6} Biorąc pod uwagę korzyści wynikające z natychmiastowego zaopatrzenia pacjentów po resekcji tkanek szczęki uzupełnieniem protetycznym, nieustannie poszukiwane są metody pozwalające na precyzyjne planowanie, projektowanie i wytwarzanie protez dla tej grupy pacjentów.^{1,7}

Rzeczywistość technologii cyfrowych pozwala na wewnątrzustną rejestrację danych, tworzenie wirtualnych modeli, cyfrowe przetwarzanie obrazu oraz projektowanie i wytwarzanie uzupełnień protetycznych.⁸⁻¹¹ Ponadto możliwość archiwizacji danych dotyczących, m.in. prac protetycznych pozwala na ich odtworzenie lub modyfikację według wskazań klinicznych.^{8,12-14} W oprogramowaniu komputerowym można nakładać na siebie wiele obrazów, np. skanu wewnątrzustnego i badań obrazowych, co pozwala na precyzyjne planowanie zakresu zabiegu

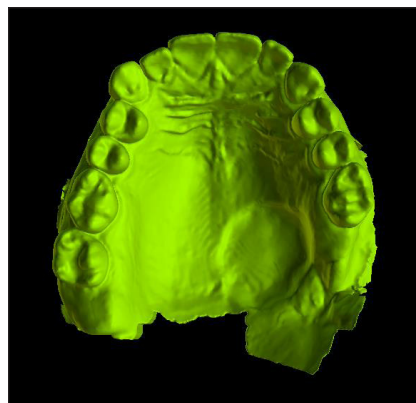
chirurgicznego i projektowanie uzupełnienia natychmiastowego.^{1,14,15}

Opis przypadku

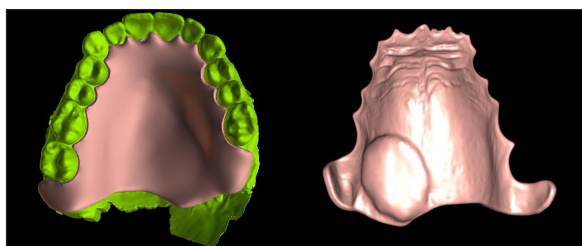
Pacjentka, lat 38, skierowana została z Kliniki Nowotworów Głowy i Szyi Narodowego Instytutu Onkologii w Warszawie w celu zaprojektowania i wykonania natychmiastowej płytki obturacyjnej przed planowanym zabiegiem resekcji zmiany nowotworowej z podniebienia po stronie lewej. U pacjentki wykonano skan wewnątrzustny podłoża protetycznego szczęki (Trios 3, 3Shape, Dania) (ryc. 1). Do programu Blue Sky Plan 4 (Blue Sky Bio, USA) zaimportowano wycisk cyfrowy szczęki oraz dane z tomografii komputerowej wykonanej podczas diagnostyki zmiany nowotworowej. Wirtualny model opracowano zgodnie z planowanym zakresem resekcji tkanek (ryc. 2) i zaprojektowano płytę protezy z pełnym obturatorem zamkniętym (ryc. 3). Uzupełnienie protetyczne wydrukowano w drukarce Asiga Max UV 385 (Asiga, Australia) z materiału NextDent Denture 3D+ (NextDent, Holandia) zgodnie z zaleceniami producenta. Po wydrukowaniu, oczyszczeniu z nadmiaru żywicy, kąpieli ultradźwiękowej i końcowej polimeryzacji w dedykowanej lampie UV, zamontowano klamry ortodontyczne Adamsa na zębach 17, 14, 24, 26. Gotowe uzupełnienie protetyczne poddane zostało obróbce przy użyciu konwencjonalnych metod i instrumentów w pracowni techniki dentystycznej (ryc. 4). Bezpośrednio po zabiegu resekcji tkanek płytka obturacyjna została wprowadzona na



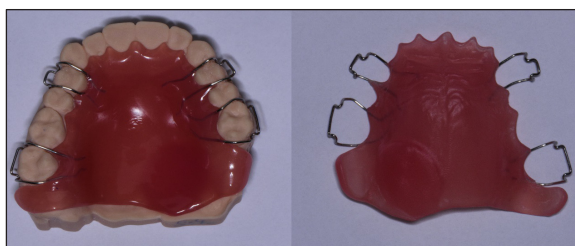
Ryc. 1. Skan wewnątrzrzustny podłoża protetycznego.



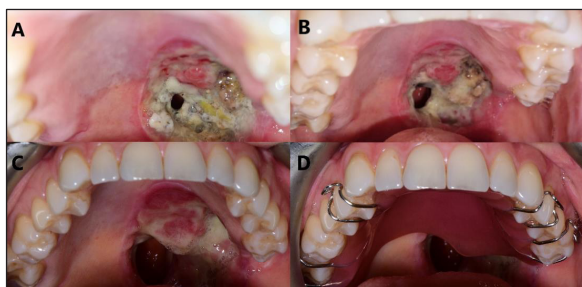
Ryc. 2. Opracowany zgodnie z planowanym zakresem resekcji tkanek wirtualny model w programie Blue Sky Plan 4.



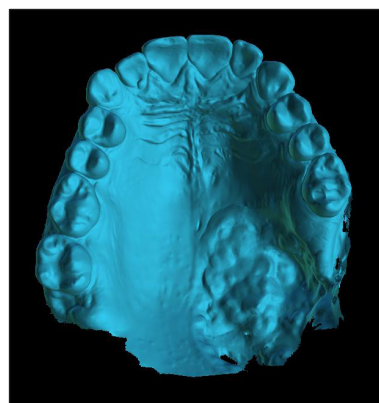
Ryc. 3. Projekt płytki obturacyjnej w programie Blue Sky Plan 4.



Ryc. 4. Wydrukowana płytki obturacyjna zaopatrzona w klamry ortodontyczne Adamsa na zębach 17, 14, 24, 26.



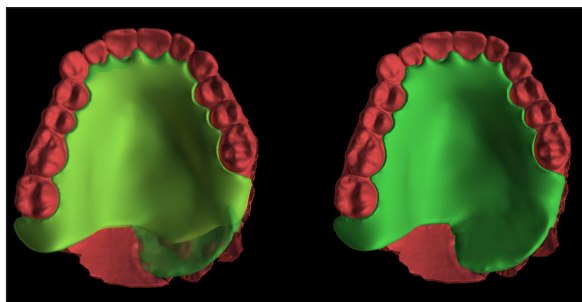
Ryc. 5. Zdjęcia wewnątrzrzustne po resekcji tkanek. A, B, C – zmiany w podłożu zachodzące w ciągu 2 tygodni po zabiegu (powiększanie się ubytku podniebienia miękkiego), D – zasięg natychnmiastowej płytki obturacyjnej 2 tygodnie po zabiegu.



Ryc. 6. Skan wewnątrzrzustny – 2 tygodnie po zabiegu, zaimportowany do programu Blue Sky Plan 4.

podłoże protetyczne w Oddziale Zabiegowym Kliniki Nowotworów Głowy i Szyi. Pacjencie przekazane zostały zalecenia dotyczące zasad użytkowania i higieny uzupełnienia oraz terminy wizyt kontrolnych. Na wizycie kontrolnej 2 tygodnie po zabiegu chirurgicznym

stwierdzono, iż w przebiegu gojenia rany doszło do perforacji błony śluzowej podniebienia miękkiego i powiększenia ubytku tkanek poza zasięg płytki (ryc. 5). Zdecydowano o wydłużeniu płytki przez modyfikację projektu przedoperacyjnego. Wykonano skan



Ryc. 7. Projektowanie nowej płytki obturacyjnej przez modyfikację zasięgu płytki natychmiastowej w programie Blue Sky Plan 4.



Ryc. 8. Wydrukowana zmodyfikowana płytka obturacyjna.



Ryc. 9. Zdjęcie wewnątrzustne - płytka obturacyjna na podłożu protetycznym 4 tygodnie po zabiegu resekcji.



Ryc. 10. Zdjęcie wewnątrzustne – widoczne gojenie rany poresekcyjnej 4 tygodnie po zabiegu.

wewnątrzustny podłoża protetycznego (Trios 3, 3Shape, Dania) i zaimportowano go do programu Blue Sky Plan 4 (Blue Sky Bio, USA) (ryc. 6). Na wirtualnym modelu zwiększono zasięg płytki obturacyjnej zgodnie ze zmienionymi warunkami klinicznymi (ryc. 7). Następnie powtórzono etapy drukowania, montażu klamer i polerowania nowego uzupełnienia protetycznego (ryc. 8). Płytkę wprowadzono na podłożo protetyczne i regularnie dokonywano jej korekt zgodnie ze zmianami zachodzącymi na podłożu w wyniku gojenia rany poresekcyjnej (ryc. 9). Na wizycie kontrolnej 4 tygodnie po zabiegu zaobserwowano zmniejszenie ubytku tkanek podniebienia miękkiego (ryc. 10).

Podsumowanie

Pacjenci po zabiegu resekcji tkanek podniebienia powinni być natychmiastowo zaopatrywani uzupełnieniami protetycznymi, które chronią miejsce operowane, przywracają funkcje i przyspieszają proces gojenia rany. Natychmiastowe uzupełnienia protetyczne u pacjentów z niewielkimi ubytkami podniebienia miękkiego uniemożliwiają przedostawanie się powietrza i pokarmów między jamą ustną i nosową, co przyspiesza gojenie rany i prowadzi do zmniejszenia ubytku tkanek. Możliwość wykorzystania technologii cyfrowych pozwala skrócić czas planowania, projektowania i wytwarzania natychmiastowych uzupełnień protetycznych, a archiwizacja danych

pozwala na ich modyfikację według potrzeb klinicznych.

Piśmiennictwo

1. *Cybulska A, Mydlak A, Zwoliński J, Dominiak K, Szerszeń MP, Kostrzewa-Janicka J*: Natychnmiastowa płytką obturacyjną w technologii druku 3D dla pacjenta z zaplanowaną resekcją zmiany nowotworowej – opis przypadku. *Protet Stomatol* 2023; 73(3): 193-201.
2. *Juszczyszyn K*: Wpływ resekcji szczęki oraz protez zaopatrzonych w obturator na funkcje układu oddechowego pacjentów leczonych z powodu nowotworów środkowego piętra twarzy. *Protet Stomatol* 2021; 71(2): 185-190.
3. *Maślak-Bereś M, Loster JE*: Postępowanie kliniczne podczas leczenia protetycznego pacjentów z ubytkami tkanek w obrębie jamy ustnej i twarzy. *Protet Stomatol* 2019; 69(3): 322-331.
4. *Zhao R, Dong Y, Liu N, Bai S*: A digital workflow for fabricating an interim obturator after partial maxillary resection. *J Prosthet Dent* 2022; 1: S0022-3913(22)00696-5.
5. *Hu Y, Liu J, Wu W, Wang Z*: Immediate reconstruction of defects after a partial maxillectomy with a digitally planned, prefabricated, 3-dimensionally printed, esthetic obturator prosthesis. *J Prosthet Dent* 2023; 23: S0022-3913(23)00064-1.
6. *Cybulska A, Rolski D*: Historia sposobów odbudowy protetycznej ubytków w obrębie części twarzowej czaszki od czasów starożytnych do współczesnych. *Protet Stomatol* 2022; 72(3): 288-296. doi: 10.5114/ps/153577
7. *Kortes J, Dehnad H, Kotte ANT, Fennis WMM, Rosenberg AJWP*: A novel digital workflow to manufacture personalized three-dimensional-printed hollow surgical obturators after maxillectomy. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2018; 47(9): 1214-1218.
8. *Elbashti ME, Sumita YI, Kelimu S, Aswehlee AM, Awuti S, Hattori M*: Application of Digital Technologies in Maxillofacial Prosthetics Literature: A 10-Year Observation of Five Selected Prosthodontics Journals. *Int J Prosthodont* 2019; 32(1): 45-50.
9. *Fernandez PK, Kuscu E, Weise H, Engel EM, Spintzyk S*: Rapid additive manufacturing of an obturator prosthesis with the use of an intraoral scanner: A dental technique. *J Prosthet Dent* 2022; 127(1): 189-193.
10. *Melon V, Dejak B*: Wykonanie protez całkowitych z wykorzystaniem nowoczesnych technologii CAD/CAM. Część 1 - postępowanie kliniczne. *Prosthodontics* 2024; 74(1): 47-54.
11. *Melon V, Dejak B*: Wykonanie protez całkowitych z wykorzystaniem nowoczesnych technologii CAD/CAM. Część 2 – postępowanie laboratoryjne. *Prosthodontics* 2024; 74(1): 55-62.
12. *Farook TH, Jamayet NB, Abdullah JY, Asif JA, Rajion ZA, Alam MK*: Designing 3D prosthetic templates for maxillofacial defect rehabilitation: A comparative analysis of different virtual workflows. *Comput Biol Med* 2020; 118: 103646.
13. *Juszczyszyn K, Rolski D, Mierzwińska-Nastalska E*: Wykorzystanie technologii CAD/CAM w rehabilitacji protetycznej pacjentów leczonych z powodu nowotworów środkowego piętra twarzy. *Protet Stomatol* 2019; 69(3): 313-321.
14. *Cybulska A, Szerszeń M*: Wykorzystanie technologii cyfrowych w rehabilitacji protetycznej pacjentów po chirurgicznym leczeniu nowotworów głowy i szyi. *Protet Stomatol* 2023; 73(1): 57-64.
15. *Oh KC, Kim JH, Moon HS*: Two-visit placement of immediate dentures with the aid of digital technologies. *J Am Dent Assoc* 2019; 150(7): 618-623.

Zaakceptowano do druku: 17.06.2024 r.

Adres autora: 02-097 Warszawa, ul. Binieckiego 6

© Zarząd Główny PTS 2024.