

Lasery Er: YAG z trybem impulsów kwadratowych QSP w praktyce klinicznej

Lasery Er: YAG są w codziennej praktyce dentystycznej coraz bardziej popularne. Stosowanie laserów ma wiele zalet. W porównaniu z konwencjonalnym opracowywaniem mechanicznym ogranicza wzrost temperatury miazgi, zmniejsza ból doświadczany przez pacjenta i zmniejsza ryzyko próchnicy wtórnej^{1,2,3}. Lepiej łączy żywicę kompozytową z zębina przy zastosowaniu superkrótkich niskoenergetycznych impulsów z lasera Er: YAG (SSP).⁴



Ryc. 1: a) Ustawienia lasera LightWalker AT dla trybu QSP



Ryc. 2: a) Ząb 16 po opracowaniu w trybie QSP; b) ząb 16 po kompletnym wypełnieniu (Przypadek I)

Możliwość ustawiania różnych długości impulsu stanowi istotny postęp, zwiększający zakres zastosowań laserów dentystycznych Er: YAG.^{5,6} Jednym z najnowszych postępów w technologii laserów Er: YAG jest wprowadzenie impulsów kwadratowych QSP (ang. quantum square pulse). W trybie QSP krótkie, niskoenergetyczne impulsy następują po sobie z optymalnie wysoką częstotliwością, zapewniając jednocześnie większą wydajność i precyzję zabiegu. Ubytki opracowywane w trybie QSP charakteryzują się ostrymi, dobrze zdefiniowanymi krawędziami i wysokiej jakości powierzch-

nią, wymaganą do uzyskania wysokiej mocy wiązania.^{7,8}

Materiały i metody

W pracy stosowano laser LightWalker AT (Fotona, Słowenia) z bezkontaktową głowicą H02 (średnica zogniskowanej wiązki: 0,6 mm) do opracowywania szkliwa i żywicy kompozytowej oraz z kontaktową głowicą H14 z cylindrycznym zakończeniem światłowodu o średnicy 0,8 mm. Głowica kontaktowa była stosowana do modyfikacji powierzchni i opracowywania zębiny (Ryc. 1b, 1c). We wszystkich przypadkach klinicznych stosowano tryb QSP: energia impulsu wyno-

siła od 120 mJ do 500 mJ, zaś częstotliwość impulsów wynosiła od 10 do 15 Hz (Ryc. 1a). Do wypełnień i wiązania używano kompozytów firmy Voco (Cuxhaven, Niemcy).

Przed rozpoczęciem leczenia każdemu pacjentowi wyjaśniano sposób leczenia z zastosowaniem lasera Er: YAG.

Przypadki

Wszystkie przypadki przewlekłych i ostrych schorzeń opisanych poniżej pochodzą z codziennej praktyki klinicznej. Po przeczytaniu wyjaśnienia planowanych procedur z zastosowaniem lasera LightWalker AT pacjenci podpisali formularze świadomej zgody oraz zezwolili na wykonywanie fotografii.

Przypadek I

Konieczność zmiany wypełnienia zęba 16 u 26-letniej

kobiety w związku z przebarwieniem i zgłaszaną przejściową nadwrażliwością. W celu usunięcia dotychczasowego wypełnienia kompozytowego urządzenie ustawiono na tryb QSP, 500 mJ, 12 Hz, zaś w celu opracowania zębiny urządzenie ustawiono na tryb QSP, 160 mJ, 15 Hz. Opracowanie ubytku w trybie QSP odbyło się szybko i precyzyjnie: tryb QSP znakomicie nadaje się do usuwania próchnicy wtórnej i przewlekłej, w porównaniu z próchnicą ostrą, która jest uboższa w związaną wewnętrznie wodę. Tryb QSP dobrze jest również stosować przy opracowywaniu głębszych stref, w celu zmniejszenia ryzyka uszkodzeń termicznych, wynikających z niewystarczającego dopływu wody. Podczas leczenia nie stosowano znie-

Możliwość ustawiania różnych długości impulsu stanowi istotny postęp, zwiększający zakres zastosowań laserów dentystycznych Er:YAG



Ryc. 3:
a) Ząb 26 przed opracowaniem;
b) ząb 26 po opracowaniu w trybie QSP;
c) ząb 26 po pełnym wypełnieniu (Przypadek I).

Ryc. 4:
a) Usunięcie starej licówki kompozytovej w trybie QSP;
b) stan po pełnym przygotowaniu powierzchni;
c) stan po pełnym wypełnieniu bezpośrednim (Przypadek II).



Ryc. 5:
a) Stan obu zębów przedtrzonowych przed leczeniem;
b) stan po modyfikacji powierzchni w trybie QSP i wypełnieniu płynnym kompozytem (Przypadek III).

czulenia, a pacjentka nie okazywała jakichkolwiek oznak niewygody czy bólu (Ryc. 2).

U tej samej pacjentki wykonano głębszą abrazję wypełnienia zęba 26. Świeżą, jałową powierzchnię do wymiany zgryzowej części wypełnienia opracowano w trybie QSP z energią impulsu 300 mJ, 15 Hz, spray wodno-powietrzny (Ryc. 3). Podczas kontroli w piątym dniu po zabiegu pacjentka zgłosiła ustąpienie nadwrażliwości, zaś po upływie 6 miesięcy potwierdzono stabilność i funkcjonalność wypełnień.

Przypadek II

Pacjentka wymagająca estetycznego leczenia zębów przednich. Tydzień po zakończonym powodzeniem za-

biegu wybielania zębów TouchWhite™ z zastosowaniem lasera Er: YAG konieczna była wymiana dotychczasowych, wykonywanych bezpośrednio kompozytowych licówek w celu dopasowania koloru do nowego koloru wybielonych zębów. Dzięki wysokiej precyzji trybu QSP możliwe było zachowanie nienaruszonego szkliwa i opracowanie jedynie wcześniejszej warstwy kompozytovej. Ablację rozpoczęto w trybie QSP, 150 mJ, 12 Hz (Ryc. 4a). W odpowiedzi na obserwowaną reakcję materiału, energię podniesiono do 180 mJ, zaś w obszarach, gdzie warstwa dotychczasowego kompozytu była grubsza, zwiększono częstotliwość impulsów do 15 Hz.

Opracowanie trwało od 1,5

do 2 minut dla każdego z siekaczy środkowych i 1 minutę dla każdego z siekaczy bocznych (Ryc. 4b).

Po założeniu koferdamu wykonano bezpośrednie wypełnienie z zastosowaniem kompozytu GrandioSO Heavy Flow (VOCO, Niemcy) w celu uzyskania mocnego i jednolitego połączenia dwóch rodzajów kompozytów. Pacjentka była zadowolona z nowego wyglądu i czuła się zrelaksowana po zakończeniu bezbolesnego zabiegu (Ryc. 4c).

Przypadek III

Trzydziestoletni pacjent uskarżał się na nadwrażliwość na podrażnienia mechaniczne i zimne napoje w rejonie dolnych zębów przedtrzonowych. Działła pacjenta były zdrowe, nie było konieczności zastosowania izolacji. Zastosowanie wyjątkowo precyzyjnego trybu QSP zapewniało zachowanie tkanek dziąsła w stanie nienaruszonym. Modyfikację powierzchni prowadzono w trybie QSP, 120 mJ, 10 Hz. Łatwa dostępność z zastoso-

W trybie QSP krótkie, niskoenergetyczne impulsy następują po sobie z optymalnie wysoką częstotliwością, zapewniając jednocześnie większą wydajność i precyzję zabiegu.



Ryc. 6:
a) Stan przed zabiegiem;
b) stan tuż po zabiegu w trybie QSP z uwidocznieniem nienaruszonego dziąsła pomimo zastosowania wysokiej energii wiązki;
c) stan po zakończeniu leczenia.



Ryc. 7:
a) Stan przed zabiegiem;
b) stan tuż po zabiegu w trybie QSP z uwidocznieniem idealnej powierzchni do wiązania;
c) stan po końcowym wypełnieniu (Przypadek V).

waniem bezkontaktowej głowicy oraz dobra widoczność pomocniczej wiązki laserowej umożliwiła ukończenie opracowania w czasie krótszym niż 20 sekund dla obu zębów (Ryc. 5). Wypełnienia wykonano kompozytem płynnym. Lekkie krwawienie z dziąsła wokół zęba 44 widoczne na Ryc. 5 spowodowane było procedurą polerowania. Powyższy przypadek stanowi przykład szybkości i dokładności zabiegów z wykorzystaniem trybu QSP.

Przypadek IV

Wykonano leczenie głębokiej zmiany próchnicowej w okolicy szyjki zęba 45 u 23-letniego pacjenta. Ponieważ ubytek był głęboki, a pacjent bał się zabiegów dentystycznych, zastosowano znieczulenie oraz ustawiono najszybsze z możliwych parametrów zabiegowych: tryb QSP, 500 mJ, 12 Hz. Pierwszy etap opracowania ukończono w 5 sekund, a następnie zmieniono energię wiązki na 300 mJ ze względu na osiągnięcie poziomu głębokiej, próchnicowo zmienionej zębiny. W celu szybszego operowania zwiększono czę-

stość impulsów do 15 Hz; drugi etap opracowywania również ukończono w 5 sekund. Po założeniu tamponu hemostatycznego zastosowano podkład Calcimol LC (VOCO), powleczony kompozytem GrandioSO Heavy Flow, a następnie ubytek wypełniono kompozytem GrandioSO.

Przypadek V

Przypadek miejscowego niedorozwoju szkliwa (amelogenesis imperfecta). Osiemnastoletni pacjent uskarżał się jedynie na deficyty estetyczne. Po wyjaśnieniu pacjentowi przebiegu zabiegu laserowego podjęto decyzję o sporządzeniu wypełnienia po ablacji laserem Er: YAG bez znieczulenia. Pacjent bał się dentystów i odmawiał wykonania iniekcji podczas wcześniejszych wizyt stomatologicznych. Laser Fotona Lightwalker AT ustawiono na tryb QSP, charakteryzujący się wyjątkową szybkością i cichością pracy. W przypadkach takich, jak opisywane, szkliwo jest znacznie twardsze i bogatsze w minerały, w związku z czym zastosowano wysoko-

energetyczne ustawienie 500 mJ z częstotliwością impulsów 12 Hz. Po przygotowaniu energię obniżono do poziomu 120 mJ i częstotliwości 10 Hz, przy zachowaniu trybu QSP w celu granicznego wytrawienia szkliwa. Opraco-

efekty estetyczne, a pacjenci nie zgłaszali stanów nadwrażliwości po zabiegach.

Wszyscy pacjenci doceniali mniejszy hałas generowany w trybie QSP w porównaniu z innymi trybami pulsacyjnymi oraz szybkość wykonania

Wszyscy pacjenci doceniali mniejszy hałas generowany w trybie QSP w porównaniu z innymi trybami pulsacyjnymi oraz szybkość wykonania zabiegów.

wanie ukończono w czasie krótszym niż 30 sekund, podczas których pacjent pozostawał nieruchomy i spokojny. Wypełnienie wykonano z zastosowaniem kompozytów GrandioSO i Futurabond M (VOCO).

Wnioski

W opisanych powyżej przypadkach klinicznych używano trybu QSP, ponieważ konieczna była szybkość, precyzja i minimalna inwazyjność zabiegów. Wymagania te mają duże znaczenie w stomatologii dziecięcej oraz w przypadku pacjentów o wysokim poziomie lęku. Leczenie przynosiło dobre

efekty estetyczne, a pacjenci nie zgłaszali stanów nadwrażliwości po zabiegach. Wszyscy pacjenci doceniali mniejszy hałas generowany w trybie QSP w porównaniu z innymi trybami pulsacyjnymi oraz szybkość wykonania zabiegów. Bardzo ważną korzyścią kliniczną z zastosowania trybu QSP są wyraźne i ostre krawędzie opracowań pod wypełnienia lub modyfikacja powierzchni. Ma to pierwszorzędne znaczenie w przypadku pracy w pobliżu miążgi lub dziąseł. Jakość powierzchni opracowywanych w trybie QSP wydaje się doskonała dla zastosowanych kompozytów.

Autorzy: Jewgienij Mironow, Żasmina Mironowa, Bułgaria
Dental Studio Mironovi
Preki Pat 16-18 Sofia 1000
tel. kom.:
+359 888205105
dr_em@abv.bg