

TPS

TWÓJ PRZEGLĄD STOMATOLOGICZNY

PERIODONTOLOGIA

Dodatek specjalny

PERIODONTOLOGIA

foto: Stock

Partnerzy:

 **Lasotronix**
LASERY OD POKOLEŃ


Pierre Fabre

Spis treści

- 80 Kompleksowe leczenie implantoprotetyczne pacjentki z uwzględnieniem wolnego przeszczepu dziąsła – opis przypadku
Marta Cieślik-Wegemund, Mariusz Duda, Krzysztof Pluta, Paweł Kłosiński, Wojciech Terlecki, Mateusz Duda, Karolina Ziaja
- 92 Kompendium farmakoterapii w *periodontitis* – część 2
Natalia Stefanik, Jakub Lach, Rafał Wiench, Izabela Obersztyn
- 97 Alternatywna metoda leczenia choroby przyzębia – LANAP, LAPIP
Rafał Wiench, Patrycja Stelmańska-Bekus, Sylwia Stelmańska, Anna Kuśka-Kiełbratowska

Dr n. med. Mariusz Duda

– patron dodatku „Periodontologia”



Z wielkim żalem cała redakcja „TPS – Twojego Przeglądu Stomatologicznego” przyjęła wiadomość o tragicznej śmierci Doktora Mariusza Dudy, który od wielu lat związany był z naszym czasopismem. To m.in. z inicjatywy Pana Doktora przekazuję w Państwa ręce dodatek specjalny do „TPS” „Periodontologia”, do którego Pan Doktor opracował swój ostatni artykuł.

Dr Mariusz Duda jest autorem wielu tekstów, które przez lata były publikowane na łamach „TPS”. Razem z nami rozwijał portal dentalmaster.pl, wspólnie z Radą Naukową planował dodatki tematyczne oraz opracowywał do nich materiały na bazie prowadzonych przez siebie przypadków. Polskie Stowarzyszenie Implantologiczne, którego był prezydentem, było patronem cyklicznego już dodatku do „TPS” pod tytułem „Implanty”.

Dr Mariusz Duda był znakomitym lekarzem, pomocnym i chętnie dzielącym się wiedzą nauczycielem, a przede wszystkim – dobrym człowiekiem, na którego zawsze można było liczyć. Cały zespół redakcyjny, zarząd Elamed Media Group oraz współpracujący z nami autorzy są zdruzgotani, jesteśmy z całym sercem z rodziną i najbliższymi Pana Doktora, łączymy się z Wami w ból.

Pamiętajmy jednak – *non omnis moriar* – Pan Doktor zostawił po sobie ogrom publikacji. Wykształcił także potężną grupę lekarzy oraz odmienił życie wielu pacjentów. Z tej wiedzy możemy cały czas korzystać.

Zapraszamy do lektury jego najnowszego artykułu: *Kompleksowe leczenie implantoprotetyczne pacjentki z uwzględnieniem wolnego przeszczepu dziąsła – opis przypadku.* ■

Redakcja „TPS – Twojego Przeglądu Stomatologicznego”

dr n. med. **Marta Cieślak-Wegemund**¹, dr n. med. **Mariusz Duda**², lek. dent. **Krzysztof Pluta**³,
lek. dent. **Paweł Kłosiński**⁴, lek. dent. **Wojciech Terlecki**⁵, lek. dent. **Mateusz Duda**⁶, **Karolina Ziaja**⁷

Kompleksowe leczenie implantoprotetyczne pacjentki z uwzględnieniem wolnego przeszczepu dziąsła – opis przypadku

Praca recenzowana

Implanty stomatologiczne są powszechnie stosowane jako uzupełnienie braków zębowych. Ze względu na liczne zalety, często stają się alternatywą dla prac ruchomych bądź mostów. W celu prawidłowego doboru implantu należy skrupulatnie podejść do badania zewnątrzustnego, wewnątrzustnego z uwzględnieniem stanu okolicznych tkanek okołowszczepowych oraz diagnostyki obrazowej kości pacjenta. Rekomendowaną metodą diagnostyki obrazowej jest tomografia komputerowa wiązki stożkowej (CBCT), ze względu na możliwość oceny kości w trójwymiarze, co umożliwia przeprowadzenie diagnostyki przedoperacyjnej, planowanie leczenia wraz z dokładnymi parametrami wszczepianego implantu oraz kontrolę pooperacyjną (1).

Odpowiednia grubość tkanek miękkich i szerokość dziąsła zrogowaciałego są czynnikami krytycznymi dla prawidłowego utrzymania implantu (2-4). W przypadku deficytu tkanek miękkich w obszarze okołowszczepowym należy rozważyć przeszczep tkanki w celu zapewnienia jak najlepszej integral-

ności oraz estetyki uzupełnienia (2, 3, 5, 6). Badania wskazują, że autogenne przeszczepy można uznać za najskuteczniejsze w odtwarzaniu tkanek miękkich wokół implantu (2). Na długofalowe efekty leczenia implantologicznego wpływa odpowiednia kontrola pozabiegowa wszczepów, która wiąże się ze wczesnym wykrywaniem patologicznych zmian okołowszczepowych. Przykładem schorzeń stanowiących współcześnie wyzwanie dla lekarzy dentystów są *periimplantitis* oraz *periimplant mucositis*. Aby prawidłowo zdiagnozować kondycję tkanek pacjenta, należy rozumieć definicje występujących schorzeń. *Periimplant mucositis* to zapalenie błony śluzowej wokół implantu, obejmujące stan zapalny okołowszczepowych tkanek miękkich, przy którym występuje ewentualna utrata masy kostnej jedynie podczas wstępnej przebudowy kości (7). *Periimplantitis* definiowane jest jako zmiana zapalna błony śluzowej tkanki okołowszczepowej z jednoczesną postępującą utratą kości tej okolicy już po okresie wstępnej przebudowy (7). Zarówno pierwsza, jak i druga jednostka chorobowa

TITLE: Comprehensive implant prosthodontic treatment of a female patient including a free gingival graft – a case report

STRESZCZENIE: Współczesne leczenie implantoprotetyczne wymaga interdyscyplinarnego podejścia do pacjenta z uwzględnieniem prawidłowych algorytmów terapeutycznych oraz szczegółowej diagnostyki przedzabiegowej. Zaniedbanie dokładnego zbadania stanu tkanek twardych oraz miękkich może skutkować nieprawidłowościami związanymi z pozycjonowaniem implantu, rozwojem chorób okołowszczepowych, a w konsekwencji nawet utratą wszczepu. Istotnym etapem wielopłaszczyznowego leczenia jest faza periodontologiczna, pozwalająca na uzyskanie odpowiednich warunków tkanek miękkich dla przyszłego uzupełnienia implantoprotetycznego.

W przypadku deficytu tkanek miękkich w okolicy wszczepowej można zastosować wolne przeszczepy dziąsłowe (FGG), które zapewnią oczekiwaną szerokość strefy dziąsła zrogowaciałego. Nie bez znaczenia pozostaje również stan podłoża kostnego, który decyduje o utrzymaniu implantu, a także zapewnia jego prawidłową stabilizację w jamie ustnej pacjenta.

SŁOWA KLUCZOWE: choroba przyzębia, dziąsło związane, leczenie implantologiczne, kompleksowe leczenie stomatologiczne, wolny przeszczep dziąsła

SUMMARY: Contemporary implant prosthodontic treatment requires an interdisciplinary approach to a patient, taking into account the correct therapeutic algorithms and detailed preoperative diagnostics. Failure to thoroughly examine

the condition of hard and soft tissues may result in incorrect positioning of the implant, development of peri-implant diseases, and, consequently, even in the loss of the implant. An important stage of the multifaceted treatment is the periodontal phase, which allows for obtaining appropriate soft tissue conditions for the future implant prosthodontic restoration. In the case of a deficit of soft tissues in the implant area, free gingival grafts (FGG) can be used, which will ensure the expected width of the keratinized gum zone. The condition of the bone base is also important, as it determines the maintenance of the implant and ensures its proper stabilisation in a patient's oral cavity.

KEYWORDS: periodontitis, attached gingiva, implant treatment, comprehensive dental treatment, free gingival graft

mają etiologię zakaźną, a do ich progresji przyczynia się rozwój biofilmu zawierającego bakterie powszechnie znane jako patogenne, głównie szczepy beztlenowe (7).

Ryzyko rozwoju choroby tkanek okołowszczepowych zwiększa się w przypadku występowania warunków sprzyjających kolonizacji płytki bakteryjnej, takich jak poddłużowe położenie korony protetycznej, nieprawidłowy profil wyłaniania czy utrudniona kontrola płytki wokół uzupełnienia (8).

Na sukces leczenia implantoprotetycznego składają się liczne czynniki, w tym dobór odpowiedniego rozmiaru wszczepu i jego prawidłowe pozycjonowanie, odpowiedni wymiar dziąsła zrogowaciałego oraz stan tkanek miękkich wokół implantu. Kluczowa pozostaje również odbudowa protetyczna pozwalająca na kontrolę płytki nazębnej, gdyż brzegi koron zlokalizowane podśluzówkowo mogą zwiększać ryzyko infekcji (8, 9). Preferowane są uzupełnienia przykręcane, jednak jeśli decydujemy się na wykonanie pracy cementowanej, należy zadbać o precyzyjne usunięcie pozostałości cementu, w celu zapobieżenia ewentualnemu rozwojowi stanu zapalnego (8). Nasuwa się wniosek, iż jedynie uwzględnienie szerokiego spektrum składowych determinuje przewidywalność oraz uzyskanie pożądanych efektów leczenia (2).

Opis przypadku

Pacjentka zgłosiła się z powodu utrzymującego się bólu i parestezji w okolicy wargi i lewej strony języka, związanego z dotychczasowym leczeniem stomatologicznym za granicą.

Po przeprowadzeniu pełnego wywiadu, uwzględniającego dotychczasową historię leczenia, przystąpiono do badania zewnątrz- i wewnątrzustnego.

Badanie wewnątrzustne wykazało nieszczelne korony protetyczne, zaburzoną płaszczyznę zgryzu, liczne nieszczelne wypełnienia, nieszczelną koronę na implancie 14, ruchome dziąsło brzeżne oraz pull syndrome z wędzidełka policzka przy moście 25-26, wąską strefę dziąsła zrogowaciałego w żuchwie w okolicy 46-47, a także odsłonięty implant w pozycji 37 z czynną przetoką ropną.

Wykonano diagnostykę radiologiczną w postaci ortopantomogramu oraz CBCT (fot. 1-4).

Po analizie diagnostyki obrazowej przygotowano kompleksowy plan leczenia. Podjęto decyzję o eksplantacji implantów w pozycjach 14, 25, 37 i odbudowie kości. Zaplanowano implantację w pozycjach 14, 25, 26, 36, 46, sinus lift otwarty w pozycjach 25-26, nowe korony pełnoceramiczne w pozycjach 16, 15, 14, 13, 12, 11, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 36, 46.

Eksplantacja

W znieczuleniu nasiękowym i przewodowym preparatem Ubistesin Forte (3M) rozcięto korony na implantach 14 i 25 oraz oszlifowano zęby 16-27. Odpreparowano płat w okolicy implantu 14. Atrawmatycznie usunięto implanty 14 i 25. Łoże oczyszczono z ziarniny zapalnej i przepłukano solą fizjologiczną. Następnie wykonano augmentację kości materiałem BegoOss (Bego) oraz PRF. Okolicę 14 zabezpieczono membraną Jason Membrane (Botiss Dental), okolice pozabiegowe zaopatrzone szwami z nici monofilamentowych 5-0 (fot. 5-10). Na prośbę pacjentki odroczone eksplantację implantu 37. Pobrano wycisk dwuwarstwowy jednoczasowy Aquasil pod uzupełnienie tymczasowe. Wykonano prowizorium z użyciem Structur A2 (Voco), zacementowano materiałem TempBond (Kerr) (fot. 11). Zalecono dostną terapię Augmentin (GlaxoSmithKline) w dawce 625 mg co 12 godzin przez 7 dni. Gojenie przebiegało w sposób prawidłowy. Szwy zdjęto podczas wizyty kontrolnej w 7. dobie po zabiegu.

Konsultacja periodontologiczna

W badaniu wewnątrzustnym stwierdzono brak strefy dziąsła zrogowaciałego okolicy 14, 24, 25 oraz płytki przedsionek jamy ustnej w okolicy 46. Zaplanowano zabieg z wykorzystaniem wolnego przeszczepu dziąsłowego FG + PRF w pozycjach 14, 24, 25 i 46.

W znieczuleniu nasiękowym i przewodowym Ubistesin Forte atrawmatycznie usunięto implant w pozycji 37. Łoże oczyszczono z ziarniny zapalnej i wykonano augmentację materiałem BegoOss i PRF. Ranę zaopatrzone szwami węzełkowymi z nici monofilamentowych 5-0.

W znieczuleniu nasiękowym Citocartin 100 (Molteni Dental) zdjęto mosty tymczasowe w szczęcie. Z cięć na ścianie bocznej lewej zatoki szczękowej okolicy 25, 26, na szczycie wyrostka zębodołowego tej okolicy, odwarstwiono płat pełnej grubości. Wypreparowano okienko kostne, następnie odwarstwiono błonę Schneidera. Opracowano łoża pod implanty w pozycjach 25 i 26. Powstałą jamę wypełniono mieszaną materiałem BegoOss oraz PRF (fot. 12). Wprowadzono implanty w pozycji 25 (3,75 x 11,5 mm) oraz 26 (4,1 x 11,5 mm). Otwór okienkowy zamknięto błoną Jason Membrane (Botiss Dental) umocowaną dwoma tytanowymi pinami. Odwarstwiono płat w okolicy 46 oraz 14, opracowano łoża i wprowadzono implanty BEGO RSX w pozycjach: 14 (3,75 x 11,5 mm) oraz 46 (3,75 x 8,5 mm). Przy wprowadzaniu implantów osiągnięto stabilizację pierwotną powyżej 35 Ncm. ►

- Wszczepy zabezpieczono śrubami zamykającymi otoczonymi preparatem Dexadent (Septodont). Rany zszyto szwami ciągłymi oraz węzełkowymi. Po zabiegu pacjentce podano 2 mg Dexaven (Jelfa). Zacementowano mosty tymczasowe w szczęce.

Po zabiegu wykonano kontrolne zdjęcie ortopantomograficzne, wydano zalecenia pozabiegowe i zlecono kontrolę po 24 godzinach oraz po 7 dniach od zabiegu.

Leczenie periodontologiczne – wolny przeszczep dziąsła z podniebienia (FGG)

Pacjentka zgłosiła się po okresie 8 tygodni od leczenia implantologicznego w celu wykonania zabiegu pogłębienia przedsionka i poszerzenia strefy dziąsła zrogowaciałego przy implantach w pozycjach 14, 24, 25 i 46. Przed przystąpieniem do zabiegu, pacjentce pobrano krew z żyły łokciowej w celu wykonania membran PRF do 6 probówek o pojemności 9 ml. Zawartość probówek odwirowano w centrifuży przez 12 min z prędkością 2700 obrotów na minutę. W dniu zabiegu dokonano pomiaru miejsc biórczych w pozycji 14, okolicy od 24-25 oraz 46 z wykorzystaniem sondy periodontologicznej CP 15.

Miejsce dawcze

Po wykonaniu znieczulenia nasiękowego preparatem Citocartin 100 w obrębie podniebienia twardego pacjentki w okolicach 13-18 i 24-28 pobrano łącznie trzy przeszczepy nabłonkowe o długości odpowiadającej pomiarom w miejscu biórczym w odległości 1 mm od brzegu dziąsła na głębokość 1 mm, z wykorzystaniem skalpela 15C. Rany na podniebieniu zabezpieczono membranami L-PRF i materacowymi krzyżowymi szwami nieresorbowalnymi, monofilamentowymi 5-0.

Miejsce biórcze

W pozycji 14 po wykonaniu znieczulenia nasiękowego tym samym preparatem znieczulającym wypreparowano łożę biórcze. Po odciągnięciu wargi uwidoczono przebieg granicy śluzówkowo-dziąsłowej, po której następnie poprowadzono cięcie oszczędzające okostną za pomocą skalpela 15C. Wykonano preparację płata niepełnej grubości 5 mm dowierchołkowo od granicy śluzówkowo-dziąsłowej. Dziąsło zrogowaciałe przylegające do przeszczepu zdeepitelizowano. Przeszczep stabilizowano w pierwszej kolejności szwami węzełkowymi (nić monofilamentowa, nieresorbowalna 6-0) pomiędzy dłuższą stroną przeszczepu a dziąsłem zrogowaciałym szczy-

tu wyrostka zębodołowego, następnie pomiędzy krótszą stroną a sąsiadującym dziąsłem. Stabilizację przeszczepu nabłonkowego w miejscu biórczym zapewniono z wykorzystaniem szwów węzełkowych i materacowych krzyżowych (nici monofilamentowe, nieresorbowalne, 6-0). Następnie taką samą procedurę wykonano w obrębie 24-25 oraz z dodatkowym odpreparowaniem na ostro przyczepów mięśniowych w pozycji 46. Po zabiegu zalecono przez okres 14 dni stosowanie żelu i płukanki do jamy ustnej na bazie dwuglukonianu chlorheksydyny 0,1% 3 razy dziennie. Zabroniono mechanicznego oczyszczania miejsca zabiegu. Przepisano amoksylicynę z kwasem klawulanowym w dawce 625 mg co 12 godzin przez 7 dni. Przebieg gojenia się kontrolowano w 4. i 14. dobie po zabiegu (fot. 13-19).

Wizyta kontrolna

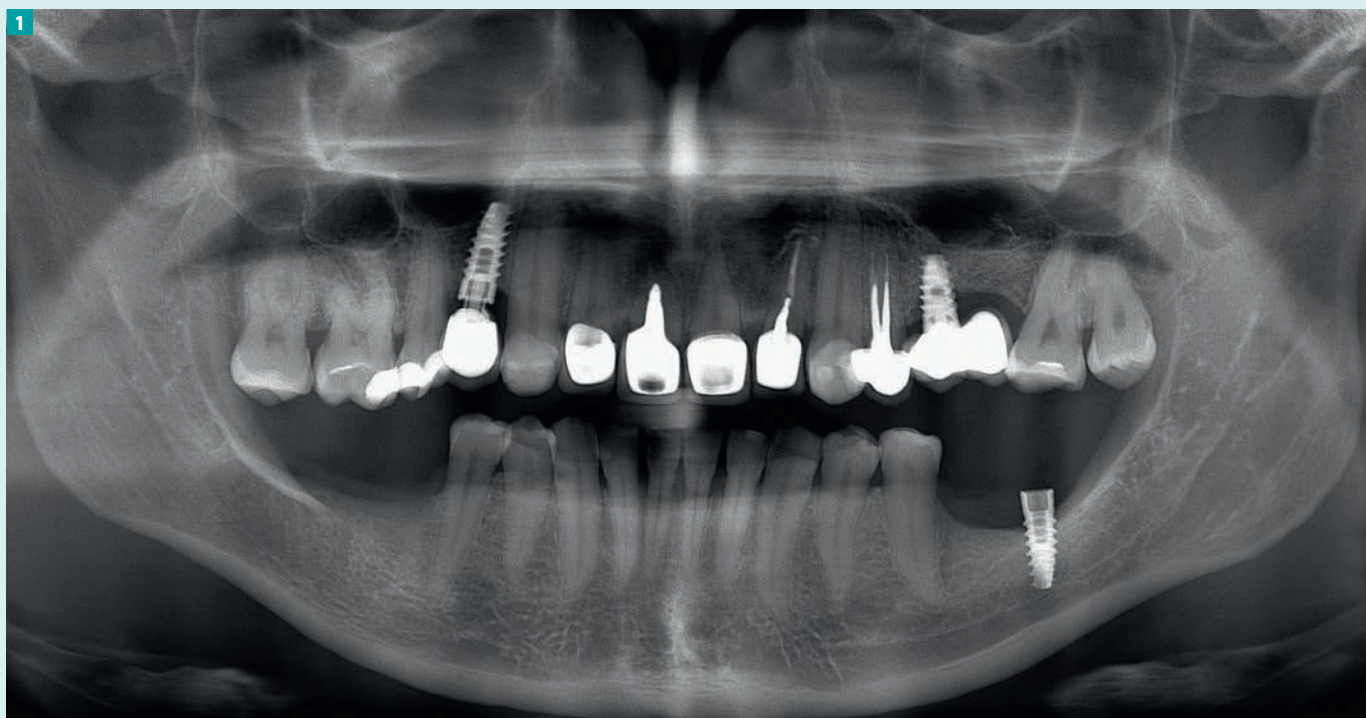
Po upływie 2 tygodni od wykonania przeszczepu dziąsła wolnego z podniebienia pacjentka zgłosiła się na wizytę kontrolną w celu zdjęcia szwów oraz kontynuacji planu leczenia – zabieg osteoplastyki i osteotomii odcinka 13-23. Zdjęto uzupełnienia tymczasowe. W badaniu wewnątrzustnym potwierdzono prawidłowe gojenie się miejsc pozabiegowych. Po usunięciu szwów z podniebienia i miejsc biórczych przystąpiono do zabiegu.

W znieczuleniu nasiękowym preparatem Citocartin 100 z cięcia śródszczelinowego oraz u podstawy brodawki wypreparowano płat pełnej grubości, następnie wykonano osteotomię i osteoplastykę w zaplanowanej okolicy 13-23. Brzegi rany zbliżono i zabezpieczono szwami (nić monofilamentowa, nieresorbowalna 5-0) (fot. 20).

Następnie, po 2 tygodniach od zabiegu osteoplastyki i osteotomii odcinka 13-23, pacjentka zgłosiła się na wizytę kontrolną oraz zdjęcie szwów. W badaniu wewnątrzustnym stwierdzono prawidłowe gojenie się okolicy pozabiegowej. Ponownie zacementowano mosty tymczasowe materiałem Temp Bond. W dalszej kolejności ustalono wykonanie ostatecznych prac protetycznych po upływie 3 miesięcy.

Leczenie implantoprotetyczne

Po okresie 3 miesięcy od zabiegu periodontologicznego pacjentka zgłosiła się w celu kontynuacji leczenia implantoprotetycznego. Po dokładnym wywiadzie oraz przeprowadzonym badaniu zewnątrz- i wewnątrzustnym nie stwierdzono żadnych odchyśleń od normy. Pacjentce przedstawiono plan leczenia implantoprotetycznego, który zaakcepto-

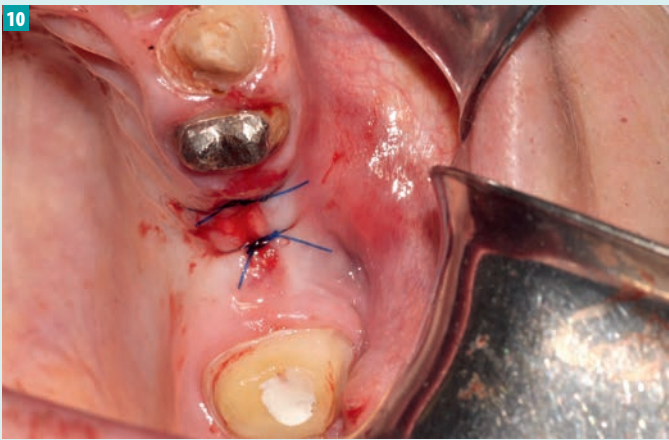
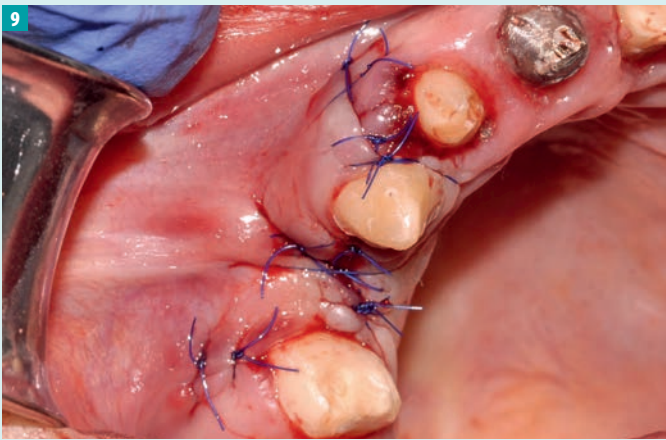
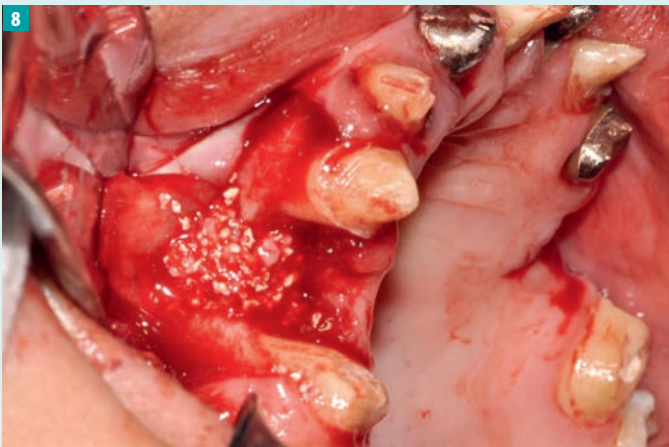
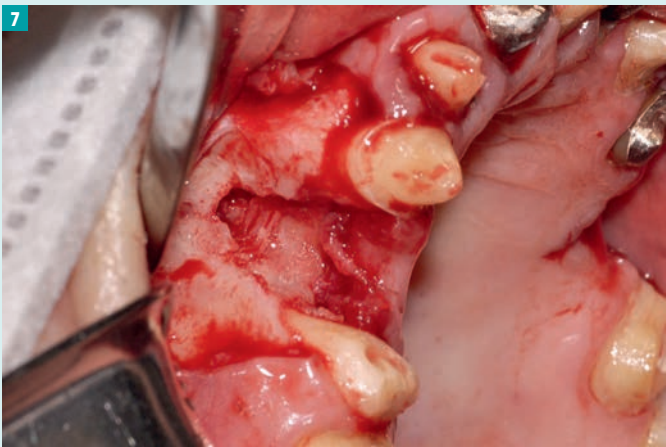
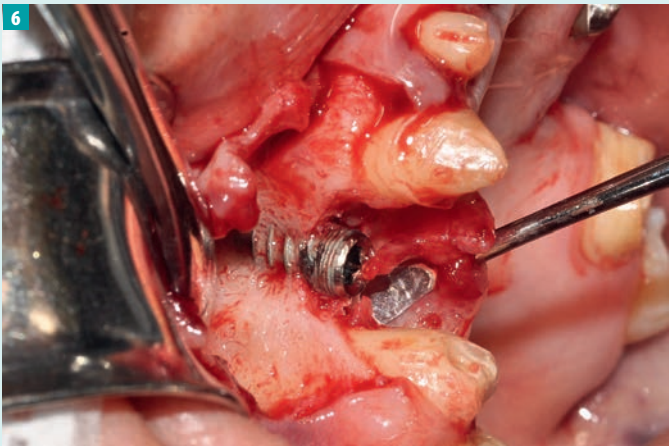
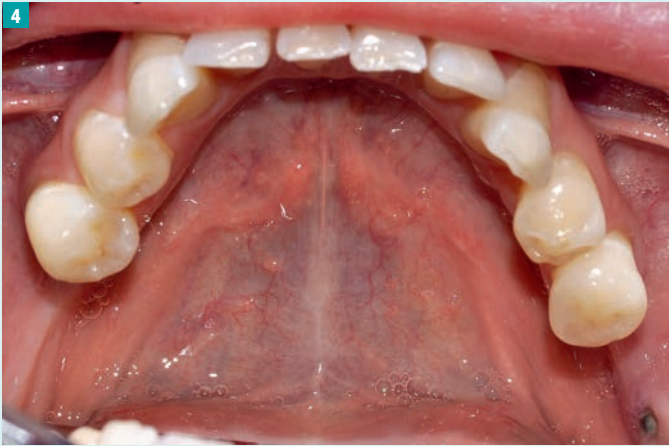
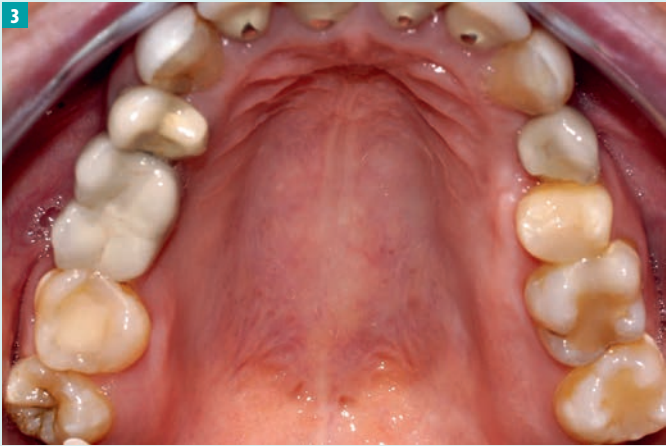


fot. archiwum autorów



wała. Pobrano komplet wycisków alginatowych oraz zarejestrowano relację żuchwy względem szczęki materiałem Regidur. Na kolejnej wizycie w znieczuleniu nasiękowym preparatem Citocartin 100, z cięć na szczycie wyrostka i części zębodołowej żuchwy odsłonięto wszystkie implanty oraz wprowadzono

standardowe śruby gojące. Rany zabezpieczono szwami węzłkowymi z wykorzystaniem nieresorbowalnych nici 4-0 w obrębę szczęki. Wykonano atraumatyczne dla przyzębia uzupełnienie tymczasowe z materiału Structur A2. Doszlifowano zęby górne pod pracę ostateczną, pobrano rejestrat zwarcio- ▶



- oraz zacementowano pracę tymczasową materiałem Temp Bond.

Pobrano wyciski transferowe dwuwarstwowe jednoczasowe z poziomu implantów na łożkach indywidualnych zamkniętych masą silikonową.

W czasie następnej wizyty pacjentce oddana została praca tymczasowa wykonana w laboratorium technicznym z pełnokonturowego PMMA, zacementowana materiałem Temp Bond. Wykonano kontrolne zdjęcie radiologiczne w celu oceny przylegania pracy.

Przed wykonaniem pracy ostatecznej zdecydowano się na oddanie pacjentce uzupełnienia diagnostycznego z siarczanu barytu, w celu adaptacji pacjentki do kształtu pracy ostatecznej oraz oceny radiologicznej pasowności uzupełnienia (fot. 21-23). Na uzyskanym zdjęciu radiologicznym potwierdzono prawidłowe wykonanie pracy.

Na ostatniej wizycie oddano pacjentce pełnokonturową pracę z tlenku cyrkonu. Korony na zębach własnych zacementowano materiałem RelyX. Korony na implantach w pozycjach 14, 24, 25 i 46 dokręcono kluczem dynamometrycznym z siłą 30 Ncm, slotery zabezpieczono z użyciem taśmy teflonowej oraz materiału kompozytowego typu flow, odpowiadającemu kolorowi ostatecznego uzupełnienia. Zwarcie skontrolowano kalką artykulacyjną i skorygowano. Wykonano zdjęcie pantomograficzne mające na celu kontrolę osadzenia pracy, a także pełne portfolio wewnątrzustne (fot. 26-28). Pacjentka po zakończeniu kompleksowego leczenia przeszła pełny instruktaż higieny, jak również została poinformowana o konieczności regularnych wizyt kontrolnych.

Dyskusja

Marginalny ubytek kostny wokół implantów jest ważnym parametrem dla sukcesu implantologicznego oraz estetyki tkanek miękkich zlokalizowanych w okolicy wszczepu, a sama konstrukcja implantu ma na niego znaczący wpływ. Kość wykazuje większą wytrzymałość na siły ściskające niż na siły rozpierające oraz jest szczególnie wrażliwa na siły boczne zlokalizowane wokół kołnierza implantu, gdzie zachodzi resorpcja brzeżna. Konstrukcja gwintu, odstęp i średnica implantu mogą wpływać na przenoszenie siły na kość, a zatem każdy nowy system implantów powinien być przetestowany w celu zbadania jego skuteczności w zachowaniu odpowiedniego poziomu kości (10).

Tkanki miękkie wokół implantu znacząco różnią się od tkanek otaczających naturalne zęby, są mniej unaczynione, bardziej podatne na uszkodzenia oraz mają większą objętość. Większa objętość pozwala,

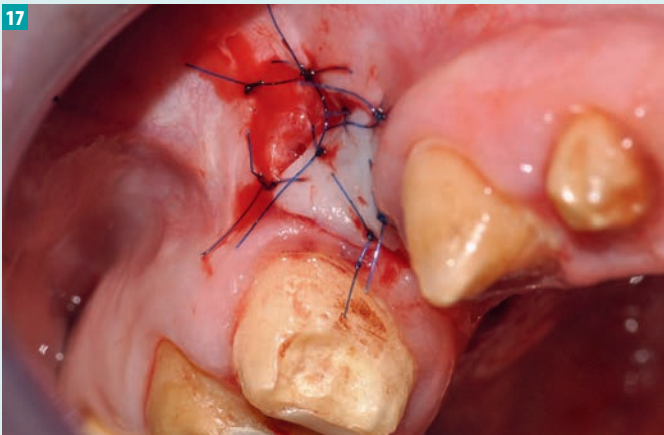
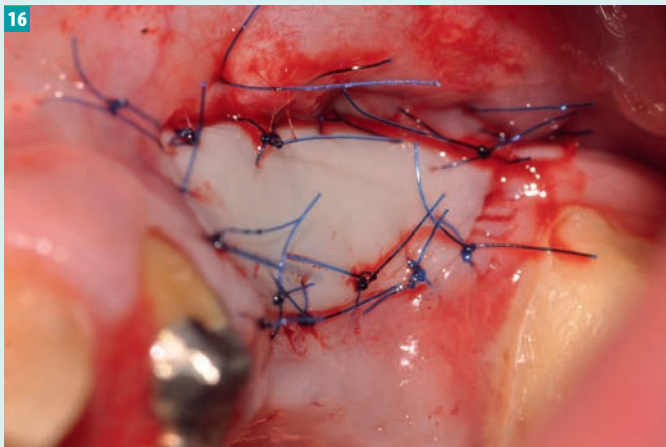
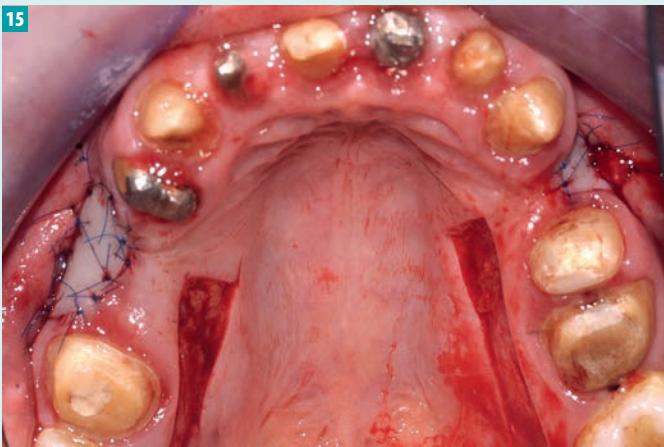
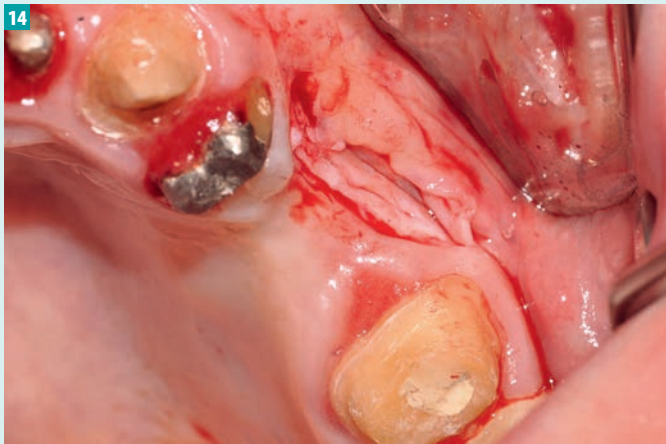
lepiej lub gorzej, na zwiększoną zdolność do zmiany położenia tkanki wokół odbudowy protetycznej (11).

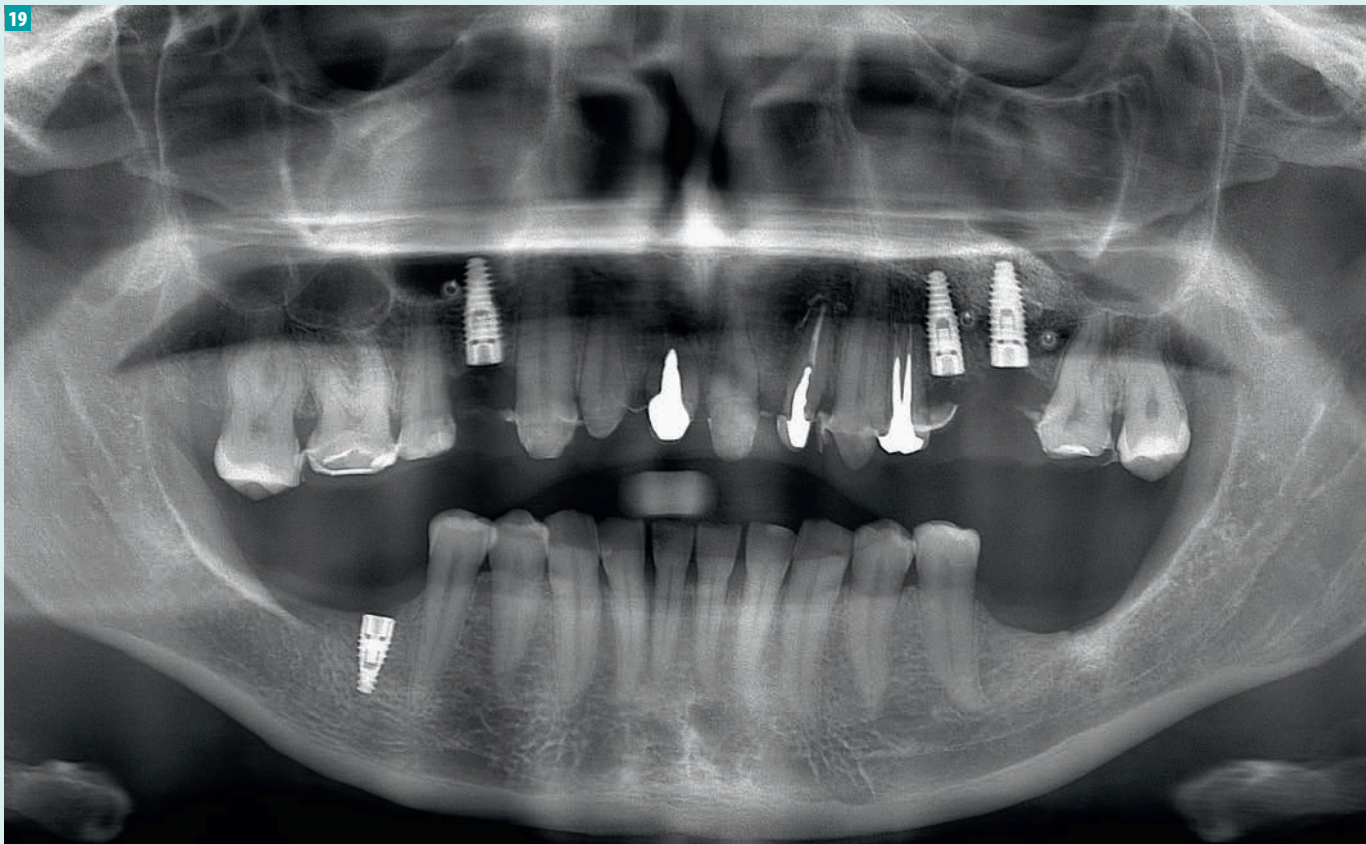
Podczas oceny przedoperacyjnej klinicysta powinien przeanalizować profil ryzyka estetycznego implantu, który powinien uwzględniać linię uśmiechu i wymagania estetyczne pacjenta. Powinien również dokonać kompleksowej analizy grubości i szerokości tkanek twardych i miękkich, czyli biotypu. Celem tworzenia stabilnych twardych i miękkich tkanek wokół uzupełnień wspartych na implantach w przedniej części szczęki jest utrzymanie długotrwałego efektu estetycznego (12).

Dopasowanie wymiarów platformy implantu do twórczego do wymiarów zęba stało się cenną zasadą w projektowaniu przypadków. Wykorzystanie szerszej platformy implantu pod szerszym zębem skutkuje bardziej pionowo ukierunkowanym profilem wyłaniania, łatwiejszym i bardziej bezpośrednim sondowaniem oraz łatwiejszymi procedurami higienizacyjnymi w celu utrzymania odpowiednich warunków dla implantu. *Platform switching* stosowany jest jako metoda pomagająca ograniczyć początkową przebudowę kości po implantacji. Poprzez zastosowanie łącznika implantu o węższym wymiarze niż platforma implantu uzyskuje się przesunięcie poziome do wewnątrz. Powierzchnia łącznika implantu jest przesunięta do wewnątrz, a tym samym dalej od kości. Ten wzrost odległości pozwala uzyskać szerokość biologiczną z mniejszą potrzebą przebudowy kości (13).

Istnieją sprzeczne wyniki dotyczące większej częstości występowania chorób wokół implantów między suprastrukturami przykręcanymi w porównaniu z cementowanymi i odwrotnie. Wśród cementowanych suprastruktur dużą częstość występowania *mucositis* i *periimplantitis* stwierdzono, gdy na komponencie koronowo-łącznikowym występował nadmiar cementu resztkowego. Wśród rekonstrukcji protezycznych przykręcanych protezy przykręcane bezpośrednio do implantów mają większe ryzyko rozwoju chorób okołowszczepowych w porównaniu z protezami z łącznikami i wydają się pogarszać wyniki leczenia chorób okołowszczepowych.

Dostępność i możliwość wykonania odpowiedniej kontroli płytki wokół suprastruktury protetycznej zapewnia w dłuższej perspektywie zdrowie tkanek wokół implantu, zmniejszając ryzyko rozwoju choroby. W tej kwestii istotną rolę może odgrywać kąt wyłaniania się i profil wyłaniania uzupełnień protetycznych. Marginesy korony zlokalizowane podśluzówkowo mogą być traktowane jako wskaźniki ryzyka dla wyniku leczenia chorób okołowszczepowych (7-8).





► Kluczowe znaczenie ma również obszar poddąsłowy uzupełnienia. Obszar ten, znany jako „profil wylaniania”, odgrywa znaczącą rolę w tworzeniu i utrzymaniu zadowalającej architektury dziąsła i determinuje ostateczną architekturę tkanek miękkich wokół implantu. Stworzenie prawidłowego profilu wylaniania może poprawić efekt estetyczny i biologiczny, podczas gdy niewłaściwie zaprojektowane wyłonienie może je pogorszyć. Znajomość biologii wokół implantu i zasad projektowania profilu wylaniania umożliwi dokładną manipulację położeniem wolnego brzegu dziąsłowego i przylegającej brodawki (11).

Średnie wysokości i objętości brodawek wokół naturalnych, zdrowych zębów zostały dokładnie zbadane z dość jasnymi i spójnymi wynikami. Pomiedzy sąsiednimi implantami o podobnej konstrukcji wysokość brodawki od grzebienia kości była mniej przewidywalna i wahała się od 1 mm do 7 mm, ze średnią 3,4 mm. Stosowanie różnych konstrukcji implantów (z platform switchingiem, połączeń stożkowych, na poziomie tkanek itp.) prawdopodobnie zwiększyłoby rozbieżność danych. Czynniki, które są w dużej mierze poza kontrolą zespołu terapeutycznego, ale będą miały duży wpływ na ostateczną wysokość brodawki, obejmują: genetykę pacjenta,

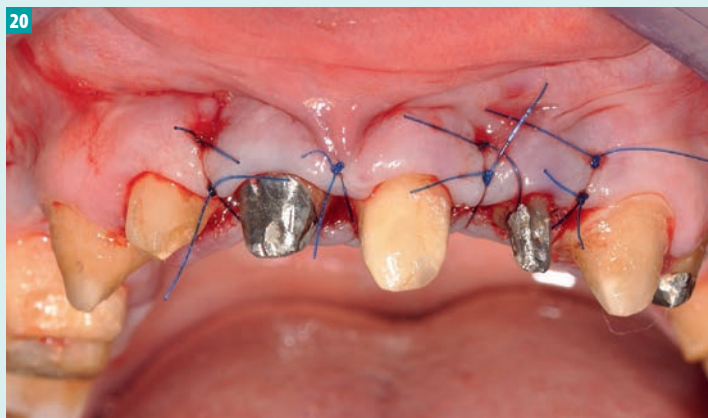
biotyp tkanki (grubość), skład mikrobiologiczny jamy ustnej i higienę jamy ustnej (14).

Czynniki pozostające pod kontrolą zespołu leczącego obejmują: średnicę implantu, objętość kości wokół implantu, położenie kości na sąsiednich naturalnych korzeniach, projekt połączenia implantu, odległość między implantami oraz kształt profilu wylaniania. Aby zmaksymalizować wysokość brodawki wokół implantu, należy podjąć znaczne wysiłki w celu uzyskania jak najlepszego ukrwienia oraz zachować poziom kości pomiędzy sąsiednimi korzeniami i implantem (15).

Podsumowanie

Współczesna terapia implantologiczna wymaga wielopłaszczyznowego, interdyscyplinarnego podejścia do każdego przypadku klinicznego. Stan wiedzy, techniki oraz nowoczesne materiały zapewniają harmonijne rezultaty leczenia oraz zmniejszają jego inwazyjność.

Brak odpowiedniej diagnostyki, prototypowania odbudowy, a także zabiegów augmentacyjnych wymusza prokostne spozycjonowanie implantu, co może spowodować zachwianie równowagi biologicznej tkanek okołowszczepowych oraz zaburzenie przestrzeni neutralnej układu stomatognatycznego. ►



► Są to niewątpliwie czynniki ryzyka zwiększające prawdopodobieństwo powikłań.

Opisany w niniejszym artykule przypadek kliniczny obrazuje, jak istotne jest postępowanie według algorytmów terapeutycznych oraz jakie konsekwencje zarówno dla pacjenta, jak i lekarza może mieć zaniechanie poszczególnych procedur okołointerwencyjnych.

Umiejętność odpowiedniego zarządzania procesem rehabilitacji implantoprotetycznej oraz odpowiednie uszeregowanie procedur terapeutycznych skraca czas leczenia, utrzymuje wysoką motywację pacjenta oraz zapewnia stabilne, długofalowe efekty odbudowy. Błędy w planowaniu powodują konieczność wykonywania dodatkowych procedur lub, jak w opisanym przypadku, kosztowne i długotrwałe ponowne leczenie implantoprotetyczne praktycznie od nowa.

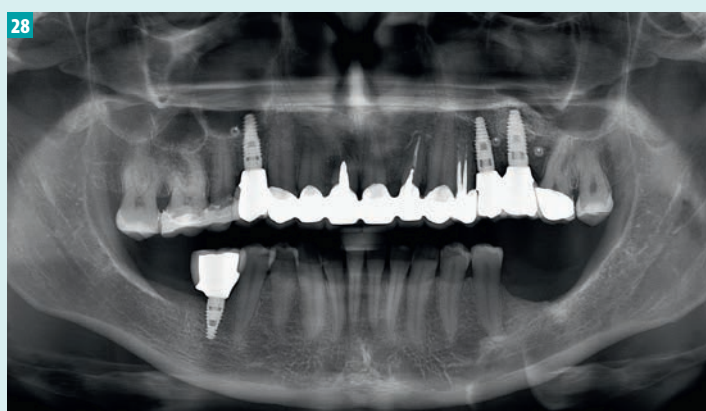
Piśmiennictwo

1. Jacobs R., Salmon B., Codari M., Hassan B., Bornstein M.M.: *Cone beam computed tomography in implant dentistry: recommendations for clinical use*. „BMC Oral Health”, 2018, 18 (1), 1-16.
2. Zucchelli G., Tavelli L., McGuire M.K., Rasperini G., Feinberg S.E., Wang H.L., Giannobile W.V.: *Autogenous soft tissue grafting for periodontal and peri-implant plastic surgical reconstruction*. „Journal of Periodontology”, 2020, 91 (1), 9-16.
3. Canullo L., Pesce P., Patini R., Antonacci D., Tommasato G.: *What are the effects of different abutment morphologies on peri-implant hard and soft tissue behavior? A systematic review and meta-analysis*. „Int J Prosthodont”, 2020, 33 (3), 297-306.
4. Cieślak-Wegemund M., Duda M., Wróbel M., Dorecki K.: *Periodontal treatment of a patient with dental implants – A case report*. „PSI Implant Dentistry”, 2020, 2 (22), 74-84.
5. Deeb G.R., Deeb J.G.: *Soft tissue grafting around teeth and implants*. „Oral and Maxillofacial Surgery Clinics”, 2015, 27 (3), 425-448.
6. Thoma D.S., Beniç G.I., Zwahlen M., Hämmerle C.H., Jung R.E.: *A systematic review assessing soft tissue augmentation techniques*. „Clinical Oral Implants Research”, 2009, 20, 146-165.
7. Renvert S., Persson G.R., Piri F.Q., Camargo P.M.: *Peri-implant health, peri-implant mucositis, and peri-implantitis: Case definitions and diagnostic considerations*. „Journal of Clinical Periodontology”, 2018, 45, 278-285.
8. Serino G., Hultin K.: *Periimplant disease and prosthetic risk indicators: a literature review*. „Implant Dentistry”, 2019, 28 (2), 125-137.
9. Matheos N., Janda M., Acharya A., Pekarski S., Larsson C.: *Impact of design elements of the implant supracrestal complex (ISC) on the risk of peri-implant mucositis and peri-implantitis: A critical review*. „Clinical Oral Implants Research”, 2021, 32, 181-202.
10. Negri M., Galli C., Smerieri A., Macaluso G.M., Manfredi E., Ghiacci G., Toffoli A., Bonanini M., Lumetti S.: *The effect of age, gender, and insertion site on marginal bone*



loss around endosseous implants: results from a 3-year trial with premium implant system. „BioMed Research International”, 2014.

11. Schoenbaum T.R.: *Abutment emergence profile and its effect on peri-implant tissues*. „Compend Contin Educ Dent”, 2015, 36 (7), 474-479.
12. Sordi M.B., Apaza-Bedoya K., Cruz A.C., Volpato C.A., Benfatti C.A., Magini R.S.: *Rehabilitation Challenge in Patient With a High Smile Line: Case Report and Review of Surgical Protocols*. „Clinical Advances in Periodontics”, 2021, 11 (4), 213-219.
13. Dixon D.R., London R.M.: *Restorative design and associated risks for peri-implant diseases*. „Periodontology 2000”, 2019, 81(1), 167-178.
14. Tarnow D., Elian N., Fletcher P., Froum S., Magner A., Cho S.C., Salama M., Salama H., Garber D.A.: *Vertical distance from the crest of bone to the height of the interproximal papilla between adjacent implants*. „Journal of Periodontology”, 2013, 74 (12), 1785-1788.
15. Lops D., Chiapasco M., Rossi A., Bressan E., Romeo E.: *Incidence of inter-proximal papilla between a tooth and an adjacent immediate implant placed into a fresh extraction socket: 1-year prospective study*. „Clinical Oral Implants Research”, 2008, 19 (11), 1135-1140.



-
- 1 specjalista periodontolog,
wykładowca Duda Clinic Implantologia
i Stomatologia Estetyczna w Katowicach
oraz adiunkt Zakładu Chorób Przyzębia
i Błony Śluzowej Jamy Ustnej
Katedry Stomatologii Zachowawczej z Endodoncją
SUM w Katowicach, pl. Traugutta 2 w Zabrze
 - 2 DICOI, implantolog i ekspert ds. implantologii stomatologicznej,
specjalista chirurg stomatolog,
kierownik Duda Clinic Implantologia i Stomatologia Estetyczna,
ul. Pawła Kołodzieja 8 w Katowicach
 - 3 Duda Clinic Implantologia i Stomatologia Estetyczna,
ul. Pawła Kołodzieja 8 w Katowicach
 - 4 Duda Clinic Implantologia i Stomatologia Estetyczna,
ul. Pawła Kołodzieja 8 w Katowicach
 - 5 Duda Clinic Implantologia i Stomatologia Estetyczna,
ul. Pawła Kołodzieja 8 w Katowicach
 - 6 Duda Clinic Implantologia i Stomatologia Estetyczna,
ul. Pawła Kołodzieja 8 w Katowicach
 - 7 studentka V roku kierunku lekarsko-dentystycznego,
Wydział Nauk Medycznych w Zabrze
Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach
-



Dr n. med. Mariusz Duda i dr Nicolas Elian
– kierownik edukacji podyplomowej
Columbia University College of Dental
Medicine (ICOL 2022, Las Vegas)



Kongres ICOL, Las Vegas 2022



Dr n. med. Mariusz Duda i dr Senichi Suzuki
– aktualny prezydent ICOI (ICOI 2022, Las Vegas)

Śp. dr n. med. Mariusz Duda – wspomnienie o lekarzu, nauczycielu i mentorze wielu dentystów

***Dr n. med. Mariusz Duda
pozostanie w naszej pamięci
jako osoba wyjątkowa
i jedyna w swoim rodzaju.***

Miał w sobie niebywały urok, charyzmę, błyskotliwość i radość z tworzenia, dzięki którym zbudował nie tylko swoją karierę, ale także odcisnął swój wpływ na polskiej implantologii. Praca była jego pasją, ale nigdy nie poświęcił dla niej wszystkiego. Zawsze miał czas dla Synów, z przyjemnością oddawał się rozrywkom; był miłośnikiem designu i motoryzacji. Cenił w życiu piękno i harmonię, co było widoczne we wszystkich działaniach, których się podejmował. Był naukowcem, który kierował się emocjami, wizjonerem z duszą pragmatyka, człowiekiem wielu talentów, który żył w absolutnej zgodzie ze sobą i światem. Jako jeden z członków założycieli Polskie-

go Stowarzyszenia Implantologicznego, wprowadził polską implantologię w struktury ICOI. Współpracował z uniwersytetami w Nowym Jorku czy Frankfurcie. Zdobył tytuły profesorskie na hiszpańskim i ukraińskim uniwersytecie medycznym. Egzaminował implantologów w Niemczech, USA czy Grecji i zawsze potrafił się cieszyć z osiągnięć swoich kursantów.

***Potrafił delegować, inspirować
i jak nikt uczył samodzielności
w myśleniu i działaniu.***

Był liderem, który wierzył w pracę zespołową. Nie bał się porażek i potrafił z nich wyciągać wnioski. Jako jeden z nielicznych polskich implantologów pokazywał powikłania po zabiegach i przestrzegał innych przed nadmierną brawurą. Był odważny



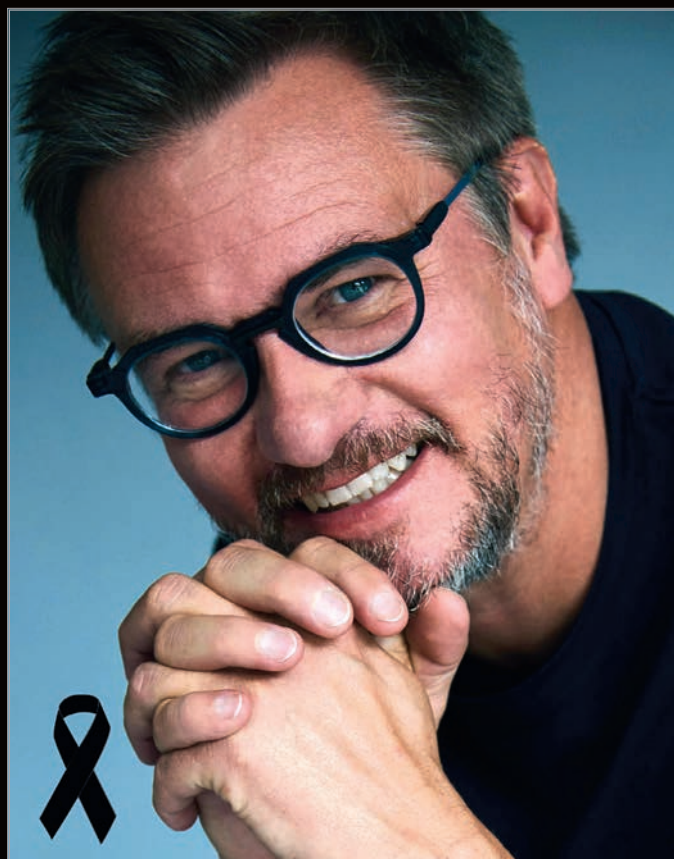
w działaniu, choć do wykonywanego zawodu zawsze podchodził z pokorą. Był nauczycielem i mistrzem dwóch pokoleń polskich lekarzy implantologów.

Zawsze przyświecała mu zasada doskonalenia siebie oraz dzielenia się swoją wiedzą i doświadczeniem. W 2012 roku, po powrocie z Kongresu ICOI, wdrożył plan stworzenia ośrodka szkoleniowego na międzynarodowym poziomie dla polskich lekarzy stomatologów. Tak powstał Duda Clinic College of Dental Medicine*. Doktor Mariusz Duda z radością obserwował swoich kursantów, którzy wprowadzali w ramach Curriculum College swoje pierwsze implanty, a kilka lat później zostawali absolwentami Master czy Fellowship. Ironią losu jest, że 3-5 listopada 2022 r. na kongresie ICOI w Las Vegas spełniło się Jego marzenie, nad którym pracował latami – zatwierdził współpracę College'u z Columbia University w ramach Umiejętności Perioimplantologicznych**, dołączył jednocześnie do ścisłego Zarządu ICOI – bardzo się cieszył, że wieloletnia współpraca z amerykańskim środowiskiem implantologicznym zaowocowała tym, o czym marzył – edukacją implantologiczną w Polsce na najwyższym, światowym poziomie – nie zdążył dojechać z tą informacją do domu...

* Ośrodek, który po 10 latach intensywnej pracy może pochwalić się ponad 220 absolwentami, blisko 30 artykułami, jest na liście ICOI International Private Courses wśród 20 ośrodków z całego świata, rekomendowanej przez ICOI Implant Training Courses.

** Umiejętność Perioimplantologiczna – zaawansowane szkolenie pozwalające w znacznej mierze poszerzyć zakres wiedzy w kwestii leczenia periodontologicznego u pacjentów, u których planowane są implantacje. Szkolenie będzie dawało możliwość pozyskania wiedzy od wielu znanych i cenionych specjalistów z Polski, jak i z zagranicy, będzie kończyło się międzynarodowym certyfikatem afiliowanym przez ICOI oraz Columbia University.

**oprac. Duda College of Dental Medicine
i Polskie Stowarzyszenie Implantologiczne**



Dr n. med. Mariusz Duda (1967-2022)

Absolwent ŚAM, specjalista chirurg stomatolog, Dyplomata ICOI.

Prof. wizyt. SSU, ZSMU, USJ. Współzałożyciel i prezydent PSI

(2007-2022), członek zarządu ICOI. Honorowy członek DGOI.

Przedstawiciel Advanced Credential Commission i Ambassadors'

Circle ICOI. Międzynarodowy wykładowca i egzaminator. Kierownik

Naukowy Curriculum Implantologii PSI i Ekspert Programu PSI.

Członek kolegium redakcyjnego czasopisma „Implant Dentistry”.

Redaktor naczelny czasopisma „Implantologia Stomatologiczna”.

Fundator i kierownik naukowy DUDA CLINIC College of Dental

Medicine, organizator cyklu szkoleń Curriculum – Implantologii

Małoinwazyjnej, Implantoprotetycznego, Perioimplantologicznego,

Mistrzowskiego Stażu Implantologicznego. Kierownik naukowy

polskiej edycji Master Implantologii Athenea Dental Institute,

Barcelona. Egzaminator Międzynarodowych Umiejętności. Autor

ponad 80 wykładów w Polsce i za granicą, m.in. w Niemczech,

Szwajcarii, Czechach, Austrii, na Tajwanie czy w Grecji. Autor

ponad 100 artykułów opublikowanych w polskich i zagranicznych

czasopismach naukowych. Aktywny organizator kongresów w Polsce

i za granicą. Uczestnik ponad 150 kongresów i szkoleń w Polsce

oraz za granicą.

lek. dent. **Natalia Stefanik**¹, lek. dent. **Jakub Lach**¹, dr hab. n. med. **Rafał Wiench**², dr n. med. **Izabela Obersztyn**^{1,3}

Kompendium farmakoterapii w *periodontitis*

stotą postępowania we współczesnym leczeniu chorób przyzębia jest efektywna eliminacja patogenów zarówno z okolicy naddziąsłowej, jak i poddziąsłowej (1, 2). „Złoty standard” terapii periodontologicznej, czyli *scaling and root planing* (SRT), spełnia to zadanie jedynie częściowo. Jego ograniczona skuteczność przyczyniła się do konieczności wzbogacenia zasadniczej metody leczenia o chemiczną i farmakologiczną kontrolę płytki nazębnej. Dodatkowo terapia ta powinna obejmować immunomodulację organizmu gospodarza, co wynika ze złożonej etiopatogenezy *periodontitis*, oraz łagodzenie objawów choroby (2).

Środki odkażające

Uzupełnieniem profesjonalnej mechanoterapii SRT jest chemiczna kontrola płytki bakteryjnej dzięki zastosowaniu preparatów antyseptycznych. Taka kombinacja pozwala osiągnąć lepsze rezultaty lecznicze oraz przyczynia się do ograniczenia wskazań do leczenia chirurgicznego (2-4). Do głównych zadań środków odkażających należy zaliczyć: zapobieganie formowaniu się płytki bakteryjnej, hamowanie proliferacji bakterii w niej zawartych oraz usuwanie płytki już istniejącej (5). Ogromnymi zaletami chemopreparatów są brak powstawania szczepów lekoopornych oraz, w porównaniu do antybiotyków, stosunkowo niski odsetek niegroźnych działań niepożądanych (2, 3). Do najpopularniejszych środków odkażających mających zastosowanie w stomatologii zaliczyć na-

leży: chlorheksydynę, oktenidynę, triklosan, fenole i olejki eteryczne (2, 3, 5). Wśród innych popularnych substancji stosowanych w dezynfekcji jamy ustnej znalazły się: jodopowidon, cetylpirydyna, aminofluorek w połączeniu z fluorkiem cynowym, sangwinaryna, jony cynku, strontu i wapnia, nadtlenek wodoru oraz oksydaza glukozy i amyloglukozy (1, 3, 6).

Chlorheksydyna (CHX)

Chlorheksydyna to jeden z najskuteczniejszych i najczęściej stosowanych środków antyseptycznych w praktyce stomatologicznej (2-8). Chemicznie związek ten jest sztuczną pochodną biguanidu, którego działanie opiera się na uszkodzeniu błony komórkowej bakterii (3, 4, 6). Charakteryzuje się szerokim spektrum działania – przede wszystkim przeciwko bakteriom Gram-dodatnim, słabiej Gram-ujemnym, a także: grzybom, drożdżakom, pierwotniakom i niektórym wirusom (w tym HBV i HIV) (1, 4, 6). Wykazuje przedłużone działanie przeciwbakteryjne (utrzymuje się w jamie ustnej nawet do 8 godzin), zmniejsza odkładanie się płytki nazębnej, sprzyja remineralizacji i zaburza demineralizację tkanek twardych zębów, jak i dzięki zdolności wnikania w głąb miękkich złogów bakteryjnych działa przeciwzapalnie (4, 8). Wszystkie te zalety CHX pozwalają na osiągnięcie znacznie lepszego efektu klinicznego w porównaniu z innymi antyseptykami. Chlorheksydyna, mimo znikomej szkodliwości, nie jest jednak pozbawiona wad. Substancja ta nie powinna być stosowana dłużej niż 2 tygodnie, ponieważ jej

TITLE: A compendium of pharmacotherapy in periodontitis

STRESZCZENIE: Pierwsza część pracy dotyczyła diagnostyki, ogólnoustrojowej oraz miejscowej antybiotykoterapii stosowanej w przypadku zapalenia przyzębia, a także zapalenia okołozębowego. Druga część poświęcona została środkom odkażającym oraz innym lekom pomocniczym, do których należy zaliczyć preparaty immunomodulujące, bodźcowe, jak i przeciwbólowe. Ich zastosowanie ma na celu wspomaganie leczenia podstawowego (SRT, ang. *scaling and root planing*). Mechaniczne oczyszczanie płytki bakteryjnej, będącej głównym czynnikiem

etiologicznym *periodontitis*, jest często niewystarczające, stąd zalecenia dotyczące wzbogacenia go o chemiczną kontrolę płytki, jak i stosowanie leków łagodzących objawy choroby. Ponadto wszystkie te preparaty umożliwiają kontynuację leczenia, także w warunkach domowych.

SŁOWA KLUCZOWE: zapalenie przyzębia, środki odkażające, leczenie chorób przyzębia, leczenie miejscowe

SUMMARY: The first part of the paper has related to the diagnosing, systemic and local antibiotic therapy used in the treatment of certain cases of periodontitis and periimplantitis. The second part addresses

antiseptics and other auxiliary drugs which include immunomodulatory drugs, stimulus drugs and pain relievers. Their application aims to support basic periodontal treatment (*scaling and root planing*). The mechanical cleaning of plaque, which is the main etiological agent of periodontitis, is insufficient, hence there are recommendations to supplement it with the chemical control of plaque and the application of remedies to alleviate the symptoms of the disease. Furthermore, all these formulations enable the continuation of the treatment, also at home.

KEYWORDS: periodontitis, antiseptics, periodontal treatment, topical application

długotrwałe stosowanie może doprowadzać do ciemnobrązowych przebarwień zębów, wypełnień, języka, uzupełnień protetycznych – szczególnie u pacjentów pijących w dużych ilościach herbatę, kawę, czerwone wino, a także palących papierosy. Ponadto mogą wystąpić: przejściowe zaburzenia smaku, złuszczenie nabłonka, zwiększenia odkładania kamienia nazębnego (1-3, 5-9). Działanie chlorheksydyny może zostać zaburzone przez aniony fluorkowe (np. zawarte w pastach do zębów), wydzielinę ropną oraz bakterie *Porphyromonas gingivalis* (5). W związku z jej interakcją ze związkami zawartymi w pastach do zębów zaleca się nie stosować preparatów z CHX bezpośrednio po myciu zębów (2). Chlorheksydyna w periodontologii znalazła zastosowanie przede wszystkim: w leczeniu *gingivitis* i *periodontitis*, w okresie pozabiegowym, w przebiegu zakażenia wirusem HIV oraz u pacjentów upośledzonych umysłowo i/lub fizycznie. Najczęściej stosowane preparaty CHX występują w postaci płukanek o stężeniu 0,1-0,2% (0,1% Eludril®, 0,1-0,2% Corsodyl®) lub żelu (1% Curasept®, 0,2% Elugel®, 0,02% Parodium®, 1,5% Chlosite®) (3, 8). Miejscowe stosowanie polega na płukaniu całej jamy ustnej, aplikacji żelu na zmienione zapalnie miejsca lub dokieszonkowo, poddziąsłowych irygacjach bądź zastosowaniu preparatu PerioChip® (1). Istotne jest poinstruowanie pacjentów o ograniczonym czasie stosowania preparatów zawierających chlorheksydynę oraz fakcie, że jej stosowanie nie zastępuje szczotkowania zębów – z wyjątkiem obszarów po zabiegach chirurgicznych.

Na szczególną uwagę zasługują preparaty chlorheksydyny do stosowania miejscowego (LAD – *local antiseptics delivery*) (1). Jednym z nich jest PerioChip®. Preparat ten występuje w postaci pomarańczowego listka o wymiarach 3 x 2 x 1 mm, zawierającego m.in. 2,5 mg glukonianu chlorheksydyny. Jego działanie polega na dwufazowym kontrolowanym przedłużonym uwalnianiu CHX po miejscowej aplikacji do kieszonki przyzębnej o głębokości ≥ 5 mm na 10 dni. W ciągu pierwszej doby uwolnione zostaje 40% chlorheksydyny, a następnie stopniowo przez kolejne 7-10 dni pozostała część (9). PerioChip® jest jednak drogim i trudno dostępnym lekiem na polskim rynku farmaceutycznym. Preparatem o podobnym działaniu, przystępniejszym cenowo dla pacjenta i osiągalnym w Polsce, jest żel chlorheksydynowy na bazie polimeru sacharydowego (ksantyny) – Chlosite®. Lek ten zawiera w swoim składzie 1,5-proc. chlorheksydynę (0,5-proc. dwuglukonian CHX i 1-proc. dwuchlorowodork CHX) (3, 4, 8). Zalecany jest w przypadku głębokich kieszonek występujących w przebiegu *periodontitis* oraz *periimplantitis*. Zastosowanie leku polega

na jego aplikacji do kieszonki przyzębnej. Powolne i stałe uwalnianie chlorheksydyny pozwala na utrzymanie w płynie kieszonkowym jej stężenia powyżej 1% przez około 14 dni od momentu aplikacji. Oba te preparaty nie wywołują działań niepożądanych cechujących płukanki chlorheksydynowe. Objawami niepożądanymi zgłaszanymi przez pacjentów są: niewielkie dolegliwości bólowe, uczucie rozpychania, obrzęk dziąsła lub reakcje alergiczne (4).

Olejki aromatyczne – listeryna

Preparaty Listerine® powstają na bazie pierwszorzędowych związków fenolowych należących do lotnych olejków aromatycznych (1, 3, 10). Do głównych substancji aktywnych zaliczamy: mentol, tymol, eukaliptol oraz salicylan metylu. Obecność mentolu i eukaliptolu likwiduje nieprzyjemny zapach z ust (*fetor ex ore*), tymol i salicylan metylu mają przede wszystkim działanie antybakteryjne, a występujący także w składzie etanol o odpowiednim stężeniu zapewnia płukance dodatkowe właściwości antyseptyczne (10). Listerine® wykazuje także działanie przeciwwirusowe, hamuje odkładanie się płytki nazębnej oraz łagodzi stany zapalne jamy ustnej (1). W przeciwieństwie do preparatów z chlorheksydyną roztwory zawierające olejki eteryczne zwykle nie powodują działań niepożądanych, a tym samym zalecane są w terapiach długoczasowych, czyli do codziennej higieny jamy ustnej (1, 3, 10). Sporadycznie zgłaszane przez pacjentów nieprzyjemne odczucia podczas stosowania tych preparatów dotyczą: delikatnego odczucia suchości w jamie ustnej, ostrego smaku płynu, pieczenia języka i sporadycznie przebarwień powierzchni zębów (1). Nowością wśród preparatów Listerine® jest produkt Professional Gum Therapy® zawierający w swoim składzie chlorowodorek estru etylowego lauroiloargininy (LAE).

Oktenidyna

Octenidol® to antybakteryjna płukanka do jamy ustnej powstała na bazie chlorowodorku oktenidyny. Preparat ten cechuje się szerokim spektrum działania przeciwbakteryjnego (zarówno na bakterie Gram-dodatnie, w tym MRSA, jak i na Gram-ujemne), przeciwwirusowego, przeciwprzetrwańniakowego i przeciwgrzybiczego. Dodatkowo działa regenerująco na tkanki miękkie. Do zalet Octenidolu należy zaliczyć: zdolność penetracji biofilmu bakteryjnego i jego usuwania, 24-godzinne utrzymanie w jamie ustnej, brak alkoholu w składzie oraz skuteczność działania już po 30 sekundach od zastosowania. Preparat ten nie jest zalecany do codziennego stosowania w przypad- ►

- ku zdrowej jamy ustnej. Polecany jest wspomagająco w leczeniu infekcyjnego zapalenia błony śluzowej, *periodontitis*, okresu przed zabiegami i po zabiegach chirurgicznych, zakażeń MRSA, w czasie leczenia onkologicznego itd. W przeciwieństwie do preparatów zawierających w swoim składzie chlorheksydynę płukanki z oktenidyną nie wywołują przebarwień zębów czy też błony śluzowej (11).

Jodowany polimer poliwinylowy (PVP-J)

Jodopowidon to obecnie zapomniany i wyjątkowo niedoceniany środek odkażający. PVP-J ma szerokie działanie przeciwbakteryjne (działa na bakterie Gram-dodatnie i Gram-ujemne), przeciwgrzybicze, przeciw-wirusowe i przeciwprzetrzaskowe (12). W periodontologii wykorzystywany jest w formie 10-proc. roztworu do irygacji poddziąsłowej (np. PVJod®, Povidone Iodine®, Betadine®) lub do skalingu, jako 10-proc. preparat (proporcja z wodą 1:9). Podczas stosowania PVP-J może dojść do krótkotrwałych, całkowicie odwracalnych przebarwień zębów i języka. Lek uznawany jest za bezpieczny w przypadku krótkoczasowej terapii. Stosowanie długoczasowe (ponad kilka tygodni) może skutkować działaniem toksycznym ze strony jodu. Zastosowanie tego preparatu jest przeciwwskazane w przypadku pacjentów z alergią na związki jodu, ze schorzeniami tarczycy oraz u kobiet w ciąży i karmiących piersią (1, 12).

Inne preparaty pomocnicze

Diklofenak w płynie, czyli preparat Glimbax®, jest substancją należącą do niesteroidowych leków przeciwzapalnych. Substancja ta dzięki hamowaniu aktywności cyklooksygenaz (COX-1 i COX-2) przeciwdziała syntezie prostaglandyn odgrywających znaczącą rolę w rozwoju stanu zapalnego. Diklofenak zmniejsza objawy stanu zapalnego, takie jak obrzęk, ból i podwyższona temperatura, nie wykazując przy tym działania antyseptycznego. Dzięki zastosowaniu miejscowemu i minimalnemu wchłanianiu do krążenia jego działanie niepożądane ogólnoustrojowe jest praktycznie całkowicie wyeliminowane. Preparat ten znajduje zastosowanie w przypadkach miejscowego, objawowego stanu zapalnego (dziąseł, przyzębia, błony śluzowej jamy ustnej) i w stanach po inwazyjnych zabiegach stomatologicznych. Lek jest przeciwwskazany u pacjentów uczulonych na którykolwiek ze składników preparatu, a także na kwas acetylosalicylowy (13).

W skład preparatu Solcoseryl® wchodzi 5-proc. bezbiałkowy dializat z krwi cielęcej oraz 1-proc. polidokanol. Bezbiałkowy wyciąg, dzięki działaniu polepszającemu utlenienie tkanek, a także aktywacji

kluczowych enzymów łańcucha oddechowego przyspiesza regenerację uszkodzonych komórek. Przyspiesza również wzrost fibroblastów i wzmacnia syntezę kolagenu, co ułatwia procesy naprawcze i regeneracyjne, a także przyspiesza gojenie tkanek. Polidokanol działa znieczulająco, powoduje szybkie i trwałe ustąpienie bólu (7).

Biostymina® to preparat zawierający wodny wyciąg z liści aloesu drzewiastego. Ma przede wszystkim działanie immunomodulujące (szczególnie silne na odporność humoralną, słabiej na komórkową), ale także i przeciwzapalne oraz biostymulujące dla tkanek przyzębia (przyspiesza ziarninowanie oraz proces gojenia się ran). Najnowsze doniesienia na temat tego preparatu potwierdzają również jego działanie przeciwwirusowe. Lek Biostymina® zalecany jest do stosowania doustnego (14). Wśród innych preparatów będących immunomodulatorami wymienić można np. Propolisol® (ekstrakt z kitu pszczelego o dodatkowym działaniu przeciwzapalnym) lub Echinaceę® (wyciąg z jeżówki purpurowej) (19).

Głównym składnikiem żelu Trascodent® jest aprotyna, pozyskiwana z płuc wołowych. Substancja ta jest odpowiedzialna za neutralizację enzymów groźnych dla tkanek przyzębia, dzięki czemu działa łagodząco na objawy kliniczne stanu zapalnego. Ponadto preparat ten wykazuje działanie antyseptyczne, nieznacznie przeciwbólowe, a także chroni błonę śluzową jamy ustnej przed wysychaniem (1).

Szerokim zainteresowaniem w łagodzeniu objawów zapaleń przyzębia cieszy się terapia wspomagająca lekami pochodzenia roślinnego. Zawarte w nich olejki eteryczne, flawonoidy, garbniki, saponozydy i śluzы odpowiadają przede wszystkim za działanie przeciwzapalne, ściągające, antybakteryjne, regenerujące oraz osłaniające (15). Spośród najbardziej pożądaných ziół mających zastosowanie w chorobach przyzębia wymienić można: szałwię lekarską (*Salvia officinalis*), koszyczek rumianku (*Anthodium chamomillae*), ziele tymianku (*Thymi herba*), mięte pieprzową (*Mentha piperata*), korę dębu (*Quercus cortex*), kłącze pięciornika (*Tormentillae rhizoma*), korzeń tarczycy bajkalskiej (*Scutellaria baicalensis radix*), olejek z drzewa herbacianego (*Melaleuca alternifolia*) (3, 15, 16, 19). Na polskim rynku farmaceutycznym dostępnych jest wiele leków wyprodukowanych na bazie wyciągów roślinnych. Przykładami preparatów zawierających jedną główną substancję czynną wyizolowaną z rośliny leczniczej są: Azulan® (wyciąg z rumianku; do płukania jamy ustnej; właściwości ściągające i przeciwzapalne) oraz Baikadent® (zespół flawonoidów wyodrębnionych z korzenia tarczycy bajkalskiej; żel lub płyn; właści-

ELGYDIUM CLINIC

Perioblock Pro

Antyseptyczna pasta do zębów do okresowego stosowania



UZUPEŁNIA LECZENIE, BLOKUJĄC KRWAWIENIE Z DZIĄSEŁ

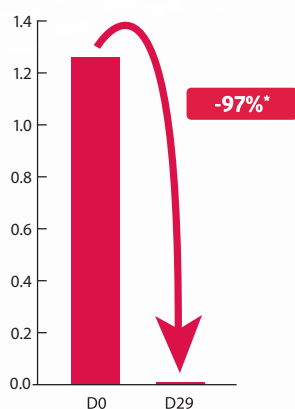


- Redukuje objawy stanu zapalnego (zaczerwienienie, krwawienie, wrażliwość dziąseł)

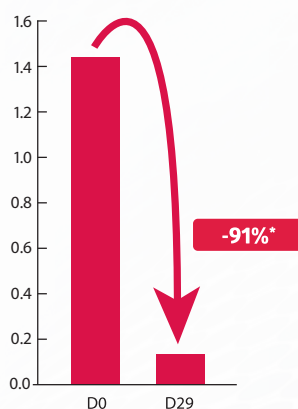
Stosowanie przez **1 miesiąc**: 2-3 razy dziennie

STAN DZIĄSEŁ PO 1 MIESIĄCU STOSOWANIA

REDUKCJA SULCUS BLEEDING INDEX



REDUKCJA GINGIVAL INDEX



Już po 1 miesiącu stosowania

- -97% krwawienia z dziąseł*
- -91% objawy stanu zapalnego*

* Favrel S., Pierre Fabre Oral Care Internal Study, Perioblock Pro Dentifrice DP0418 Pro, September 2019

Pierre Fabre
ORAL CARE

- wości przeciwbakteryjne, przeciwgrzybicze, a zwłaszcza: przeciwdrożdżakowe, przeciwwirusowe, przeciwwolnorodnikowe, antyoksydacyjne, przeciwzapalne, pobudzające fibroblasty i stymulujące regenerację przyzębia). Preparaty złożone stworzone z kombinacji wielu związków roślinnych to np.: Dentosept A* (kwiat rumianku, kora dębu, liście szalwii, ziele arniki, kłącze tataraku, ziele mięty pieprzowej, ziele tymianku, borkaks, benzokaina – anestetyka – etanol; do pędzlowania jamy ustnej; właściwości przeciwbakteryjne, przeciwzapalne, ściągające), Dentosept* (jw. bez borkaksu i benzokainy; jw.), Salviasept (olejki eteryczne, tj.: goździkowy, miętowy, tymiankowy, majerankowy, szalwiowy, mentolowy, etanol; do płukania jamy ustnej; właściwości przeciwzapalne i ściągające), Pelogel* (wyciąg z borowiny, olejek miętowy; żel; właściwości przeciwzapalne), Dologel* (wyciąg z kozłka lekarskiego, rumianku pospolitego, propolisu; żel; właściwości przeciwzapalne i przeciwbólowe), Tysal* (wyciąg z tymianku i szalwii, etanol; aerozol; właściwości przeciwzapalne i odkażające i inne) (1, 7, 15–19). Należy pamiętać o możliwości samodzielnego parzenia naparów ziołowych przez pacjentów w domu.

Innowacją na polskim rynku wśród preparatów mających zastosowanie w leczeniu chorób przyzębia jest ProlacSan® – probiotyk stomatologiczny zawierający szczepki bakterii *Lactobacillus brevis* i *Lactobacillus plantarum* (tzw. *Bakteryjna Terapia Zastępcza*, BRT, ang. *Bacterial Replacement Therapy*). Dostępny jest w dwóch formach – żelu do stosowania miejscowego w kieszonkach przyzębnych oraz tabletek do ssania (do użytku domowego). Preparat ten ma na celu modyfikację mikrobiologicznego składu kieszonek poprzez zmniejszenie ilości periopatogenów na rzecz „zdrowych” bakterii. Zalecane jest jego stosowanie po uprzedniej terapii fotodynamicznej (20).

Zakres leków przeznaczonych do miejscowego stosowania w przypadku chorób przyzębia jest, jak widać, bardzo szeroki. Mnogość tych preparatów dostępnych na polskim rynku farmaceutycznym umożliwia skuteczne uzupełnienie „złotego standardu” postępowania, a także pozwala pacjentom na rozszerzenie domowych zabiegów higienizacyjnych jamy ustnej.

Właściwa diagnostyka, świadoma i przemyślana ewentualna antybiotykoterapia, stosowanie odpowiednich antyseptyków oraz umiejętność posługiwania się preparatami wspomagającymi zasadnicze leczenie pozwolą każdemu lekarzowi dentyście na optymalizację leczenia periodontologicznego oraz ograniczenie powikłań polekowych. ■

Pierwsza publikacja w „TPS” 12/2016.

Piśmiennictwo

1. Sender-Janeczek A., Ziętek M.: *Miejscowe zastosowanie antyseptyków i antybiotyków w leczeniu przewlekłego zapalenia przyzębia – przegląd piśmiennictwa*. „Dent. Med. Probl.”, 2007, 44, 3, 396–402.
2. Górski R., Ganowicz E.: *Leczenie niechirurgiczne zapalenia przyzębia – współczesne metody kontroli płytki bakteryjnej*. „Stom. Współ.”, 2015, 1, 22, 35–40.
3. Kowalski J.: *Przeciwbakteryjne leczenie miejscowe w periodontologii, część II – antyseptyki miejscowe*. „Stom. Współ.”, 2013, 20, 2, 52–57.
4. Wolf-Smentek A.: *CHLOSITE – system powolnego uwalniania chlorheksydyny w leczeniu chorób przyzębia i periimplantitis*. „Stom. Współ.”, 2006, 13, 4, 62–65.
5. Konopka T., Ziętek M.: *Błędy w kompleksowym leczeniu zapalenia przyzębia*. „Czas. Stomat.”, 2005, 58, 11, 786–797.
6. Wyganowska-Świątkowska M.: *Higienizacja obszaru poddziąsłowego – przegląd piśmiennictwa*. „Dent. Forum”, 2011, 1, 39, 63–67.
7. Kozłowski Z., Konopka T.: *Wybrane zagadnienia z farmakoterapii chorób błony śluzowej jamy ustnej*. „Dent. Med. Probl.”, 2004, 41, 1, 119–123.
8. Nędzi-Góra M. i wsp.: *Skuteczność kliniczna żelu zawierającego 0,2% chlorheksydyny u pacjentów z przewlekłym zapaleniem przyzębia*. „Magazyn Stom.”, 2010, 9, 128–132.
9. Paniczko A., Waszkiel D.: *Chlorheksydyna i PerioChip® w leczeniu chorób przyzębia*. „Magazyn Stom.”, 2003, 12, 31–33.
10. Krupiński M., Kuśtra P., Zarzecka J.: *Ocena powstawania płytki nazębnej przez zastosowanie płukania jamy ustnej Listerine po szczotkowaniu zębów – badanie kliniczne*. „e-Dentico”, 2014, 1, 47, 76–86.
11. <http://www.octenidynairodzina.pl/info/o-octenidynie>.
12. Galińska B., Banach J., Dąbrowski W.: *Wpływ 0,5% jodowanego polimeru poliwinylowego na bakterie w kieszonkach przyzębnych u pacjentów z przewlekłym zapaleniem przyzębia*. „Dent. Med. Probl.”, 2007, 44, 2, 189–197.
13. Michalik M.: *Diklofenak w płynie – możliwe zastosowanie w leczeniu bólu w obrębie jamy ustnej i gardła*. „e-Dentico”, 2014, 6 (52), 104–105.
14. Alkiewicz J.: *Biostymina, Bioaron i Bioaron C – roślinne biostymulatory w praktyce lekarskiej*. „Postępy Fitoterapii”, 2000, 4, 18–20.
15. Szalewski L. i wsp.: *Naturalne surowce roślinne wykorzystywane w stomatologii*. „e-Dentico”, 2015, 2 (54), 102–108.
16. Wyganowska-Świątkowska M., Kurhańska-Flisykowska A.: *Przydatność alternatywnych metod terapeutycznych w stomatologii: ziołolecznictwo tradycyjne i ajurwedyjskie, homeopatia*. *Przegląd literatury*. „Przegląd Lekarski”, 2012, 69, 10, 1153–1155.
17. Konopka T., Karolewska E., Rzeszut A.: *Ocena kliniczna Dentoseptu w całościowym odkażaniu jamy ustnej*. „Czas. Stomatol.”, 2010, 63, 1, 34–40.
18. Lamer-Zarawska E.: *Tarczyca bajkalska w leczeniu schorzeń przyzębia i niektórych dermatoz o podłożu zapalnym*. „Twój Przegląd Stomatologiczny”, 2011, 9, 90–94.
19. Wysocki J., Nowicka-Falkowska K.: *Przegląd preparatów pochodzenia roślinnego stosowanych w stanach dysfunkcji błony śluzowej jamy ustnej i gardła*. „Polski Przegląd Otolaryngologiczny”, 2013, 2, 146–158.
20. <http://www.marku.com.pl/foldery/CMS-ProlacSan.pdf>.

- 1 Akademiczne Centrum Stomatologii i Medycyny Specjalistycznej w Bytomiu, pl. Akademicki 17
- 2 Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
Wydział Lekarski z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrze, Zakład Chorób Przyzębia i Błony Śluzowej Jamy Ustnej w Zabrze, plac Traugutta 2
- 3 Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
Wydział Lekarski z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrze, Katedra Stomatologii Zachowawczej z Endodoncją w Bytomiu, plac Akademicki 17

dr hab. n. med. **Rafał Wiench**¹, lek. dent. **Patrycja Stelmańska-Bekus**¹, lek. dent. **Sylvia Stelmańska**²,
lek. dent. **Anna Kuśka-Kielbratowska**¹

Alternatywna metoda leczenia choroby przyzębia – LANAP, LAPIP

Ogarnęło mnie wspaniałe światło... – te słowa wypowiedział Albert Einstein, który w 1917 roku wyjaśnił i opisał zjawisko fizyczne leżące u podstaw generowania promieniowania laserowego – emisję wymuszoną (1). Theodore Maiman w 1960 roku w Hughes Research Laboratories w Malibu w Kalifornii stworzył pierwszy działający prototyp lasera. Źródłem czynnym był kryształ rubinu (2). Choć pierwsze próby użycia lasera w stomatologii rozpoczęły się już w 1964 roku (3), dopiero w 1989 roku rozpoczęto próby z laserem Er:YAG do cięcia tkanki twardej (4), a rok później wprowadzono na rynek pierwszy laser stomatologiczny Nd:YAG przeznaczony do pracy na tkankach miękkich (5).

Pojawienie się na rynku lasera Nd:YAG było podstawą do stworzenia procedury LANAP – *Laser-Assisted New Attachment Procedure* – jest ona krok po kroku opracowana w ramach praktyki dotyczącej leczenia umiarkowanego i zaawansowanego zapalenia przyzębia; ma na celu selektywne usuwanie tkanki chorej i nekrotycznej z kieszonki przyzębnej. Wzorowana na metodzie ENAP (*Excisional New Attachment Procedure*) wykorzystuje impulsy lasera Nd:YAG zamiast skalpela. Źródłem czynnym był kryształ granatu itrowo-aluminiowego domieszkowany jonami neodymu (6). Pierwotnie określany jako Laser-ENAP (LANAP) ewoluował, aby zapewnić minimalnie inwazyjną alternatywę dla chirurgii płatowej. Terapia ta została opracowana przez Roberta H. Gregga II i Delwina McCarthy'ego w 1994 roku (7) i bazuje na trzech podstawowych krokach, tj.: oczyszczeniu i deepitelializacji kieszonki przyzębnej, usunięciu złogów kamienia i płytki z powierzchni korzenia oraz zapewnieniu hemostazy i stworzeniu stabilnego skrzepu.

Raport badania histologicznego Yukna i wsp. przedstawia wyniki gojenia tkanek przyzębia leczonych laserem Nd:YAG metodą LANAP. Światłowód lasera był kierowany równolegle do powierzchni korzenia oraz przesuwany na boki i w kierunku wierzchołka wzdłuż ściany kieszeni, ostatecznie osiągając jej dno. Ustawienia lasera dla pierwszego przejścia wynosiły 3 W, a czas trwania impulsu – 150 µs i 20 Hz. Po usunięciu nabłonka kieszonki oczyszczono korzeń za pomocą ultradźwięków (EMS Piezon 4C0, EMS) i narzędzi ręcznych. Do badania zakwalifikowano sześć par zębów z umiarkowanym lub ciężkim zapaleniem przyzębia, które wcześniej poddano korekcie zgryzu i połączono szyną zewnątrzzębową z zębami sąsiednimi. Kieszonki przyzębne ponownie poddano działaniu lasera o parametrach 4 W, czas trwania impulsu wynosił 635 µs i 20 Hz, aby uzyskać trwały skrzep fibrynowy i uszczelnić kieszonkę przyzębną. Zęby kontrolne poddano konwencjonalnej terapii mechanicznej (*periodontal debridement*) bez aplikacji energii lasera. Pacjenci otrzymywali: niesteroidowe leki przeciwzapalne, doksycylinę (100 mg dziennie przez 10 dni) i 0,12-proc. płukankę chlorheksydynową (do stosowania dwa razy dziennie). Po 3 miesiącach zęby usunięto w celu wykonania próbek do badania histologicznego. Raport ten demonstrowa regenerację przyzębia (cement, włókna przyzębne, kość zębodołową) na powierzchni korzenia na dwóch z badanych zębów, a nowe wiązanie za pośrednictwem cementu było widoczne na pozostałych czterech leczonych laserowo zębach. Porównanie wyników tego badania z wynikami z badania, w którym stosowano demineralizowane liofilizowane allografy kostne, sugeruje zasadniczo równoważne ►

TITLE: Alternative method of periodontal disease treatment – LANAP, LAPIP

STRESZCZENIE: Skonstruowanie pierwszego lasera zapoczątkowało nową erę w stomatologii. Ze względu na niską cenę oraz wszechstronność największą popularność zyskiwały lasery diodowe. Na przestrzeni ostatnich lat opracowano nowe protokoły leczenia zapalenia przyzębia oparte na aplikacji energii lasera do kieszonki przyzębnej. Światło lasera

sięga nawet do najbardziej niedostępnych miejsc. Ta innowacyjna metoda leczenia niesie ze sobą wiele korzyści związanych z komfortem pacjenta oraz obiecujące wyniki w badaniach klinicznych i mikrobiologicznych.

SŁOWA KLUCZOWE: zapalenie przyzębia, laser diodowy, laser neodymowy, LANAP

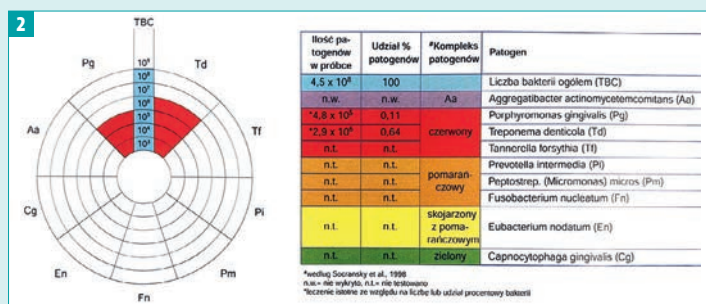
SUMMARY: The construction of the first laser initiated a new era in dentistry. Due to their low price and versatility, diode lasers are the

most popular. In recent years, new protocols of the treatment of periodontitis have been developed, based on the application of laser energy to the periodontal pocket. Laser light reaches impenetrable areas. This innovative method of treatment carries many benefits related to patient comfort and promising results in clinical and microbiological research.

KEYWORDS: periodontitis, diode laser, neodymium laser, LANAP



Fot. 1. Stan początkowy – złogi kamienia nad- i poddziąsłowego



Fot. 2. Wynik badania bakteriologicznego PET Standard



Fot. 3. Stan po skalingu naddziąsłowym i polerowaniu



Fot. 4. Pomiar głębokości kieszonek przyzębnych

► wyniki histologiczne za pomocą procedury LANAP. W tym badaniu w 100% przypadków stwierdzono nowy cement i przyczep łącznotkankowy (8).

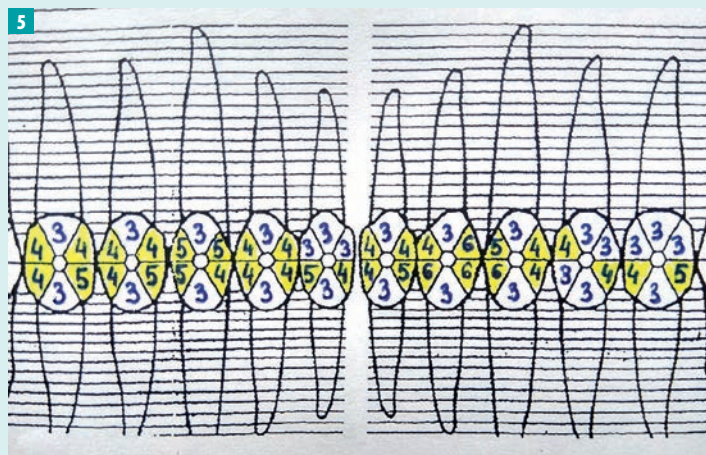
Systematyczny przegląd opublikowany przez American Academy of Periodontology (AAP) w 2015 r. stwierdza, że w szczególności przy użyciu lasera Nd:YAG można uzyskać regenerację tkanek przyzębia (9).

Ostatnie badania z użyciem lasera Nd:YAG opisują osiągnięcie dekontaminacji bakteryjnej bez negatywnego wpływu na powierzchnię implantu (10). Światło lasera w zakresie bliskiej podczerwieni długości fali 1064 nm dobrze absorbowane przez hemoglobinę i oksyhemoglobinę, a więc też tkanki miękkie, wykorzystywane jest do terapii leczenia *peri-implantitis* bazującej na metodzie LANAP, opisywanej jako LAPIP – *Laser-Assisted Peri-implantitis Procedure* (LAPIC – *Laser-Assisted Peri-implantitis Care*) (11, 12). Pierwszymi krokami są dekontaminacja i usunięcie zapalnej tkanki wewnętrznej ściany kieszonki, po czym następuje skaling końcówkami węglowymi przy użyciu skalera piezoelektrycznego. Na zakończenie ponowne działanie lasera indukuje hemostazę i stworzenie stabilnego skrzepu. To uszczelnienie chroni przed wrastaniem nabłonka dziąsłowego i pozwala na gojenie od podstawy ubytku. A. Honigman opisuje przypadek, w którym po 33 tygodniach obserwacji leczenia za pomocą LAPIP nie obserwuje się utraty tkanek miękkich. Radiologicznie widoczna była regeneracja lub rekalkyfikacja kości z brakiem towarzyszącego bólu i innych objawów zapalenia (13).

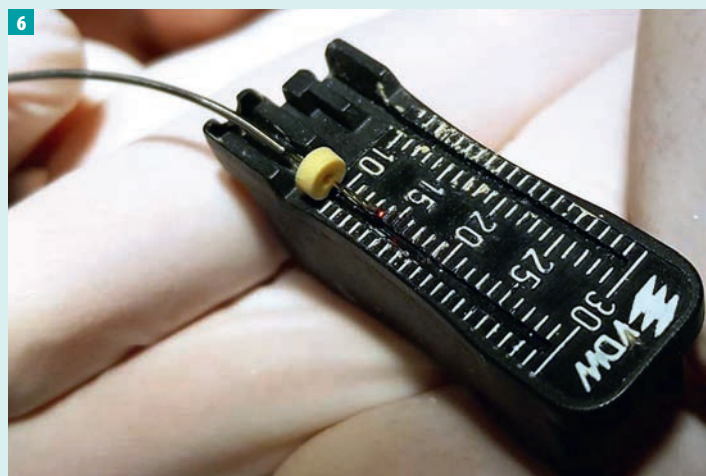
Na szczególną uwagę ze względu na możliwość zastosowania w procedurze LANAP w II etapie zasługuje laser Er:YAG (kryształ granatu itrowo-aluminiowego domieszkowany jonami erbu) o standardowej długości fali 2940 nm, która wykazuje bardzo dobrą absorpcję do wszystkich tkanek zawierających molekuły wody. Umożliwia to pracę nie tylko w obrębie tkanek miękkich, ale także twardych, pozwalając na usuwanie próchnicy czy opracowanie ubytków. Wysoka absorpcja przez cząsteczki wody powoduje minimalne skutki termiczne w tkankach otaczających, aczkolwiek podczas pracy w obrębie tkanek twardych, które mają niską zawartość wody, pewien stopień wytwarzania ciepła jest nieunikniony. Problem ten został rozwiązany poprzez zastosowanie chłodzenia wodnego podczas pracy laserem Er:YAG, które pochłania nadmiar energii. Ponadto rozpylona woda ułatwia ablację tkanek przez utrzymanie wilgoci w miejscu pracy. Kamień poddziąsłowy zawiera w mikroporach cząsteczki wody, co dało nadzieję na usuwanie kamienia nazębnego przy niższych po-

ziomach energii (14). W 1994 roku Aoki i wsp. pierwszy raz udokumentowali skuteczne usuwanie kamienia z powierzchni korzenia laserem Er:YAG (30 mJ/puls, 10 Hz, średnica tipu: 600 nm) w trybie kontaktowym, końcówką roboczą skierowaną prostopadłe do powierzchni korzenia (15). Zaobserwowali niewielkie uszkodzenie cementu i wzrost temperatury. W 1995 roku Keller i Hibst (16) zalecali poziom energii 50 mJ, aby uniknąć uszkodzenia cementu. Kolejno Aoki i wsp. ocenili skuteczność skalingu laserowego w porównaniu z konwencjonalnym skalingiem ultradźwiękowym. Pracowano laserem Er:YAG przy energii 40 mJ/impuls i 10 Hz, wykonując ruchy wymiatania końcówką ustawioną pod kątem 30° do powierzchni korzenia (17). Poziom usunięcia kamienia nazębnego laserem był podobny do standardowego skalingu. Podobne wyniki, jednak z mniejszym uszkodzeniem cementu korzeniowego, osiągnęli Schwarz i wsp., pracując laserem Er:YAG (60 mJ/puls, kąt: 15-20°) w stosunku do skalingu i ręcznego *root planingu* (18). Ogólnie znane zalety pracy laserami zadecydowały o powstaniu modyfikacji metody LANAP, łącząc działanie laserów Nd:YAG i Er:YAG (19).

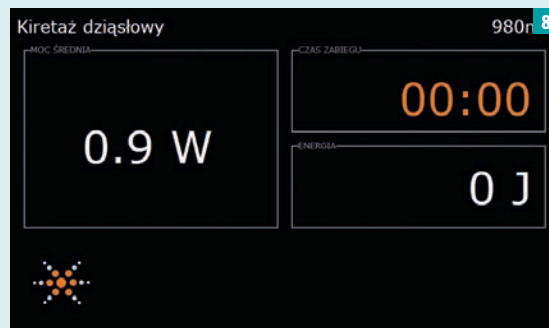
Najbardziej wszechstronną grupą laserów ze względu na mnogość materiałów półprzewodnikowych i niską cenę są lasery diodowe. Na rynku są dostępne lasery diodowe niskoenergetyczne stosowane do fotobiomodulacji oraz wysokoenergetyczne – umożliwiające przeprowadzenie zabiegów mikrochirurgii tkanek miękkich. Ze względu na niską absorpcję przez cząsteczki wody nie znalazły one zastosowania do usuwania kamienia nazębnego (18), lecz do kiretażu dziąsłowego i oczyszczania kieszonki przyzębnej (14). Laser Nd:YAG – 1064 nm – jest w większości przypadków zastępowany przez lasery diodowe o zbliżonej długości fali – 940 nm i 980 nm (20) – co wykorzystano do zaadaptowania ich do procedury LANAP w I i III etapie. Kreisler i wsp. zbadali przyczep komórek więzadeł ozębnej, porównując powierzchnię korzenia po skalingu, *root planingu* i piaskowaniu do powierzchni korzeni poddanych dodatkowo napromieniowaniu laserem diodowym (810 nm, 1 W, fala ciągła). Nie zaobserwowano znaczących różnic w obu grupach, tak więc uznano za bezpieczne stosowanie lasera diodowego w bliskim sąsiedztwie tkanek twardych (21). Moritz i wsp. opisali znacznie większą eliminację bakterii (głównie AA) z kieszonki przyzębnej podczas aplikacji energii lasera diodowego 805 nm (2,5 W, tryb pulsacyjny, 50 Hz, czas impulsu: 10 ms) po skalingu w porównaniu do kieszonek poddanych jedynie skalingowi (22). Wykorzystując te same parametry w innym badaniu kli-



Fot. 5. Pomiar głębokości kieszonek przyzębnych w 6 punktach każdego zęba zapisany w karcie pacjenta



Fot. 6. Oznaczenie długości światłowodu



Fot. 7-8. Ustawienie parametrów lasera diodowego



Fot. 9. Usunięcie nabłonka wewnętrznego i ziarniny ze ściany dodziąsłowej kieszonki przyzębnej



Fot. 10. Stan po oczyszczeniu z ziarniny ściany dodziąsłowej



Fot. 11. Usunięcie złogów kamienia poddziąsłowego za pomocą skalera piezoelektrycznego z następowym wypolerowaniem powierzchni korzenia kiretami Gracey



Fot. 12. Odślonięcie brzegu dziąsła cienkim nakładaczem w celu zapewnienia kontroli wzrokowej

► nicznym, Moritz wykazał istotnie wyższą redukcję bakterii po 6 miesiącach w kieszonkach poddanych trzykrotnemu działaniu lasera, tj.: w 1. tygodniu, 2. miesiącu i po 4 miesiącach po skalingu, w porównaniu do grupy kontrolnej, w której zastosowano płukanie H_2O_2 . Stwierdzono, że laseroterapia diodowa w połączeniu ze skalingiem wspomaga gojenie kieszonek przyzębnych poprzez eliminację bakterii, co odzwierciedla poprawa wskaźnika krwawienia i głębokości kieszonek (23).

Opis przypadku

37-letni pacjent zgłosił się do Poradni Stomatologii Zachowawczej i Chorób Przyzębia w Zabrzu z powodu krwawienia dziąseł podczas szczotkowania oraz nieprzyjemnego zapachu z ust. W badaniu klinicznym wewnątrzustnie stwierdzono złogi płytki nazębnej oraz kamienia poddziąsłowego (fot. 1). Przeprowadzono badanie bakteriologiczne PET Standard (MIP-Holding GmbH, Icking, Niemcy), które wykazało obecność patogenów Pg i Td w liczbie 10^6 (fot. 2). Dla lepszej wizualizacji złogów w celu zmotywowania pacjenta i nauczania go prawidłowych technik higienizacyjnych wybarwiono je preparatem zawierającym barwniki spożywcze (Mira 2Ton, Hager Polonia, Wrocław, Polska). Zbadano wskaźnik API = 83%, SBI = 92%, pomiar kieszeni przyzębnych w 6 punktach każdego zęba zawierał się w zakresie 4-6 mm (*probing pocket depth* – PPD), a pomiar CAL – w zakresie 3-4 mm. Postawiono rozpoznanie: umiarkowane uogólnione zapalenie przyzębia. Pacjentowi zaproponowano metodę leczenia zapalenia przyzębia z wykorzystaniem procedury LANAP. W terapii zastosowano modyfikację metody dla lasera diodowego. Po przeprowadzeniu pełnego badania periodontologicznego przystąpiono do fazy wstępnej, usuwając złogi znajdujące się naddziąsłowo. Przeprowadzono skaling (skalier EMS, E.M.S. Electro Medical Systems S.A., Nyon, Szwajcaria) oraz polishing pastami o trzech stopniach ścieralności RDA: 83, 36, 7 (Proksyt, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) (fot. 3). Ze względu na znaczne krwawienie z kieszonek przyzębnych kolejny etap leczenia odroczone na dwa tygodnie. Pozwoliło to uniknąć uszkodzenia powierzchni korzenia pokrytego skrępkami krwi, gdyż światło zarówno lasera diodowego, jak i Nd:YAG wykazuje wysoką absorpcję przez hemoglobinę (6). Pacjentowi zalecono stosowanie preparatów miejscowych: odkażających (Eludril Classic płyn, Pierre Fabre Sante, Castres, Francja) dwa razy na dobę przez 14 dni oraz przeciwzapalnych (Baikadent żel, Herbapol Wrocław, Wrocław, Polska) 3 razy na dobę przez 14 dni. Na kolejnej wizycie przystą-

piono do właściwej fazy leczenia. Ponownie wykonano pomiar PPD oraz CAL, zapisując wynik w karcie pacjenta (fot. 4-5). Wskaźnik API = 48%, SBI = 36%. Usunięto osady po chlorheksydynie, stosując pastę polerską (RDA 36 i 7). Zabieg przeprowadzono w znieczuleniu nasiękowym artykainą z epinefryną w stężeniu 1:100 000 w okolicy zębów 35-45. Na światłowodzie lasera diodowego (SmartM, Lasotronix, Piaseczno, Polska) zgodnie z pomiarem kieszeni przyzębnych odmierzano odległość PPD pomniejszoną o 1 mm, aby zapewnić pracę bez kontaktu z dnem kieszonki (fot. 6). Zalecane ustawienia lasera o długości fali 980 nm i średnicy światłowodu 320 μ m to moc 2,0 W w trybie pracy impulsowej, co daje moc średnią 0,9 W. Czas impulsu to 500 μ s, czas przerwy – 600 μ s, wypełnienie 45, 45% (fot. 7, 8). Końcówkę światłowodu aktywowano poprzez dwukrotne dotknięcie granatowej kalki okluzyjnej.

Rozpoczęto oczyszczanie i deepitelializację kieszonek przyzębnych. Usunięcie nabłonka wewnętrznego i ziarniny ze ściany dodziąsłowej wykonuje się, przesuwając włókno w sposób ciągły, zaczynając od brzegu dziąsła, pracując tam i z powrotem, schodząc w dół do podstawy kieszonki. Praca światłowodem powinna odbywać się w kontakcie ze ścianą kieszonki bez dotykania powierzchni korzenia. W miarę kontynuacji nabłonek i martwicze tkanki gromadzą się na końcówce światłowodu (fot. 9). Światłowód był okresowo wyciągany z kieszonki i oczyszczany z martwych tkanek przez przetarcie końcówki moką gazą nasączoną solą fizjologiczną. Punkt końcowy został osiągnięty, gdy zanieczyszczenia już się nie gromadziły. Podczas pracy konieczne było zwilżanie miejsca zabiegowego solą fizjologiczną (nadmiar płynu odsączało gazikiem, aby ochronić tkanki przed uszkodzeniem termicznym). Fot. 10 przedstawia stan po oczyszczeniu z ziarniny ściany dodziąsłowej. Następnie, przeprowadzając skaling poddziąsłowy, usunięto biofilm, złogi kamienia poddziąsłowego i martwy cement w celu odsłonięcia włókien kolagenowych (fot. 11). Jednocześnie delikatnie odsłonięto brzeg dziąsła cienkim nakładaczem w celu zapewnienia kontroli wzrokowej i minimalizacji tłumienia drgań skalera przez tkanki miękkie (fot. 12). Ostateczne wypolerowanie powierzchni korzeni – *periodontal debridement* – wykonano za pomocą kiret Gracey Mini (American Eagle Instruments, Missoula, USA). Fot. 13 przedstawia stan po skalingu poddziąsłowym. Druga aplikacja energii lasera zapewniła hemostazę i stabilny skrzep. Osiągamy to, pracując światłowodem bezdotykowo, 1 mm od dna kieszonki, powoli, ciągłym ruchem wyprowadzając go dokoronowo (fot. 14).



Fot. 13. Stan po skalingu poddziąsłowym



Fot. 14. Druga aplikacja energii lasera zapewnia hemostazę i tworzy stabilny skrzep



Fot. 15. Stan po dociśnięciu ścianki dziąsłowej do powierzchni korzenia



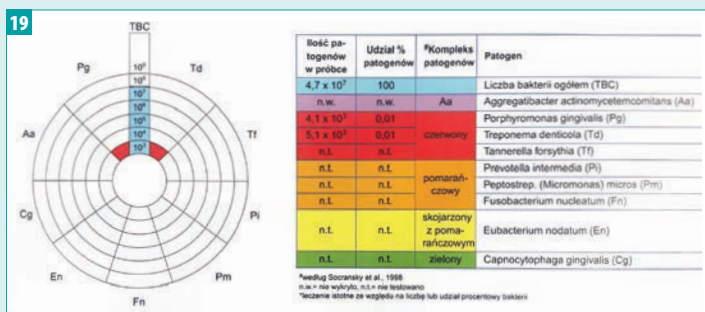
Fot. 16. Ustawienie parametrów lasera diodowego – fotobiomodulacja



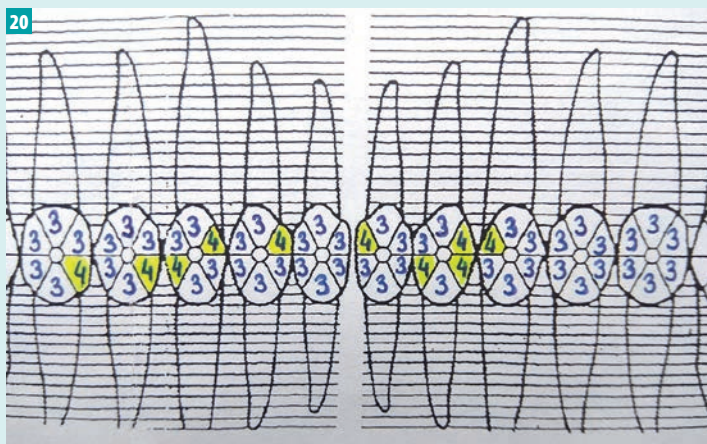
Fot. 17. Fotobiomodulacja – aplikacja energii lasera w okolicy brodawki międzyzębowej od strony wargowej



Fot. 18. Fotobiomodulacja – aplikacja energii lasera w okolicy brodawki międzyzębowej od strony językowej



Fot. 19. Wynik kontrolnego badania bakteriologicznego PET Standard



Fot. 20. Kontrolny pomiar głębokości kieszonek przyzębnych w 6 punktach każdego zęba zapisany w karcie pacjenta

Światłowód aktywowano podobnie jak w pierwszym etapie. Po zakończeniu pracy laserem dziąsło docisnięto do powierzchni korzenia gazikiem, aby zamknąć kieszeń (fot. 15). W opisanym przypadku tego samego dnia, w 3., 5. i 7. dobie po zabiegu przeprowadzono fotobiomodulację. Ustawienia lasera diodowego (SmartM, Lasotronix, Piaseczno, Polska) o długości fali 635 nm to moc 250 mW i energia 4 J/cm² podczas pracy końcówką szklaną o średnicy 8 mm. Czas pracy na jeden punkt to 8 s (fot. 16). Energię aplikujemy punktowo, techniką bezkontaktową z odległości 1 mm na każdą brodawkę międzyzębową od strony policzkowej i językowej (fot. 17 i 18). W 7. dobie po zabiegu w badaniu klinicznym widać redukcję stanu zapalnego. Ponownie przeprowadzono kontrolne badanie bakteriologiczne PET Standard, które wykazało redukcję liczby periopatogenów do poziomu 10³ (fot. 19). W ciągu pierwszych 3-6 miesięcy nie wykonujemy sondowania, aby uniknąć urazu i zakłócenia procesu gojenia. Procedura może być powtarzana co 3-6 miesięcy. Pierwsza kontrola radiologiczna zalecana jest po 6 miesiącach od zakończenia terapii. Po 6 miesiącach wykonano ponowne badanie higieny jamy ustnej i stanu dziąseł, które wyniosło: API = 26%, SBI = 8%, PPD – w zakresie 3-4 mm, oraz CAL – w zakresie 1-2 mm (fot. 20).

Podsumowanie

Laseroterapia znajduje obecnie zastosowanie w każdej dziedzinie stomatologii. Wykorzystywane jest działanie przeciwbólowe, przeciwobrzękowe i fotobiomodulujące. Urządzenia laserowe pozwalają na przeprowadzenie zabiegów małoinwazyjnie, z dużą precyzją, eliminując konieczność szycia i krwawienia z rany charakterystyczne dla klasycznej chirurgii. Niepodważalną zaletą laseroterapii jest również jej działanie bakteriobójcze, co pozwoliło na rozwój alternatywnych metod leczenia chorób przyzębia. Podstawami leczenia zapalenia dziąseł i przyzębia są usunięcie złogów nazębnych z obszarów naddziąsłowego i poddziąsłowego oraz eliminacja jak największej liczby periopatogenów. Dzięki zastosowaniu elastycznych światłowodów możliwy jest dostęp do wąskich szczelin kieszonek przyzębnych, bi- i trifurkacji korzeni oraz bruzd korzeniowych (6, 19). Całkowite usunięcie biofilmu bakteryjnego i ich toksyn z powierzchni korzenia nie jest możliwe przy konwencjonalnej mechanicznej terapii (24). Oprócz efektu bakteriobójczego i detoksykacyjnego wykazano, że na powierzchni korzenia poddanej działaniu energii lasera nie obserwuje się powstawania warstwy maziowej, jak w przypadku mechanicznego oczyszczania.

Odsłonięcie włókien kolagenowych korzystnie wpływa na tworzenie nowego przyczepu tkanki łącznej (25, 26). Podczas naświetlania kieszonki przyzębnej część energii rozprasa się – niskie dawki energii stymulują komórki otaczających tkanek, w wyniku czego dochodzi do redukcji stanu zapalnego (27, 28). Dodatkowo obserwowane są wzrost proliferacji komórek (29, 30) i zwiększony przepływ limfy (31).

Niezależnie od rodzaju metody leczenia nieodzownym etapem jest korekta zgryzu lub szynowanie w celu eliminacji przeciążeń zgryzowych przekraczających wartości referencyjne.

Przyzębie charakteryzuje się wyjątkowym wrodzonym potencjałem regeneracyjnym, który może prowadzić do regeneracji tkanek po zabiegu chirurgicznym tylko w przypadku, kiedy zostaną zapewnione warunki niezbędne do zaistnienia tego procesu. Na podstawie wieloletnich prób regeneracji tkanek przyzębia klasycznymi metodami chirurgicznymi stwierdzono, że kluczowymi czynnikami promującymi proces regeneracji są: stabilność skrzepu, zapewnienie przestrzeni oraz gojenie *per primam* (32). Zastosowanie procedury leczenia według protokołu LANAP i jego modyfikacji pozwala w dużym stopniu na osiągnięcie warunków korzystnych do regeneracji tkanek przyzębia.

Piśmiennictwo

1. Einstein A.: *Zur Quantentheorie der Strahlung*. „Physik Z”, 1917, 18, 121-128.
2. Maiman T.: *Stimulated Optical Radiation in Ruby*. „Nature”, 1960, 187, 493-494.
3. Goldman L. i wsp.: *Impact of the laser on dental caries*. „Nature”, 1964, 203, 417.
4. Hibst R., Keller U.: *Experimental studies of the application of the Er:YAG laser on dental hard substances: I. Measurement of the ablation rate*. „Lasers Surg Med”, 1989, 9 (4), 338-344.
5. Sulieman M.: *An overview of the use of lasers in general dental practice: 1. Laser physics and tissue interactions*. „Dent Update”, 2005, 32 (4), 228-230, 233-234, 236.
6. Dembowska E.: *Lasery w stomatologii. Lasery w periodontologii*. Wyd. Czelej, Lublin 2015, 191-209.
7. Gregg R.H., McCarthy D.: *Laser ENAP for periodontal bone regeneration*. „Dentistry Today”, 1998, 17 (5), 88-91.
8. Yukna R.A., Carr R.L., Evans G.H.: *Histologic evaluation of an Nd:YAG laser-assisted new attachment procedure in humans*. „Int J Periodont Rest”, 2007, 27 (6), 577-587.

Pełne piśmiennictwo dostępne na dentalmaster.pl.

Pierwsza publikacja w „TPS” 3/2019.

- 1 Zakład Chorób Przyzębia i Błony Śluzowej Jamy Ustnej Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
kierownik Zakładu: dr hab. n. med. Dariusz Skaba
- 2 Stelmańska Sylwia Praktyka Lekarsko-Dentystyczna
Dąbrowa Górnicza

reklama



Lasotronix
LASERY OD POKOLEŃ

**POLSKI LASER
SMART^M PRO**
405NM/635NM/980NM



LASEROWE LECZENIE W NAJLEPSZEJ ODSŁONIE

- ODSŁANIANIE IMPLANTÓW
- REDUKCJA STANÓW ZAPALNYCH
- REGENERACJA KOŚCI
- LECZENIE NADWRAŻLIWOŚCI
- ZIMNA DEZYNFEKCJA TKANEK MIĘKKICH, KOŚCI I IMPLANTÓW

Umów się na bezpłatną prezentację lasera i sprawdź, jak **SMART-TECHNOLOGIA** podniesie jakość Twojego leczenia implantologicznego i zwiększy obroty gabinetu **+48 22 736 34 34**

LASOTRONIX, BIURO@LASOTRONIX.PL, WWW.AKADEMIALASEROWA.PL



dr n. med. **Marta Cieślak-Wegemund**^{1,2}, dr n. med. **Mariusz Duda**², lek. dent. **Marcin Riegel**², lek. dent. **Jakub Munk**^{2,3},
lek. dent. **Krzysztof Pluta**², lek. dent. **Paweł Kłosiński**²

Leczenie *periimplantitis* z wykorzystaniem implantoplastyki i lasera diodowego – opis przypadku

W dzisiejszych czasach coraz częściej wykorzystywane implanty dentystyczne wydają się skutecznym sposobem leczenia częściowo lub całkowicie bezzębnych pacjentów. Jednakże nawet w obrębie zintegrowanego z kością wszczepu mogą pojawić się komplikacje. *Periimplantitis* jest to stan zapalny, który obejmuje swoim zasięgiem tkankę miękką oraz przyczynia się do progresji w utracie tkanki kostnej (1, 2). Do czynników ryzyka zapalenia okołowszczepowego zaliczamy: chorobę przyzębia, złą higienę jamy ustnej, palenie tytoniu, uwarunkowania genetyczne, niewyrównaną cukrzycę, pozostałości cementu w szczelinie dziąsłowej i przeciążenia okluzyjne. Mikroorganizmy zasiedlające powierzchnię implantu tworzą biofilm, który odgrywa ważną rolę w zmianie biokompatybilności jego powierzchni, a tym samym w rozwoju stanu zapalnego (3, 4). W przebiegu procesu leczenia bardzo ważne jest nie tylko wyeliminowanie stanu zapalnego tkanek otaczających implant, ale również dekontaminacja jego zainfekowanej powierzchni. Oprócz konwencjonalnych metod mechanicznego oczyszczania implantu, polegających na wykorzystaniu skalerów ultradźwiękowych, narzędzi ręcznych tytanowych, węglowych, piaskowaniu, wygładzeniu powierzchni wszczepu z wykorzystaniem wiertel diamentowych (implantoplastyka), wprowadzono również wiele metod chemicznej detoksyfikacji, tj.: 3-proc. wodą utlenioną, kwasem cytrynowym, mikrosferami minocykliny, włóknami tetracykliny, dwuglukonianem chlorheksydyny. Ostatnio zauważalna jest tendencja do zastosowania lasera w celu odkażenia obszaru objętego stanem zapalnym. Lasery

potrafią wydajnie napromieniować małe obszary powierzchni implantu, które w trakcie oczyszczania mechanicznego nie są osiągalne. Pomimo różnych proponowanych metod leczenia obecnie nie ma ustalonych ostatecznych kryteriów leczenia i eliminacji zapalenia wokół implantów. Dekontaminacja powierzchni implantu stanowi główne wyzwanie w procedurze leczniczej. Ograniczona skuteczność leczenia może być spowodowana zmniejszonym dostępem do poddziąsłowego obszaru wokół implantu, pozostawieniem chropowatej powierzchni wszczepu, która sprzyja kolonizacji bakteryjnej, jak również niewystarczającemu działaniu detoksyfikującemu z pojawieniem się opornych szczepów bakteryjnych (5-7). W związku z tym w najnowszych badaniach poleca się zastosowanie laserów diodowych w przebiegu zapalenia okołowszczepowego. Urządzenia te napromieniowują całą powierzchnię implantu, szczególnie w nieregularnych i nierównych obszarach, które dla narzędzi mechanicznych mogą być nieosiągalne. Ich działanie polega nie tylko na eliminacji bakterii, ale również na inaktywacji toksyn bakteryjnych (8-10).

Badania pokazują, że leczenie niechirurgiczne w przypadku *periimplantitis* nie jest wystarczające, aby zapewnić warunki do ponownej osseointegracji i długoterminowego wyeliminowania stanu zapalnego (11, 12). Bardziej przewidywalne efekty leczenia w przypadku zapalenia okołowszczepowego z utratą kości przekraczającą 2 mm uzyskano po zastosowaniu procedur chirurgicznych. Leczenie niechirurgiczne poprzedzające procedurę zabiegową ma na celu zminimalizowanie stanu zapalnego tkanek otacza-

TITLE: Treatment of *periimplantitis* with implantoplasty and a diode laser – a case report

STRESZCZENIE: *Periimplantitis* jest to stan zdefiniowany jako reakcja zapalna wokół zintegrowanych implantów prowadzący do postępującej utraty kości. Różne metody leczenia są sugerowane w leczeniu zapalenia okołowszczepowego. Na podstawie

opisanego przypadku klinicznego pragniemy pokazać możliwości zastosowania lasera diodowego w leczeniu zapalenia wokół implantów.

SŁOWA KLUCZOWE: *periimplantitis*, laser diodowy, terapia fotodynamiczna

SUMMARY: *Periimplantitis* is a condition defined as an inflammatory reaction around osseointegrated implants, leading

to progressive loss of supporting bone. Various treatment methods are suggested in the treatment of *peri-implantitis*. Based on the clinical case described below, we want to show the possibilities of using a diode laser in the treatment of inflammation around implants.

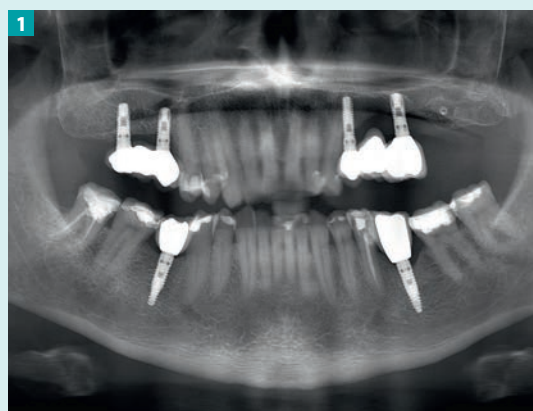
KEYWORDS: *periimplantitis*, diode laser, photodynamic therapy

jących implant. W ostatnich dziesięcioleciach w wyniku rosnącego niepokoju związanego z rozwojem oporności mikroorganizmów poszukiwane są nowatorskie terapie przeciwbakteryjne prowadzące do alternatywnych metod leczenia. Jedną z takich metod jest terapia fotodynamiczna (PDT), która polega na zastosowaniu fotouczulacza w połączeniu ze źródłem światła lasera. Jej działanie obejmuje reakcje mające na celu wytworzenie tlenu singletowego, który jest toksyczny dla komórek bakteryjnych i prowadzi do ich wyeliminowania. Mechanizm ten bardzo różni się od tych, które występują w powszechnie stosowanych środkach przeciwbakteryjnych i zapobiega oporności drobnoustrojów. W stomatologii PDT wykorzystuje się fotouczulacz z rodziny fenotiazyny (tj. błękit toluidynowy i błękit metylenowy), a protokoły mogą się różnić w zależności od zastosowanego urządzenia laserowego, jego mocy i stężenia fotouczulacza. Ze względu na duży potencjał dezynfekcji i zdolność penetracji do trudno dostępnych obszarów oraz brak oporności bakterii zaproponowano PDT jako alternatywę w leczeniu *periimplantitis* (13, 14). Laser diodowy jest urządzeniem, które często jest wykorzystywane z fotouczulaczem w celu wyeliminowania stanu zapalnego w obrębie tkanek przyzębia wokół implantu. Końcówki lasera mogą kontaktować się bezpośrednio z powierzchnią implantu, nie powodując przy tym jej stopienia, pęknięcia czy formowania szczelin. Wśród jego zalet można wyróżnić: działanie hemostatyczne, bakteriobójcze oraz stymulujące fibroblasty i osteoblasty. Działanie to wpływa na zwiększoną produkcję kolagenu i w rezultacie poprawę procesu gojenia tkanek przyzębia.

Leczenie *periimplantitis* ma na celu zahamowanie postępu choroby i utraty kości poprzez terapię przeciwzapalną oraz utrzymanie efektu leczenia w postaci zdrowych tkanek: miękkiej i twardej. Jeśli zdiagnozowane zostanie zapalenie okołointerplantacyjne, protokół leczenia zależy od rodzaju ubytku kostnego. Leczenie o charakterze resekcyjnym z wykorzystaniem implantoplastyki jest zalecane w przypadku ubytków kostnych o charakterze poziomym, 1- i 2-ściennych oraz w miejscach, które nie mają znaczenia pod względem estetycznym.

Opis przypadku

Do Duda Clinic zgłosił się pacjent, lat 51, u którego w 2012 roku wprowadzono implant Bego Semados: w pozycji 24 (S 3,25 L 13) oraz 26 (S 3,75, L 10). W 2016 roku pacjent zgłosił się do gabinetu z powodu stanu zapalnego tkanek w obrębie tych implantów. W wywiadzie podawał dolegliwości bó-



fot. archiwum autorów

Fot. 1. Zdjęcie pantomograficzne

lowe tej okolicy oraz krwawienie przy codziennej higienie jamy ustnej.

1. wizyta

Na podstawie badania periodontologicznego stwierdzono zaczerwienione, obrzęknięte dziąsła otaczające implant w pozycjach 24 i 26. Podczas zgłębnikowania kieszonek w obrębie implantów odnotowano obecność wydzieliny krwisto-ropnej, kamienia i płytki bakteryjnej oraz patologiczną głębokość kieszonek mierzoną w 4 punktach (implant 24, we wszystkich mierzonych punktach stwierdzono głębokość 6 mm, implant 26 od przedsionka mezjalnie 6 mm, dystalnie 7 mm, od strony podniebienia mezjalnie i dystalnie – 6 mm). Wykonano zdjęcie pantomograficzne, na podstawie którego w obrębie implantów w pozycjach 24 i 26 stwierdzono ubytek kostny > 2 mm o charakterze poziomym (fot. 1).

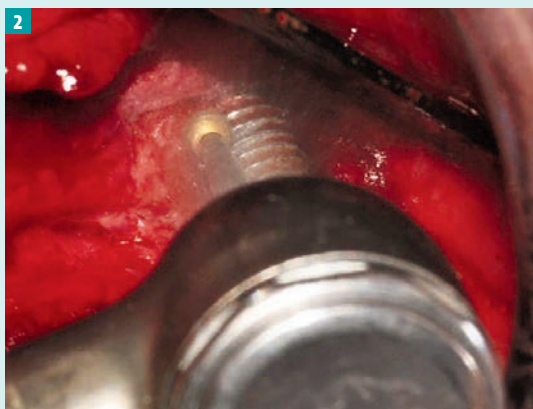
2. wizyta

Wykonano skaling nad- i poddziąsłowy z wykorzystaniem tytanowych narzędzi ultradźwiękowych z aplikacją poddziąsłową preparatu CHX w postaci żelu 5 ml/implant.

3. wizyta

Po 2 dniach pacjent zgłosił się w celu wykonania terapii fotodynamicznej z wykorzystaniem lasera diodowego o długości fali 635 nm (laser SMART, Lasotronic) oraz fotouczulacza w okolicy implantów 24, 26. Do kieszonek w obrębie wszczepów wprowadzono fotouczulacz w ilości 1 ml/implant. Po 3 minutach nadmiar preparatu usunięto, a kieszonki patologiczne przepłukano solą fizjologiczną. Ekspozycja lasera została wykonana w 6 punktach po wprowadzeniu światłowodu do kieszonek w odstępach czasowych 10 s/punkt (60 s/implant). Procedurę przeprowadzano przez miesiąc w odstępach 3-dniowych. Po każdej ekspozycji wykonywano biostymulację w obrębie ►

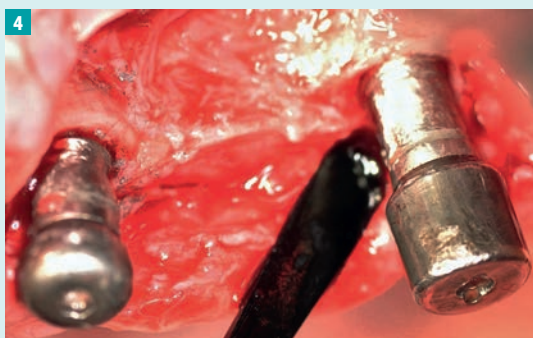
Fot. 2.
Zabieg
implantoplastyki
z wykorzystaniem
wiertła
diamentowego



Fot. 3.
Polerowanie
powierzchni
implantu
z wykorzystaniem
kamienia
arkanzasowego



Fot. 4. Implanty
po zabiegu
implantoplastyki



- ▶ tkanek otaczających implant z wykorzystaniem funkcji „stymulacja osteogenezy” (moc: 300 mW, dawka energii: 4 J/cm²), wykorzystując aplikator o średnicy 8 mm za pomocą tego samego lasera. Pacjent zgłosił się na wizytę kontrolną po miesiącu od ostatniej ekspozycji. Na podstawie badania stwierdzono niewielkie krwawienie w obrębie implantów, brak wydzieliny ropnej, natomiast kieszonki nie uległy spłyceniu. Po przeanalizowaniu wszystkich parametrów klinicznych i obrazu RTG podjęto decyzję o leczeniu chirurgicznym w obrębie implantów 24, 26.

Protokół chirurgiczny

Na czas procedury zabiegowej usunięto most zlokalizowany na implantach. Wszczępy zabezpieczono śrubami gojącymi. Po wykonaniu znieczulenia preparatem Ubistesin forte wykonane zostały cięcia w obrębie kieszzonek patologicznych oraz 3 mm mezialnie i dystalnie

od wszczepów na szczycie wyrostka. Po odpreparowaniu płata śluzówkowo-okostnowego usunięta została tkanka zmieniona zapalnie za pomocą narzędzi ręcznych (kirety tytanowe). Następnie wykonana została implantoplastyka z wykorzystaniem wiertel diamentowych z nasypem średniej grubości, a powierzchnie implantów wypolerowano za pomocą kamieni arkanzasowych i gumki do metalu (fot. 2-4). Pole zabiegowe odizolowano za pomocą sterylnych gazików. Na powierzchnię implantu i otaczającej go tkanki kostnej nałożono 1 ml/implant preparatu błękitu toluidyny na 3 minuty (fot. 5). Następnie za pomocą 0,9-proc. NaCl preparat został wypłukany z pola zabiegowego. Ekspozycja lasera została wykonana w 6 punktach w odstępach czasowych 10 s/punkt (fot. 6). Ranę zszyto za pomocą szwów nieresorbowalnych, monofilamentowych 5-0. Okolica tkanek otaczających implant po zabiegu została poddana biostymulacji (moc: 100 mW, dawka energii: 3 J/cm²), wykorzystując aplikator 8 mm i funkcję „gojenie po zabiegu chirurgicznym”. Tę samą procedurę biostymulacji zastosowano po 24 i 72 godzinach. Szwy usunięto po dwóch tygodniach. Stwierdzono prawidłowe gojenie się rany. Po 2 miesiącach od zabiegu most został oddany pacjentowi.

Wizyta po 3 miesiącach

Na podstawie badania periodontologicznego wykonanego przed oddaniem pracy protetycznej nie stwierdzono wydzieliny krwisto-ropnej, płytki bakteryjnej, a głębokość kieszzonek mierzona w 4 punktach uległa spłyceniu do wartości nieprzekraczających 3 mm w obrębie obu implantów.

Dyskusja

Metody leczenia zapalenia okołowszczepowego można podzielić na niechirurgiczne i chirurgiczne. Na podstawie wielu badań stwierdzono krótkotrwałą poprawę w zakresie głębokości kieszzonek i wskaźnika BOP po zastosowaniu niechirurgicznego leczenia oraz brak długotrwałych korzystnych efektów leczenia *periimplantitis*. Szorstka powierzchnia implantu wpływająca na zwiększoną adhezję płytki bakteryjnej oraz utrudniony dostęp do okolicy poddziąsłowej mogą wpływać na utrudnioną dekontaminację i brak korzystnych efektów leczenia niechirurgicznego (15). 3-letnie obserwacje potwierdziły, że korzystniejsze efekty leczenia w zakresie spłycenia kieszzonek patologicznych można osiągnąć po zastosowaniu procedur chirurgicznych w porównaniu z niechirurgicznymi (16). Na leczenie chirurgiczne składają się dekontaminacja mechaniczna i chemiczna mające na celu stworzenie biokompatybilnej powierzchni implantu oraz ułatwienie gojenia się.

Skuteczną metodą dekontaminacji mechanicznej w przebiegu leczenia chirurgicznego resekcyjnego jest zabieg implantoplastyki. Procedura ta polega na modyfikacji powierzchni implantu poprzez eliminację zwojów wszczepu za pomocą wiertel diamentowych, co w rezultacie wpływa na ograniczenie adhezji płytki bakteryjnej do jego powierzchni. Korzystne efekty tego leczenia zostały zauważone przez wielu klinicystów, szczególnie w zakresie redukcji głębokości kieszonek i krwawienia na zgłębnikowanie. Wykazano również znacznie dłuższe przeżycie implantów po implantoplastyce w porównaniu z tymi, które nie zostały poddane tej procedurze (17, 18).

W przebiegu zapalenia okołowszczepowego stwierdzono wysoki odsetek bakterii Gram-ujemnych składających się z bakterii beztlenowych. Wykazano, że spadek liczby bakterii w obrębie patologicznych kieszonek może spowodować przywrócenie prawidłowej równowagi pomiędzy mikroflorą a obroną gospodarza, poprawiając w ten sposób potencjał leczniczy (19). Zastosowanie diodowego lasera w przebiegu leczenia niechirurgicznego prowadzi do zmniejszenia liczby bakterii w obrębie tkanek otaczających implanty, ale efekty te niestety są krótkotrwałe. Wskaźnik BOP (krwawienie po zgłębnikowaniu) wraca do wartości początkowych > 1 miesiąca od leczenia z wykorzystaniem lasera diodowego (20). Larsen i Fiehn (1997) badali rozwój oporności patogenów przyzębia po ekspozycji na minocyklinę w tkankach otaczających implanty. Wyniki tego badania wykazały, że pomimo wysokiego początkowego stężenia minocykliny rosło ryzyko rozwoju oporności bakterii po wielokrotnych aplikacjach. Odwrotnie rozwój oporności bakteryjnej na PDT był bardzo mało prawdopodobny, nawet w przypadku powtarzających się aplikacji. Wcześniejsze badania pokazują, że terapia fotodynamiczna skutecznie zmniejsza występowanie patogenów na powierzchni implantu bez jakichkolwiek skutków ubocznych wpływających na implanty lub otaczające je tkanki (21, 22).

Ze względu na brak randomizowanych długoterminowych badań określających idealny protokół postępowania w przypadku *periimplantitis* najważniejszym celem jest zapobieganie rozwojowi zapalenia wokół wszczepu. Profilaktyka jest więc najważniejszym instrumentem opartym na odpowiednim planowaniu leczenia, atraumatycznym podejściu do implantacji i badaniach kontrolnych z profesjonalnym czyszczeniem zębów i implantów. Przede wszystkim należy zwrócić uwagę na czynniki ryzyka miejscowe i ogólnoustrojowe, które należy eliminować. Resekcyjną procedurę można zastosować w celu wyeliminowania ubytków wokół implantów, przywrócenia zdolności higienicznych



Fot. 5. Zastosowanie fotouczulacza na powierzchnię implantu



Fot. 6. Ekspozycja na laser diodowy

oraz zmniejszenia, a nawet zatrzymania postępu *periimplantitis*. Stopniowe i systematyczne planowanie leczenia prowadzi do opracowania indywidualnych terapii w odniesieniu do wieloczynnikowej etiologii i wyników badań (23).

Wnioski

Leczenie z wykorzystaniem lasera diodowego i terapii fotodynamicznej wpływa na wyeliminowanie stanu zapalnego poprzez działanie bakteriobójcze, jednocześnie nie powodując oporności bakterii oraz negatywnego oddziaływania na powierzchnię implantu. Dzięki temu może być bezpiecznie stosowane na wielu etapach leczenia *periimplantitis* jako terapia wspomagająca dekontaminację mechaniczną. Ze względu na coraz częściej pojawiającą się oporność bakterii na antybiotykoterapię zastosowanie PDT może stać się alternatywnym rozwiązaniem w leczeniu zapalenia okołowszczepowego.

Piśmiennictwo dostępne na dentalmaster.pl.

Pierwsza publikacja w „TPS” 12/2022.

- 1 Zakład Chorób Przyzębia i Błony Śluzowej Jamy Ustnej Katedry Stomatologii Zachowawczej z Endodonta Sileski Uniwersytet Medyczny w Katowicach 41-800 Zabrze, plac Traugutta 2
- 2 Duda Clinic College of Dental Medicine 40-748 Katowice, ul. Pawła Kołodzieja 8
- 3 Zakład i Katedra Dysfunkcji Narządu Żucia Sileski Uniwersytet Medyczny w Katowicach 41-800 Zabrze, plac Traugutta 2