Protet Stomatol, 2023; 73(1): 65-73
DOI: 10.5114/ps/161056

Odbudowa startych patologicznie zębów z wykorzystaniem różnych technik – opis przypadku

Reconstruction of abraded teeth with the use of different techniques – case study

Aleksandra Dec[1], Edward Kijak[2]

[1] **Poradnia Protetyki Stomatologicznej, Stomatologiczne Centrum Transferu Technologii Sp. z o.o. NZOZ Akademicka Poliklinika Stomatologicznej, Wrocław**
Outpatient Prosthodontic Clinic, Dental Centre of Technology Transfer, Ltd, University Dental Polyclinic, Wroclaw
Kierownik: dr hab. n. med. *Edward Kijak*

[2] **Katedra i Zakład Protetyki Stomatologicznej, Katedra i Zakład Protetyki Stomatologicznej, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu**
Chair and Department of Prosthodontics, The Piastow Slaskich Medical University in Wroclaw
Kierownik: dr hab. n. med. *Edward Kijak*

HASŁA INDEKSOWE:
starcie patologiczne, flow injection

KEY WORDS:
tooth wear, flow injection

Streszczenie

Starcie patologiczne stanowi wyzwanie w codziennej praktyce lekarza dentysty ze względu na jego złożoną etiologię. Artykuł ten, na podstawie przypadku pacjenta z patologicznym starciem uzębienia opisuje postępowanie przygotowawcze oraz etapy kliniczno-laboratoryjne zastosowania metody flow injection. Istnieją różne metody odbudowy utraconych tkanek zęba, jednak metoda flow injection wyróżnia się spośród innych. Jest ona stosunkowo prosta technicznie do wykonania dla lekarza dentysty o ile jest dobrze zaplanowana. Protokół postępowania pozwala osiągnąć wysoką estetykę oraz funkcję poprzez powielenie diagnostycznego nawoskowania. Ponadto, poprawa właściwości wytrzymałościowych materiałów kompozytowych typu flow, umożliwia odtworzenie utraconych tkanek zęba o coraz większej trwałości. Dodatkowo, aspekt szybkiego uzyskania efektów oraz korzystniejszy czynnik finansowy, sprawia że pacjenci często wybierają ten sposób uzupełnienia w porównaniu do protetyki

Summary

Pathological abrasions are a challenge in the everyday practice of a dentist due to their complex etiology. This article, based on the case of a patient with pathological tooth wear, describes the stages of preparation as well as the clinical and laboratory stages of the flow injection method. There are various methods of rebuilding lost tooth tissues, but the flow injection method stands out from the rest. Technically, it is relatively simple for a dentist to perform, if it is well planned. The procedure protocol allows achieving high aesthetics and functionality by duplicating the diagnostic waxing. Moreover, the improvement of strength properties of flow-type composite materials makes it possible to reconstruct lost tooth tissues with better durability. In addition, the aspect of obtaining quick results and a more favourable financial factor often prompts patients to choose this method of restoration compared to conventional prosthetics. The treatment presented in the study consisted of composite

konwencjonalnej. W przeprowadzonym leczeniu, zastosowano odbudowę kompozytową zębów w łuku dolnym oraz zębów trzonowych w łuku górnym, uzupełnienia stałe pełnoceramiczne (korony) oraz most adhezyjny kompozytowy wzmacniany włóknem szklanym. W wyniku rehabilitacji protetycznej przywrócono prawidłową wysokość zwarcia, odpowiednie kontakty zwarciowe oraz osiągnięto poprawę estetyki.

reconstruction of teeth in the lower arch and molars in the upper arch, permanent all-ceramic restorations (crowns) and a composite adhesive bridge reinforced with glass fiber. As a result of this prosthetic rehabilitation process, the correct occlusion height, proper occlusal contacts and improved aesthetics were achieved.

Wstęp

Utrata tkanek twardych zęba jest procesem fizjologicznym wynikającym z funkcji żucia. Proces ten postępuje i jest uzależniony od rodzaju pokarmu, częstości jego przyjmowania oraz cech osobniczych takich jak wiek oraz płeć pacjenta. Jeżeli, tempo utraty tkanek twardych jest nieadekwatne do wieku pacjenta, wówczas należy podjąć działania mające na celu odnalezienie przyczyny takiego stanu oraz odbudowę startych zębów. Wśród czynników etiologicznych najczęściej odpowiedzialnych za ścieranie się zębów podaje się:

- wzmożoną aktywność zgryzową połączoną ze wzrostem siły i czasu działania mięśni żucia,
- utratę zębów, zwłaszcza w strefach podparcia z jednoczesnym brakiem zaopatrzenia protetycznego,
- skład mineralny szkliwa,
- ograniczone wydzielanie śliny,
- nadmierne spożycie kwaśnych napojów i dieta o kwaśnym odczynie,
- refluks żołądkowo-jelitowy, bulimia, anoreksja,
- narażenie zawodowe – długotrwałe przebywanie w zakwaszonym środowisku,
- zła higiena jamy ustnej i nieprawidłowe nawyki higieniczne,
- nadużywanie alkoholu i narkotyków.[1]

Do mechanizmów ścierania zalicza się:

- atrycję – występuje na powierzchniach okludalnych oraz brzegach siecznych, powstaje w wyniku działania nadmiernych sił ścierających, pomiędzy powierzchniami zębów własnych.
- abfrakcje – są to ubytki klinowe w okolicy szyjek zębów. Etiologia nie jest w pełni poznana, agresywne szczotkowanie i/lub przeciążenia zgryzowe działające poza osią zęba są najprawdopodobniej przyczynami ich powstawania.
- abrazje – mechaniczne uszkodzenia zębów, głównie powiązane z działaniem parafunkcji, takich jak obgryzanie przedmiotów czy nieodpowiednie szczotkowanie zębów.
- erozje – czynniki chemiczne o niskim pH, mechaniczny zewnątrz i wewnątrzpochodne. Do wewnątrzpochodnych zaliczamy refluks żołądkowo-przełykowy, osoby cierpiące na bulimię czy częste wymioty związane np. z ciążą. Do zewnątrzpochodnych kwaśna dieta, pływacy, osoby pracujące w środowisku narażonym na oddychanie żrących substancji.

Z reguły jednak, etiologia starć patologicznych jest złożona, przy jednocześnie działającej wzmożonej sile zwarcia, która wzmaga destrukcje zębów. Niekiedy, na podstawie oceny wyglądu oraz obecności na poszczególnych powierzchniach zębów, można określić wiodącą przyczynę ich powstawania. Na przykład destrukcje na powierzchniach podniebiennych zębów siecznych górnych oraz powierzchniach

okluzyjnych zębów bocznych dolnych świadczą o wewnątrzpochodnych chemicznych mechanizmach, takich jak częste wymioty i/lub obecność refluksu żołądkowo-jelitowego. Utrata szkliwa oraz zębiny na wszystkich powierzchniach zębów związana jest z obecnością silnych kwasów w jamie ustnej.[2] Z kolei parafunkcjonalna czynność, jak bruksizm, objawia się uszkodzeniem powierzchni okludalnej zębów.[3] Bruksizm dzieli się na tzw. nocny – nieświadomy i dzienny – świadomy. Wg badań, aktywność mięśni w obu rodzajach jest różna. Większość epizodów nieświadomego bruksizmu (90%) jest ekscentryczna (zgrzytanie), podczas gdy epizody w trakcie świadomego bruksizmu są głównie centryczne (zaciskanie).[4] Na tej podstawie, można rozgraniczyć który bruksizm lub rodzaj niefunkcjonalnej pracy mięśni żucia działa na poszczególne powierzchnie uzębienia pacjenta.[5]

W pracy opisano różne metody odbudowy utraconych tkanek zębów, na podstawie przypadku klinicznego oraz przedstawiono protokół postępowania techniki flow injection.

Opis przypadku

Pacjent w wieku 35 lat zgłosił się w celu oceny możliwości uzupełnienia zęba 43, zakwalifikowanego przez chirurga stomatologicznego do ekstrakcji.

W wywiadzie pacjent zgłaszał zaciskanie zębów w ciągu dnia oraz w nocy. W diecie, codziennie spożywał duże ilości słodkich napojów gazowanych (ok. 2 litrów).[6] Siedzący tryb pracy, głównie przy monitorze ekranowym.[7]

W badanu zewnątrzustnym stwierdzono przerost, wzmożone napięcie oraz tkliwość palpacyjną obu mięśni żwaczy. Badanie stawów skroniowo-żuchwowych nie wykazało odchyleń od normy.

Badanie wewnątrzustne wykazało uogólnione starcie patologiczne wszystkich zębów szczęki oraz żuchwy, liczne ubytki klinowe oraz zapalenie dziąseł. Na wewnętrznej powierzchni obu policzków na wysokości płaszczyzny zgryzowej widoczne były linijne zgrubienia błony śluzowej – linea alba.

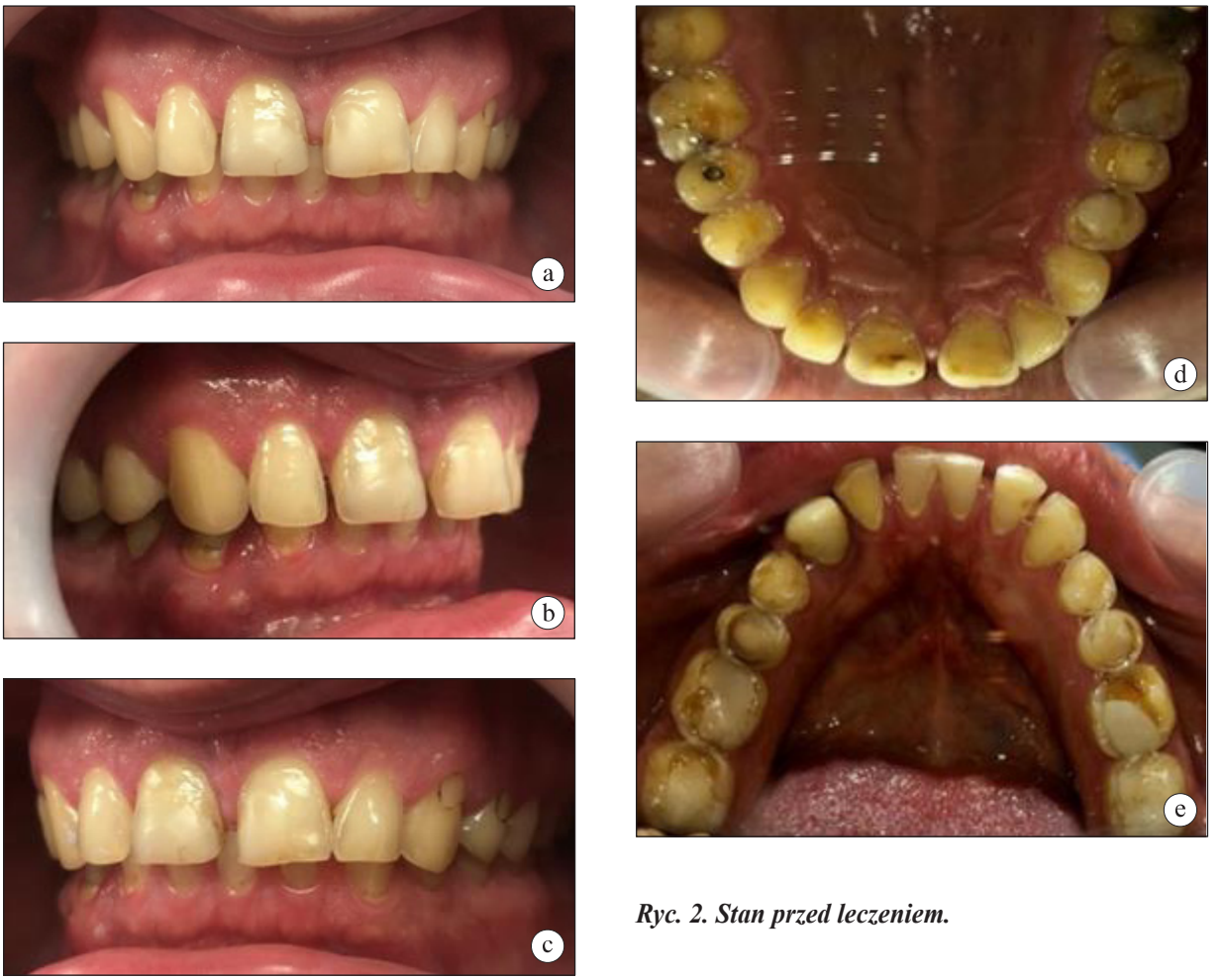
Na podstawie badania klinicznego i zdjęcia pantomograficznego oceniono ząb 43. Ze względu na rozległe zniszczenie próchnicowe części koronowej, ząb nie kwalifikował się do odbudowy protetycznej (ryc. 1).

Zmierzono indeks starcia zębów – TWI wg Smith and Knight. Z pośród 32 zębów obecnych w jamie ustnej, aż 37,5% z nich stanowiły zęby z 3 stopniem zniszczenia, odpowiadający utratą szkliwa i ekspozycją zębiny powyżej 1/3 powierzchni na powierzchni okluzyjnej oraz ubytek głębokości 1-2mm w okolicy szyjki zęba. Pozostałe zęby wykazywały od 1 do 2 stopnia wg indeksu TWI. W wyniku starcia patologicznego wszystkich zębów, stwierdzono obniżoną wysokość zwarcia oraz zaburzony przebieg płaszczyzny zwarcia (ryc. 2 a-e).[8]

Analiza zdjęcia pantomograficznego wykazała stan po leczeniu endodontycznym zęba 43 z widoczną zmianą okołowierzchołkową oraz nieszczelną odbudową części koronowej. Podczas pierwszej wizyty, usunięto odbudowę kompozytową w zębie 43 i oceniono zrąb zęba. Z powodu zniszczenia próchnicowego filaru zęba a także występowania ruchomości korzenia II/III st wg Entina, ząb zakwalifikowano do ekstrakcji.

Na podstawie przeprowadzonych badań, analizy zdjęć radiologicznych i modeli

Ryc. 1. Zdjęcie pantomograficzne przed leczeniem.



Ryc. 2. Stan przed leczeniem.

diagnostycznych zaplanowano dwuetapowe leczenie protetyczne. Nieodzownym elementem planu leczenia był etap przygotowawczy oraz edukacyjny pacjenta, dotyczący zmiany nawyków żywieniowych[9] oraz uświadomienie pacjentowi roli jaką odgrywa wymuszona pozycja ciała na układ mięśniowo-powięziowy okolicy głowy i szyi, w tym objawiająca się wzmożona praca mięśni żwaczy w układzie stomatognatycznym.

W pierwszej kolejności wykonano szynę relasacyjną typu Michigan oraz skierowano na konsultację fizjoterapeutyczną w celu rozluźnienia mięśni okolicy głowy i szyi.[10] Pacjent użytkował szynę relaksacyjną przez 2 miesiące, uczęszczał również na zabiegi fizjoterapeutyczne.

Po tym okresie rozpoczęto fazę przebudowy protetycznej. Po konsultaji z chirurgiem-implantologiem – zaproponowano pacjentowi ekstrakcję zęba 43 z natychmiastową implantacją wszczepu tytanowego. Jednak, z uwagi na kwestie finansowe pacjent w dniu wizyty nie zaakceptował takiego rozwiązania. Drugą propozycją była ekstrakcja zęba i zastosowanie natychmiastowej mikroprotezy na czas gojenia zębodołu. Ta opcja, również nie została zaakceptowana przez pacjenta z obawy o zaburzoną estetykę oraz dyskomfort. W tej sytuacji podjęto decyzję o odroczeniu ekstrakcji do czasu wykonania odbudowy w łuku dolnym i górnym.

Docelowy plan leczenia obejmował: nakłady oraz korony pełnoceramiczne wykonane w systemie E.max na zęby 15-25; odbudowę

Ryc. 3. Opracowane zęby w żuchwie.

Ryc. 4. Zabezpieczone zęby taśmą teflonową.

metodą flow injection zębów 17, 16, 26, 27 oraz wymianę wypełnień w zębach 18 oraz 28. W łuku dolnym zaplanowano odbudowę metodą flow injection zębów 37 do 47 oraz most adhezyjny uzupełniający brak zęba 43.[11,12]

W I etapie zaplanowano wykonanie diagnostycznego wax-up'u w celu oceny warunków zwarciowych i estetyki. Zlecono wykonanie w pracowni technicznej wax-up oraz indeksu silikonowego do mock-up'u. W gabinecie wykonano mock-up w jamie ustnej przy pomocy indeksu oraz materiału tymczasowego Structur 2 SC Voco®. Po kontroli estetycznej oraz przebiegu nowej płaszczyzny zwarcia, wykonano skan skorygowanej płaszczyzny okluzyjnej oraz licowej w celu wykonania w pracowni odpowiednich korekt. Wax-up został przygotowany techniką cyfrową, a indeks silikonowy wykonany z materiału dedykowanego do techniki flow injection (Exaclear GC®). Materiał ten spełnia szereg cech, m.in.: sztywność, odwzorowanie szczegółów wax-up'u oraz jest przepuszczalny dla lampy polimeryzacyjnej.

Przy pomocy indeksów silikonowych, przystępiono do odbudowy kompozytowej zębów za pomocą techniki flow injection. W pierwszej kolejności przygotowano zęby w dolnym łuku. W tym celu usunięto stare wypełnienia,

Ryc. 5. Indeks silikonowy podczas wprowadzania materiału kompozytowego.

opracowano i wypełniono ubytki próchnicowe (ryc. 3). W technice flow injection, odbudowuje się co drugi ząb z wcześniejszą izolacją, np. przy pomocy taśmy teflonowej (ryc. 4). Następnie, indeks slikonowy nałożono na łuk zębowy i wtłoczono materiał kompozytowy o konsystencji typu flow z gamy kompozytów „injectable" przez formę silikonową oraz naświetlono lampą polimeryzacyjną (ryc. 5). Po kolejnym wypełnieniu i opracowaniu nadmiarów wszystkich zębów w żuchwie, przystępiono do odbudowy zębów 17, 16 oraz 26, 27 tą samą techniką (ryc. 6).

W kolejnym etapie wykonano szlifowanie zębów 15-25. Mock-up ułatwia pracę oraz

Ryc. 6. Odbudowane zęby trzonowe w szczęce

Ryc. 7. Stan po zacementowaniu nakładów i koron na zębach 15, 14, 13, 12, 11, 21, 22, 23, 24, 25.

Ryc. 8. Warunki zwarciowe: a, b – zwarcie statyczne; c – prowadzenie kłowe, strona prawa; d – prowadzenie kłowe, strona lewa; e – prowadzenie sieczne.

Ryc. 9. Stan po 2 latach w górnym łuku zębowym.

Ryc. 10. Stan mostu adhezyjnego po 2 latach użytkowania.

ogranicza preparację tkanek zęba do minimum. Po oszlifowaniu wykonano skanowanie i zabezpieczono zęby mostem tymczasowym na okres 1 tygodnia. W tym przypadku, konieczna była nadbudowa utraconych tkanek zębów, dlatego szlifowanie było ograniczone. W zębach 11 oraz 23 wykonano szlifowanie naddziasłowe od strony podniebiennej, oszczędzając w ten sposób tkanki zębów.

Gotowe uzupełnienia ceramiczne osadzono z zastosowaniem cementu kompozytowego o dualnym mechanizmie wiązania Multilink® (ryc. 7). Po zacementowaniu koron, przeprowadzono kontrolę okluzji oraz pobrano wycisk w celu wykonania szyny zgryzowej ochraniającej zęby szczęki (ryc. 8 a-e).

Po upływie 1 tygodnia od ekstrakcji zęba 43, wykonano preparację zębów 42 oraz 44 do mostu adhezyjnego. Zeskanowano oszlifowane zęby a następnie zabezpieczono je za pomocą uzupełnień tymczasowych. Gotowy most zacementowano z zastosowaniem kompozytu typu flow i skontrolowano warunki okluzyjne. Na tej samej wizycie oddano pacjentowi do użytkowania szynę ochronną, przeprowadzono instruktaż dotyczący higieny nowych uzupełnień protetycznych, oraz poinformowano o konieczności zgłaszania się na okresowe wizyty kontrolne, a także ewentulanej potrzebie ponownej odbudowy zębów odbudowanych kompozytem z uwagi na różnice ścieralności kompozytu i ceramiki.

Pacjent, mimo tych informacji, na wizytę kontrolną zgłosił się dopiero po 2 latach, a jej powodem była utrata ochronnej szyny zgryzowej. W trakcie tej wizyty, stwierdzono liczne złogi kamienia nazębnego oraz osadu, również w okolicy mostu adhezyjnego (ryc. 9, 10). Wykonano polerowanie mostu, a pacjenta skierowano na higienizację. Wykonano również nową szynę ochronną. Pacjent nie zgłasza dolegliwości, zaobserwowano poprawę rysów twarzy w aspekcie objetości mięśni żwaczowych.

Podsumowanie

W wyżej opisanym przypadku klinicznym wykorzystano różne techniki odbudowy startych powierzchni zębów. Metoda flow injection pozwala na szybką i przewidywalną oraz estetyczną odbudowę zębów przy stosunkowo niskich kosztach w porównaniu do odbudowy przy pomocy nakładów i koron ceramicznych. Dodatkowo, jest to technika jednowizytowa, co może być istotnym aspektem dla pacjenta. Mankamentem takiego rozwiązania jest konieczność częstszych kontroli, okresowego polerowania oraz ewentualnej naprawy odbudowy.[13-15] Naprawy takie są jednak łatwe do wykonania na jednej wizycie, jeżeli ma się do

dyspozycji wax-up (zwłaszcza archiwizowany w formie cyfrowej).[16]

Dzięki cyfrowej technologii, znacznie ułatwiona jest komunikacja pomiędzy gabinetem i laboratorium. W trakcie leczenia protetycznego pacjenta ze starciem patologicznym, bardzo ważna jest odpowiednia jego edukacja. Powinna ona dotyczyć zmiany nawyków żywieniowych, czasami zmiany trybu życia, a zwłaszcza ograniczenia wymuszonej przez środowisko pracy pozycji siedzącej, która może wpływać na poziom stresu psychicznego i obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego.[7,17]

Dwuletnia obserwacja pacjenta leczonego z powodu starcia patologicznego, wykazała utrzymanie efektu estetycznego oraz szczelności odbudowy flow injection a także mostu adhezyjnego uzupełniającego brak zęba 43.[18-20] Odbudowy te wymagały jedynie wypolerowania i higienizacji. Skontrolowano również warunki okluzyjne, które nie wymagały korekt.[21-24] Podsumowując, technika flow injection może być skutecznie stosowana w odbudowie startych zębów jako alternatywa do uzupełnień wykonanych metodami konwencjonalnymi, takimi jak nakłady oraz korony wykonywane przez technika dentystycznego.

Piśmiennictwo

1. *Sierpińska T, Szarmach IJ:* Wpływ zaburzeń okluzyjnych na ujawnianie się wczesnych stadiów patologicznego starcia zębów – doświadczenia własne. Prosthodont 2015; 65(3): 202-213.
2. *Shellis RP, Addy M:* The interactions between attrition, abrasion and erosion in tooth wear. Review Monogr Oral Sci 2014; 25: 32-45.
3. *Sierpińska T, Kuć J, Gołębiewska M:* Ocena zależności między bruksizmem a wartością wskaźnika starcia zębów TWI u pacjentów z patologicznym starciem. Prosthodont 2016; 66(3): 176-186.
4. *Saczuk K, Wilmont P, Pawlak Ł, Łukomska-Szymańska M:* Bruksizm – etiologia i diagnostyka – przegląd piśmiennictwa. Prosthodont 2018; 68(4): 456-463.
5. *Okeson JP:* Leczenie dysfunkcji skroniowo-żuchwowych i zaburzeń zwarcia. Wyd. Czelej.
6. *Carvalho TS, Lussi A:* Chapter 9: Acidic Beverages and Foods Associated with Dental Erosion and Erosive Tooth Wear. Monogr Oral Sci 2020; 28: 91-98.
7. *Almoumani S:* Zaburzenia mięśniowo-szkieletowe odcinka szyjnego i kończyn górnych wśród informatyków, praca magisterska,. Wydział Nauk o Zdrowiu UJ.
8. *Caga D, Lewis N:* Treatment of Tooth Wear Associated with Reduced Occlusal Vertical Dimension Using Direct Composite Restorations and a Removable Prosthesis. Prim Dent J 2021; 10(1): 120-125.
9. *Moazzez R, Austin R:* Medical conditions and erosive tooth wear. Review Br Dent J 2018; 9: 224.
10. *Hardy RS, Bonsor SJ:* The efficacy of occlusal splints in the treatment of bruxism: A systematic review. Review J Dent 2021; 108: 103621.
11. *Muts EJ, Pelt H , Edelhoff D, Krejci I, Cune M:* Tooth wear: a systematic review of treatment options. Review J Prosthet Dent 2014; 112(4): 752-759.
12. *Green JI:* Prevention and Management of Tooth Wear: The Role of Dental Technology. Prim Dent J 2016; 1: 5.
13. *Demarco FF, Cenci MS, Montagner AF, Pereira de Lima V, Correa MB, Moraes RR, Opdam NJM:* Longevity of composite restorations is definitely not only about materials. Dent Mater 2023; 39(1): 1-12.
14. *Ning K, Ewald Bronkhorst E, Crins L, van der Meer W, Pereira-Cenci T, Yang F, Leeuwenburgh S, Loomans B:* Wear behaviour of direct composite restorations in tooth wear patients: a 5-year clinical study. J Dent 2022; 127: 104354.

15. *Burian G, Erdelt K, Schweiger J, Keul C, Edelhoff D, Güth J-F:* In-vivo-wear in composite and ceramic full mouth rehabilitations over 3 years. Sci Rep 2021; 7, 11(1): 14056.
16. *Borys M, Szyszkowska A, Dejak B:* Techniki cyfrowego odwzorowania kształtu opracowanych zębów za pomocą skanerów wewnątrzustnych. Protet Stomatol 2012; 62(2): 91-99. doi: 10.5604/.1011884
17. *Osiewicz M, Loster BW:* Koncepcja dynamicznego leczenia starcia patologicznego zębów u pacjentów z bruksizmem. Opis przypadku. Protet Stomatol 2012; 62(2): 121-127. doi: 10.5604/.1011891
18. *Perrin P, Meyer-Lueckel H, Wierichs RJ:* Longevity of immediate rehabilitation with direct fiber reinforced composite fixed partial dentures after up to 9 years. J Dent 2020; 100: 103438.
19. *Kula ZM, Jakubowski W, Śmielak B, Szymanowski H:* Ocena połączenia materiałów kompozytowych zawierających hydroksyapatyt z twardymi tkankami zęba. Protet Stomatol 2020; 70(3): 274-280. doi: 10.5114/ps/125840
20. *Gałan K, Bryndza D, Tyrajski M, Szerszeń M:* Bezpośrednia odbudowa kompozytowa jako element rehabilitacji protetycznej pacjentki z jatrogennymi skutkami zaniechania postępowania przedprotetycznego – opis przypadku. Protet Stomatol 2022; 72(3): 260-264. doi: 10.5114/ps/153596
21. *Loomans, Kreulen CM, Huijs-Visser, Sterenborg M, Bronkhorst, Huysmans, Opdam NJM:* Clinical performance of full rehabilitations with direct composite in severe tooth wear patients: 3.5 Years results. J Dent 2018; 70: 97-103.
22. *Boitelle P:* Contemporary management of minimal invasive aesthetic treatment of dentition affected by erosion: case report. Case Reports BMC Oral Health 2019; 21, 19(1): 123.
23. *Kalaykova SI, Sterenborg B, Loomans BAC, Huysmans M-C:* Impact of restorative treatment of tooth wear upon masticatory performance. J Dent 2019; 88: 103159.
24. *Angeletaki F, Gkogkos A, Papazoglou E, Kloukos D:* Direct versus indirect inlay/onlay composite restorations in posterior teeth. A systematic review and meta-analysis, J Dent 2016; 53: 12-21.

Zaakceptowano do druku: 8.02.2023 r.

Adres autorów: 50-425 Wrocław, ul. Krakowska 26.

© Zarząd Główny PTS 2023.