



Marcin Gajkowski
Lek. dent.
Dentistica
Toruń

Bartosz Cerkaski
Dr n. med.
Endoestetica
Luboń

Korespondencja:
Marcin Gajkowski
E-mail:
gajek311@gmail.com
Toruń

Digital Smile Design – wielopłaszczyznowe narzędzie ułatwiające wykonanie przewidywalnego leczenia protetycznego w strefie estetycznej

MARCIN GAJKOWSKI, BARTOSZ CERKASKI

Artykuł przedstawia opis cyfrowego projektowania uśmiechu (Digital Smile Design) – metody, która daje lekarzowi możliwość przeprowadzenia przewidywalnego leczenia protetycznego, ortodontycznego lub zachowawczego materiałami kompozytowymi (z ewentualnym dodatkowym zastosowaniem leczenia chirurgicznego) w strefie estetycznej. Na przykładzie pacjenta, który chciał zmienić kształt i wielkość swoich zębów, przedstawiono wykorzystanie DSD do pełnego zaprojektowania nowego uśmiechu. Omówiono wielopłaszczyznowe zastosowanie metody, a także podsumowano jej przydatność. (Quintessence dla lekarzy stomatologów 2018;4:230–241)

Wprowadzenie

Każda ze specjalizacji stomatologicznych dąży do ujednoczenia procedur leczniczych i stworzenia odpowiednich standardów leczenia. Wszyscy pacjenci powinni być rozpatrywani indywidualnie, natomiast standaryzacja postępowania diagnostycznego i leczniczego pozwala uniknąć błędów oraz stworzyć warunki, w których proces leczenia daje powtarzalne i przewidywalne rezultaty. Jak dotąd przewidywalność końcowego efektu w aspekcie leczenia estetycznego był trudny do osiągnięcia. W dużej mierze docelowy kształt – definiowany najczęściej dopiero na etapie gotowych uzupełnień protetycznych – zależał od doświadczenia lekarza i technika dentystycznego oraz ich wzajemnej komunikacji, a niejednokrotnie – co jest najbardziej frustrujące dla lekarza i całego zespołu – od przypadku. Co jest tego przyczyną? Takie pytanie postawił sobie lekarz i technik dentystyczny Christian Coachman, który jest twórcą Digital Smile Design.¹ Stworzył on przystępny protokół, który umożliwia precyzyjne zrozumienie zależności pomiędzy zębami, strefą dziąseł i uśmiechem

a twarzą, aby lepsza diagnostyka estetyczna mogła ułatwić powstanie spójnych i rzetelnych planów leczenia.² Protokół ten jest niezastąpiony w komunikacji z pacjentem, technikiem dentystycznym oraz pozostałymi członkami zespołu stomatologicznego. Leczenie protetyczne jako składowa dwóch elementów – funkcji i estetyki – również może być powtarzalne i przewidywalne w każdym przypadku. Protokół na chwilę obecną ewoluje, przez co staje się coraz prostszy, przystępniejszy i szybszy, a całość zamyka się w aplikacji DSD App by Coachman dedykowanej na iPad.

Opis metody

Protokół DSD według C. Coachmana obejmuje następujące obszary:

- Diagnostyka estetyczna – protokół fotografii i analizy cyfrowej umożliwia lekarzom wizualizację oraz analizę problemów, których nie można zauważyć klinicznie.¹
- Komunikacja – możliwość dokładniejszego informowania technika o osobistych preferencjach pacjenta i/lub jego cechach psychofizycznych; podnosi doskonałość uzupełnienia z akceptowalnego do wyjątkowego.^{1,3,4,5} Pytanie brzmi: jak precyzyjnie przenieść te informacje z twarzy do ust i do ostatecznego uzupełnienia protetycznego? Podstawowym celem protokołu DSD jest ułatwienie tego procesu.¹
- Informacje zwrotne – DSD pozwala na dokładną ocenę wyników uzyskanych podczas każdej fazy leczenia. Sekwencja leczenia – ściśle połączona na slajdach ze zdjęciami, filmami, notatkami, grafiką oraz rysunkami. W każdej chwili członkowie zespołu mogą uzyskać dostęp do prezentacji slajdów w celu śledzenia i analizy dostarczonego leczenia. Technik dentystryczny zyskuje również informacje zwrotne związane z kształtem zębów, ich rozmieszczeniem i kolorem, tak aby ułatwić wszelkie niezbędne zmiany. Ta ciągła podwójna kontrola zapewnia doskonałość końcowego wyniku i stanowi idealne narzędzie do nauki dla całego zespołu interdyscyplinarnego.¹
- Zarządzanie pacjentem – DSD może być wykorzystana jako narzędzie komunikacyjne do motywowania pacjenta, jako narzędzie edukacyjne, które pomaga wyjaśnić kwestie związane z leczeniem oraz jako narzędzie oceniające spodziewany efekt leczenia, a także porównanie zdjęć z rzeczywistym wynikiem leczenia. Poprzez wizualizowanie DSD pomaga pacjentom w akceptacji i zrozumieniu zarówno przeszłych, jak i przyszłych terapii.¹ Pacjent jest bardziej świadomy, przez co łatwiej jest w stanie zaakceptować bardziej kompleksowy plan leczenia.
- Edukacja – ta osobista biblioteka przypadków klinicznych może być również udostępniana pacjentom i współpracownikom, a najbardziej odpowiednie przypadki można przekształcić w pokaz slajdów do prezentacji i wykładów.¹

Przyjmuje się, że 50% wszystkich pacjentów zgłasza się do lekarza z powodów estetycznych (Gürel).⁶

Protokół Digital Smile Design jest tworzony w programie do prezentacji multimedialnych. Może to być oprogramowanie typu desktop OS X Keynote lub Microsoft Office Power Point oraz aplikacja DSD App by Coachman dostępna na tablety iPad.

Aby rozpocząć analizę estetyczną i przejść przez cały proces projektowania nowego uśmiechu należy wykonać dokumentację fotograficzną pacjenta. Do tego celu można wykorzystać dowolny cyfrowy sprzęt fotograficzny, począwszy od profesjonalnego aparatu i studia fotograficznego, a kończąc na aparacie, w który wyposażony jest smartfon. Aplikacja DSD App upraszcza ten proces wykorzystując funkcję rozpoznawania twarzy i automatyzację wyszukiwania estetycznych punktów referencyjnych (por. Ryc. 8). Istnieje również możliwość nagrywania wideo funkcyjnego smartfonem, z którego wykorzystuje się zrzuty ekranu stop-klatek nagrania. Sesję zdjęciową należy uzupełnić o wideo funkcjonalne, ponieważ dostarcza ono szerszy zakres informacji na temat funkcji zębów w strefie estetycznej, umożliwiając ich dynamiczną analizę.

Tworzenie ramy uśmiechu

Ryciny 1 do 5 prezentują wybrane elementy portfolio pacjenta, niezbędne do wykonania projektu DSD. Jak podaje Coachman, docelowy kształt uzupełnień protetycznych powinien zostać ustalony jak najwcześniej.¹ Głównym celem analizy estetycznej oraz planowania docelowego położenia i kształtu zębów jest stworzenie tzw. ramy uśmiechu opartej na zasadach obowiązujących w stomatologii estetycznej. Zasady te obejmują pozycję brzegów siecznych – ich pozycję na twarzy pacjenta w stosunku do wargi górnej i dolnej, harmonijne proporcje szerokości widocznych fragmentów zębów przednich szczęki oraz prawidłowe pozycje ich zenitów dziąsłowych, a także zachowanie prawidłowych proporcji wysokości brodawek międzyzębowych w stosunku do powierzchni interproksymalnych. Na podstawie linii orientacyjnych nanoszonych na zdjęcie twarzy *an face* pacjenta ustala się dolne ograniczenie ramy uśmiechu – czyli pozycję brzegów siecznych siekaczy przyśrodkowych. Jak podaje Fradeani, linia brzegów siecznych tworzy przedni odcinek płaszczyzny okluzyjnej. Patrząc z perspektywy przedniej powinna ona przebiegać równoległe do poziomych linii referencyjnych (na przykład linii żrenic lub warg), w przeciwnym razie zagrożona jest harmonia naturalnego wyrazu twarzy.⁷

Wyznaczając boczne ograniczenia ramy uśmiechu pierwotnie stosowano natomiast metodę złotych proporcji. Gürel i Magne podają, że szerokość siekacza przyśrodkowego w stosunku do szerokości siekacza bocznego oraz do szerokości kła wygląda następująco: 1,618 – 1 – 0,618.^{6,8} Zbliżony podział powstaje z wykorzystaniem ciągłej proporcji RED

Ryc. 1 do 5 Wybrane elementy portfolio pacjenta z protokołu DSD.



Ryc. 1 Zdjęcie *an face* oraz oba profile twarzy przy zamkniętych ustach i z maksymalnym uśmiechem.



Ryc. 2 Zdjęcia *an face* przy ustach zamkniętych, lekko rozchylonych i z maksymalnym uśmiechem.



Ryc. 3 Zbiór zdjęć przedstawiających twarz pacjenta z maksymalnym uśmiechem oraz z zastosowaniem retraktorów, zdjęcie profilu, zdjęcie z godziny 12:00, wewnątrzustne zdjęcie górnego łuku zębowego.



Ryc. 4 Zdjęcie wewnątrzustne prezentujące oba łuki zębowe.



Ryc. 5 Zdjęcie wewnątrzustne górnego łuku zębowego.



Ryc. 6 i 7 Wykorzystanie ciągłej proporcji RED (*Reccuring Esthetic Dental*).

(*Reccuring Esthetic Dental*) zakładającej, że pola wyznaczające widoczne części koron zębów z widoku przedniego dzielą się w równych proporcjach. Podział szerokości pomiędzy siekaczem przyśrodkowym i bocznym jest powielany dystalnie.⁹ Górne ograniczenie ramy uśmiechu ma miejsce podczas analizy wewnątrzustnej.

Po analizie zewnętrznej linii i siatki proporcji przenieszone są na zdjęcia wewnątrzustne, na których następuje właściwe projektowanie położenia, kształtu i rozmiarów zębów. Podstawowe kształty zębów, charakterystyczne dla danych cech osobowości i płci pacjentów są dostępne jako szablony w protokole rekomendowanym przez Akademię DSD.^{10,11} Kształt zębów nie jest jednak niczym ograniczony i może być dowolnie edytowany lub powielany z innych wzorców. Wykorzystując koncepcję Smile Donator możliwe jest wykorzystanie do projektowania zeskanowanych zdjęć pacjenta lub jego krewnych, a także innych osób o ładnym harmonijnym uzębieniu. Ustalając obecne i docelowe proporcje szerokości

do wysokości siekaczy przyśrodkowych zamyka się górne ograniczenie ramy uśmiechu (Ryc. 11 i 12).

Docelowy kształt, proporcje i pozycje zębów 15 do 25 wpisuje się w ramę uśmiechu (Ryc. 12) i przechodzi do etapu komunikacji z technikiem dentystycznym według protokołu wykonanego w programie Keynote (klasycznie) (Ryc. 13 i 14) lub za pomocą DSD App (Ryc. 15).¹⁰ Dzięki DSD App w krótkim czasie jest możliwy do uzyskania wirtualny mock-up (Ryc. 18).

Chcąc przenieść wymierne dane na projekt, należy skalibrować wirtualną linijkę. Kalibracja następuje na podstawie zdjęcia wewnątrzustnego z suwmiarką określającą szerokość dwóch siekaczy przyśrodkowych w szczęcie (Ryc. 16). Skalibrowaną wirtualną linijkę mierzy się i oznacza w milimetrach konkretne i wymierne wartości. Technik dentystyczny wykonując wax-up dokładnie wie, o jaką wartość metryczną ma zmienić kształt danego zęba w trzech wymiarach (Ryc. 13 do 15).

Ryc. 8 do 10 Wybrane elementy protokołu DSD wykonywanego za pomocą DSD App.



Ryc. 8 Naniesienie linii i punktów referencyjnych na zdjęcie zewnętrzne.

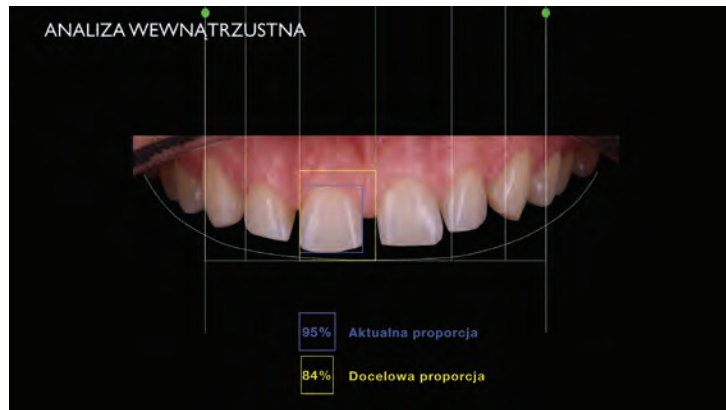


Ryc. 9 Tworzenie ramy uśmiechu.

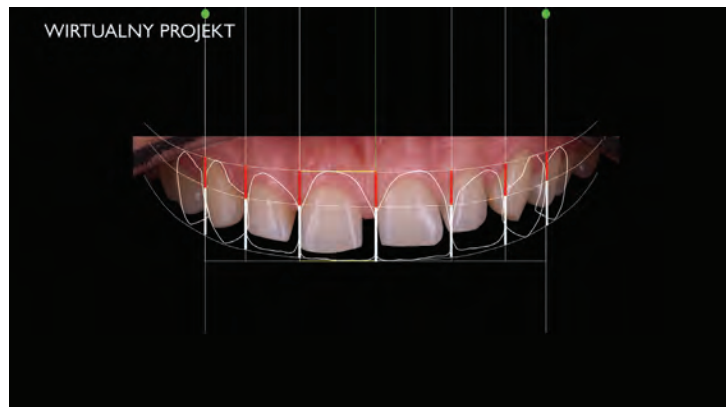


Ryc. 10 Projekt docelowego kształtu zębów.

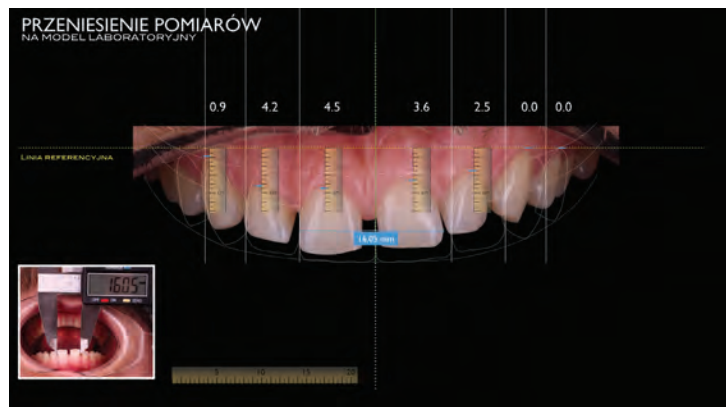
Ryc. 11 Porównanie obecnej i docelowej proporcji szerokości do długości siekacza przyśrodkowego w szczęce.

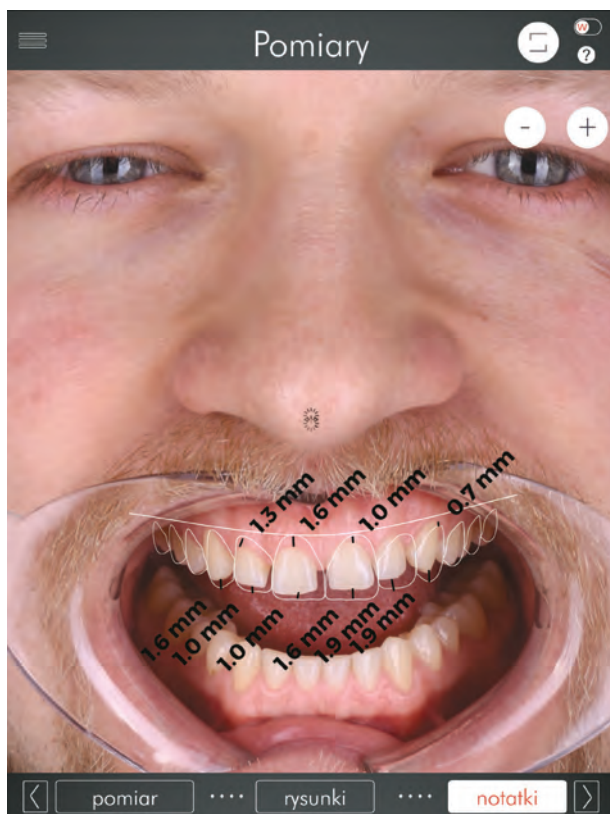


Ryc. 12 Projekt docelowego kształtu i położenia zębów wpisany w ramę uśmiechu.



Ryc. 13 i 14 Elementy protokołu DSD służące do komunikacji z technikiem dentystycznym (protokół klasyczny).





Istnieje możliwość monitoringu pracy przez technika dentystycznego poprzez wykonanie zdjęcia wewnątrzustnego z mock-up, które następnie eksportuje się do protokołu DSD i nakłada na projekt (Ryc. 19). Gotowy projekt zawarty w protokole DSD jest przesyłany do pracowni techniki dentystycznej w celu wykonania wax-up (Ryc. 20). Dodatkowo przesyła się modele diagnostyczne lub wyciski orientacyjne, a także rejestrat zwarcia, w którym przeprowadzone zostanie leczenie oraz informację o położeniu płaszczyzny zwarciowej w stosunku do głów żuchwy. Technik dentystyczny posiadający pełne dane o pacjencie ma możliwość materializacji wirtualnego projektu DSD.¹⁰

Opis przypadku

Do gabinetu zgłosił się 29-letni pacjent w celu poprawy estetyki zębów przednich w szczęcie. Jego oczekiwania były następujące:

- Wyeliminowanie diastemy i pozostałych trem;
- Powiększenie zębów, ponieważ uważał, że są za małe;
- Zmiana wyglądu zębów na bardziej naturalny;
- Zaproponowanie przez lekarza planu leczenia.

Pacjent zapytany o to, jak wyobraża sobie nowy uśmiech odpowiedział, że nie ma konkretnej wizji, ale chce, aby uśmiech wyglądał naturalnie i pasował do jego charakteru.



Ryc. 16 Kalibracja na podstawie zdjęcia wewnątrzustnego z suwmiarką określającą szerokość siekaczy przyśrodkowych w szczęcie.

Ryc. 15 Elementy protokołu DSD służące do komunikacji z technikiem dentystycznym (protokół DSD App).

Po zgromadzeniu danych diagnostycznych (badania podmiotowe, przedmiotowe oraz dodatkowe: OPG, rejestracja CR) wykonano standardową dla DSD dokumentację fotograficzną oraz wideo funkcjonalne. Wybrane elementy: Ryc. 1 do 5.

Po skompletowaniu danych w protokole DSD wykonano projekt cyfrowego uśmiechu. Policzono obecny stosunek szerokości (B) do długości (A), czyli proporcje zęba – siekacza przyśrodkowego w szczęcie po prawej stronie. Na moment badania proporcje wynosiły 95%, przez co zęby sprawiały wrażenie kwadratowych (Ryc. 21a).

Według kanonów stomatologii estetycznej optymalna proporcja (stosunek szerokości do długości zęba) powinna wynosić około 75 do 80%.⁶ Zdarzają się jednak osoby, u których proporcje te są zachwiane, a ich uśmiech jest wciąż bardzo naturalny. Podane wartości należy traktować jako pewien punkt odniesienia, a nie żelazną zasadę.⁶ Magne podaje następujące dane: średnia wysokość korony siekacza przyśrodkowego dla mężczyzny wynosi 10,2 mm, natomiast średnia szerokość korony siekacza przyśrodkowego – 8,6 mm.⁸ Wartości te implikują stosunek szerokości do wysokości korony siekacza przyśrodkowego u mężczyzny równy 84,3% (Ryc. 21b).

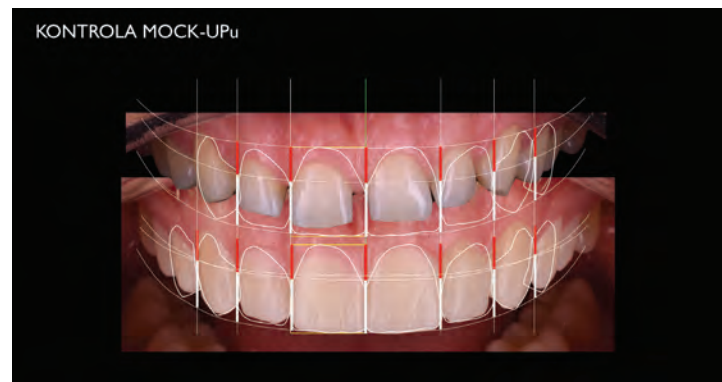
Posiłkując się liniami na twarzy pacjenta – pośrodkową, żreńnic, kąćków ust^{6,7,8} oraz wideo funkcjonalnym ustalono pozy-



Ryc. 17 Porównanie obecnego kształtu i położenia zębów 14 do 24 z docelowym.



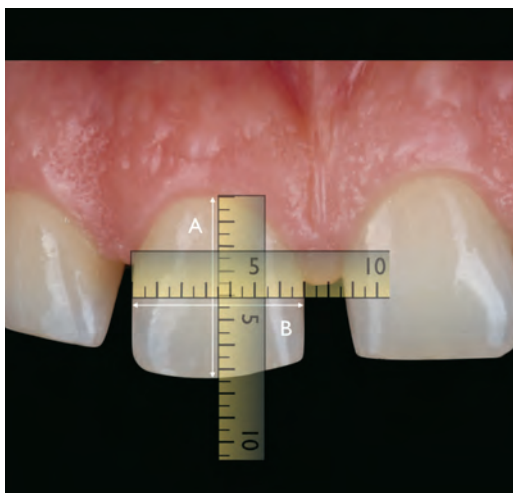
Ryc. 18 Wirtualny mock-up wykonany w protokole DSD App.



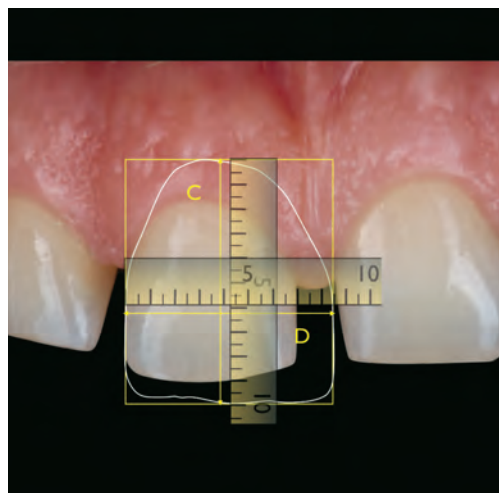
Ryc. 19 Kontrola zgodności mock-up z projektem DSD.



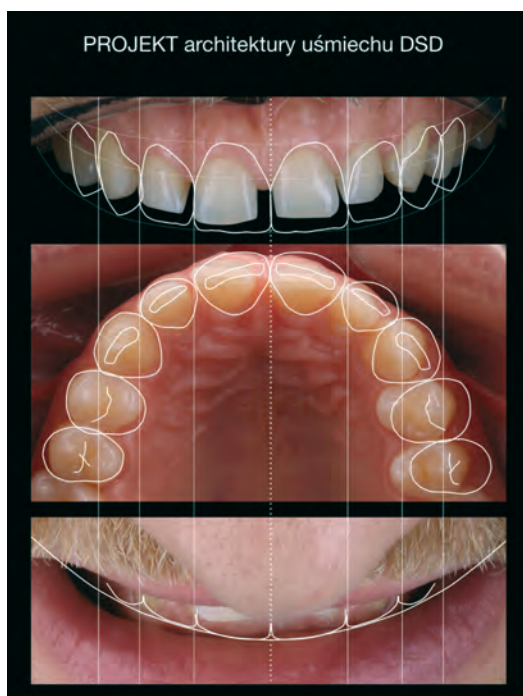
Ryc. 20 Wax-up wykonany na podstawie projektu DSD.



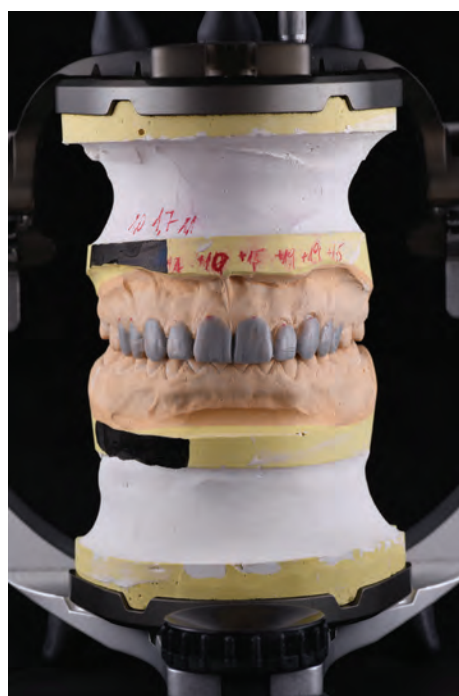
Ryc. 21a Pomiary obecnej proporcji szerokości do długości korony siekacza przyśrodkowego w szczęcie – 95%.



Ryc. 21b Ustalenie docelowej proporcji szerokości do długości korony siekacza przyśrodkowego w szczęcie – 84%.



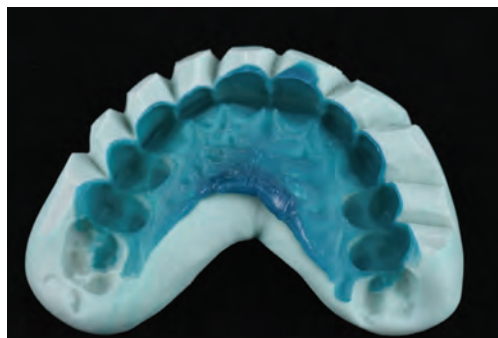
Ryc. 22 Elementy protokołu DSD: zdjęcie górnego łuku zębowego – powierzchnie wargowe, zdjęcie górnego łuku zębowego – powierzchnie żujące, zdjęcie z godziny 12:00 – zestawione razem i wpisane w siatkę proporcji RED.



Ryc. 23 Modele gipsowe umieszczone w artykulatorze. Model szczęki z wax-up wykonanym na podstawie projektu DSD.



Ryc. 24 Mikroanatomia powierzchni wargowej zębów odtworzonych za pomocą wax-up.



Ryc. 25 Indeks silikonowy przygotowany z dwóch warstw masy (typu putty i light), wykonany na podstawie wax-up.

cję brzegów siecznych siekaczy przyśrodkowych w szczęcie. Zdecydowano, aby docelową proporcją szerokości do wysokości korony zęba pomniejszyć z 95 na 84%, co odpowiadającej proporcji szerokości do wysokości korony siekacza przyśrodkowego dla mężczyzn. Posiadając wiedzę o położeniu brzegów siecznych siekaczy przyśrodkowych w szczęcie zaprojektowano docelowy kształt zębów 14 do 24. Na tym etapie poprzez naniesienie wirtualnego szablonu siekaczy o proporcjach 84% na zęby naturalne pacjenta, posilkując się docelową pozycją brzegów siecznych, siatką proporcji – *RED proportion*⁹ oraz znacznikami optymalnej proporcji estetyki różowej i białej, ustalono nowy kształt oraz pozycje pierwszych przedtrzonowców, kłów i siekaczy w szczęcie po prawej oraz lewej stronie.

Na tym etapie uzyskano wiele cennych informacji (Ryc. 22). Aby osiągnąć optymalny kształt łuku górnego w ekspozycji zębów podczas wymowy i uśmiechu należałoby:

- Wydłużyć korony kliniczne zębów 12, 11, 21 – zarówno dokoronowo (zęby 14, 13, 12, 11, 21, 22, 23, 24), jak i dowierzchołkowo (tylko zęby 12, 11, 21); dokoronowo – poprzez leczenie protetyczne, a dowierzchołkowo – poprzez chirurgiczne wydłużenie koron;
- Rozbudować górny łuk zębowy po lewej stronie – leczenie ortodontyczne;
- Zmienić kształt zębów na charakterystyczny dla mężczyzn;
- Zwiększyć ekspozycję zębów przednich szczęki w stosunku do wargi górnej;
- Podczas leczenia protetycznego wykonać preparację minimalnie inwazyjną – licówki non-prep – ze względu na obecność diastemy i trem, a także z powodu zmiany długości koron klinicznych zębów dokoronowo.

Porównanie obecnego kształtu zębów z kształtem docelowym można zobrazować pacjentowi w przystępny sposób (Ryc. 17). Wykorzystując wspomniane informacje dotyczące estetyki, posiadając dane na temat okluzji (z wywiadu, badania i analizy modeli diagnostycznych) oraz badania rentgenowskie można przystąpić do tworzenia planu leczenia, który powinien być gotowy (i realny) w momencie prezentacji mock-up pacjentowi.

Zarówno projekt DSD, jak i wyciski przesłano do technika dentystycznego w celu wykonania wax-up zgodnie z projektem DSD. Technik dentystyczny wykonał zlecenie. Do gabinetu dostarczono modele gipsowe gotowe do umieszczenia w artykulatorze z wax-up (Ryc. 23) wykonanym z szarego wosku, na którego powierzchni technik odtworzył mikroanatomie powierzchni zębów (Ryc. 24). Wykonano indeks silikonowy masą putty i light górnego łuku zębowego, który następnie poddano obróbce – wycięto masę silikonową do linii girlandy dziąsłowej na powierzchni przedsiolkowej zębów 15 do 25 (Ryc. 25). Do tak przygotowanego indeksu wprowadzono płynny materiał kompozytowy w kolorze A1, po czym wprowadzono indeks na osuszone zęby, bez wytrawiania i stosowania systemu wiążącego. Po okresie wiązania materiału kompozytowego usunięto indeks oraz nadmiary kompozytu. Dzięki prawidłowemu docięciu indeksu czas potrzebny na usuwanie nadmiarów materiału stał się zdecydowanie krótszy – zgodnie z ideą DSD. Pacjent przepłukał jamę ustną wodą i już na tym etapie mógł poczuć nowy kształt zębów określany przez mock-up (dla części pacjentów jest to niezwykle istotne). Ponownie wykonano sesję fotograficzną w studio. Po zakończeniu wykonywania dokumentacji fotograficznej, podczas gdy asystentka stomatologiczna usuwała mock-up, lekarz zaimportował zdjęcia do komputera, które



Ryc. 26 do 31 Elementy protokołu DSD – prezentacji możliwego do osiągnięcia końcowego efektu leczenia.

następnie umieścić w protokole DSD w prezentacji mock-up. Pacjenta poproszono, aby usiadł na wprost monitora (około 45 cali), tak aby z bliska na dużym ekranie mógł ocenić efekt. Przedstawiono mu prezentację (Ryc. 26 do 31), która powinna trwać do 1 minuty. Następnie omówiono plan leczenia.

Niniejsza publikacja nie ma na celu opisywania planu leczenia stworzonego dla tego pacjenta. Pacjent zapytany, co sądzi o wizualizacji nowego uśmiechu odpowiedział, że jest zaskoczony efektem. Prezentacja przerosła jego oczekiwania. Zauważył, że cała twarz uległa zmianie. Wizyta wraz z omówieniem planu leczenia powinna trwać około 1,5 godziny. Jest to czas poświęcony pacjentowi, z całą pewnością nie będzie to czas stracony, ponieważ leczenie świadomego pacjenta przebiega znacznie sprawniej.

Realizację projektu DSD przeprowadzono we współpracy z pracownią techniki dentystycznej DentalExcellet – Robert Cudak w Toruniu.

Podsumowanie

Stomatologia estetyczna stała się dyscypliną, w której estetyka i funkcja tworzą harmonijną całość. Można zatem wykonywać uzupełnienia, które w niczym nie ustępują zębom naturalnym.⁶ Umieszczenie linii odniesienia i innych kształtów na zewnętrznych i wewnętrznych zdjęciach cyfrowych poszerza wizję diagnostyczną zespołu dentystycznego i pomaga w ocenie ograniczeń, czynników ryzyka oraz zasad estetycznych danego przypadku. Te krytyczne dane doprowadzą do poprawy wyników we wszystkich fazach leczenia.¹ Dokładając do tego ideę Dr. Coachmana, który uważa, że docelowy kształt uzupełnień protetycznych powinien zostać ustalony jak najwcześniej,¹ w oparciu o komunikację z pacjentem, technikiem dentystycznym i swoim własnym (lekarza) wyobrażeniem nowego uśmiechu pacjenta, dochodzimy do wniosku, że Digital Smile Design jest optymalnym narzędziem to osiągnięcia tego celu – harmonijnego, naturalnie wyglądającego uśmiechu, „pasującego” do twarzy pacjenta, którego wizję pacjent otrzymuje, i którą akceptuje jeszcze przed podjęciem jakichkolwiek czynności leczniczych. ■

Literatura

1. Coachman C, Calamita M. Digital Smile Design: A tool for treatment planning and communication in esthetic dentistry. Quintessence Dent Technol 2012.
2. Cerkaski B. Cyfrowe projektowanie uśmiechu i zintegrowane planowanie leczenia estetycznego – część I. Dental Tribune International 2017.
3. Rufenacht CR. Fundamentals of Esthetics. Chicago, Quintessence 1990.
4. Dawson PE. Functional Occlusion: From TMJ to Smile Design. St Louis, Mosby 2007.
5. Paolucci B. Visagismo e Odontologia. In: Hallawell P. Visagismo Integrado: Identidade, Estilo, Beleza. São Paulo, Senac 2009:243–250.
6. Gürel G. The Science and Art of Porcelain Laminate Veneers. Quintessence Publishing Co., Ltd. 2003.
7. Fradeani M. Esthetic rehabilitation in fixed prosthodontics, Volume 1, Esthetic analysis a systematic approach to prosthetic treatment. Quintessenza Edizioni s. r. l. 2004.
8. Magne P, Belser U. Bonded Porcelain Restorations in the Anterior Dentition: A Biomimetic Approach, Quintessence Publishing Co, Inc. 2002, 2003.
9. Ward DH. Proportional smile design using the recurring esthetic dental (RED) proportion. Dental Clinics of North America 2001;45(1):143–54.
10. Cerkaski B. Cyfrowe projektowanie uśmiechu. Przeniesienie projektu na model roboczy – część II. CAD/CAM 2014;1,4:6–10.
11. Cerkaski B. Cyfrowe projektowanie uśmiechu i zintegrowane planowanie leczenia estetycznego – część I. CAD/CAM 2014;1,2:6–17.

The work presents a description of the Digital Smile Design method – a method that gives the dentist the possibility to perform predictable prosthetic, orthodontic or direct composite treatment (possibly supported by surgical treatment) in the aesthetic zone. It was presented, using the example of a patient who wants to change the shape and size of his teeth, using DSD to fully design a new smile. Multilayered application of the method was discussed, case description and its applicability.