

# Cyfrowe projektowanie uśmiechu i zintegrowane planowanie leczenia estetycznego – część I

## Digital Smile Design and integrated esthetic treatment planning – part I

**Autor:** Bartosz Cerkaski

**Streszczenie:** Digital Smile Design (DSD) to praktyczne cyfrowe narzędzie wspomagające stomatologiczne leczenie estetyczne. Przystępny protokół umożliwia precyzyjne zrozumienie zależności pomiędzy zębami, strefą dziąseł i uśmiechem a twarzą, polepszając diagnostykę estetyczną i ułatwiając tworzenie spójnych i rzetelnych planów leczenia. Linie referencyjne, kształty i notatki umieszczane na fotografiach twarzy pacjenta wizualizują zespołowi klinicznemu ograniczenia i formułują ramy prawdziwie wielospecjalistycznej wizji postępowania, określając ściśle wytyczne na każdym etapie leczenia. Dane integrujące potrzeby i oczekiwania pacjenta z aspektami funkcjonalnymi i biologicznymi zebrane w formie cyfrowego projektu są łatwo dostępne w każdym momencie dla wszystkich uczestniczących specjalistów łącznie z laboratorium dentystycznym, tworząc unikalną, wydajną platformę komunikacyjną. Przedstawienie pacjentowi zestawu slajdów znacznie ułatwia lekarzowi proces wyjaśniania pacjentowi trudnych zagadnień związanych z leczeniem, zwiększając tym samym jego zaufanie i motywację. Niniejsza praca przedstawia pierwszą część podstawowych założeń cyfrowego protokołu projektowania uśmiechu Digital Smile Design (DSD).

**Summary:** Digital Smile Design (DSD) is a practical digital tool to enhance creation of esthetically focused treatment. Simple protocol allows for thorough understanding the interrelation between teeth, the gingiva, the smile and the face and makes diagnosis more effective and treatment planning more consistent. The drawing of reference lines, shapes and notes over the patient's photograph lets the dental team to visualize limitations and forms a frame to establish truly interdisciplinary vision and accurate guidance throughout whole treatment phases. Diagnostic data integrating all of the patient's needs, desires, and functional and biologic concerns collected into a digital esthetic treatment design presentation are easy to access whenever needed by all team members including technician thus forming an unique straightforward communication platform. Furthermore, library of slides can be introduced to the patient and treatment issues better explained strongly improving communication, increasing treatment value and enhancing patient motivation. The first phase of basic DSD approach to predictable esthetic rehabilitation for employing in everyday practice is introduced.

**Słowa kluczowe:** cyfrowe projektowanie uśmiechu, planowanie leczenia, komunikacja, estetyka, leczenie interdyscyplinarne.

**Key words:** Digital Smile Design, treatment planning, communication, esthetics, interdisciplinary dentistry.



**Estetyka znana z albumów stomatologicznych** bywa postrzegana jako nierealna w codziennej pracy klinicznej i zarezerwowana raczej do „specjalnych” przypadków. Być może dlatego projektowanie i design uśmiechu nie do końca są traktowane poważnie, a raczej w kategoriach ciekawostki niż wartościowej techniki, którą można stosować rutynowo. Przyzwyczailiśmy się do myślenia o estetyce stomatologicznej w kontekście technologii,

**Ryc. 1** Digital Smile Design – założenia i zalety systemu.



**Ryc. 2** Kolejność planowania leczenia nakierowanego na doskonały efekt estetyczny.

**Ryc. 3** Elementy analizy makroestetyki twarzy pacjenta: ocena cech morfologicznych, symetrii, proporcji twarzy, pionowych/poziomych referencyjnych linii harmonii twarzy.

**Ryc. 4** Elementy miniestetyki. Analiza ustno-wargowa: linia uśmiechu, szerokość uśmiechu, korytarz policzkowy, dynamika warg (Reguła 42.2), Wskaźnik Morley'a (dystans zenitów dziąsłowych od linii kąćców ust przy pełnym uśmiechu).

**Ryc. 5** Ocena relacji zębów z wargą dolną.

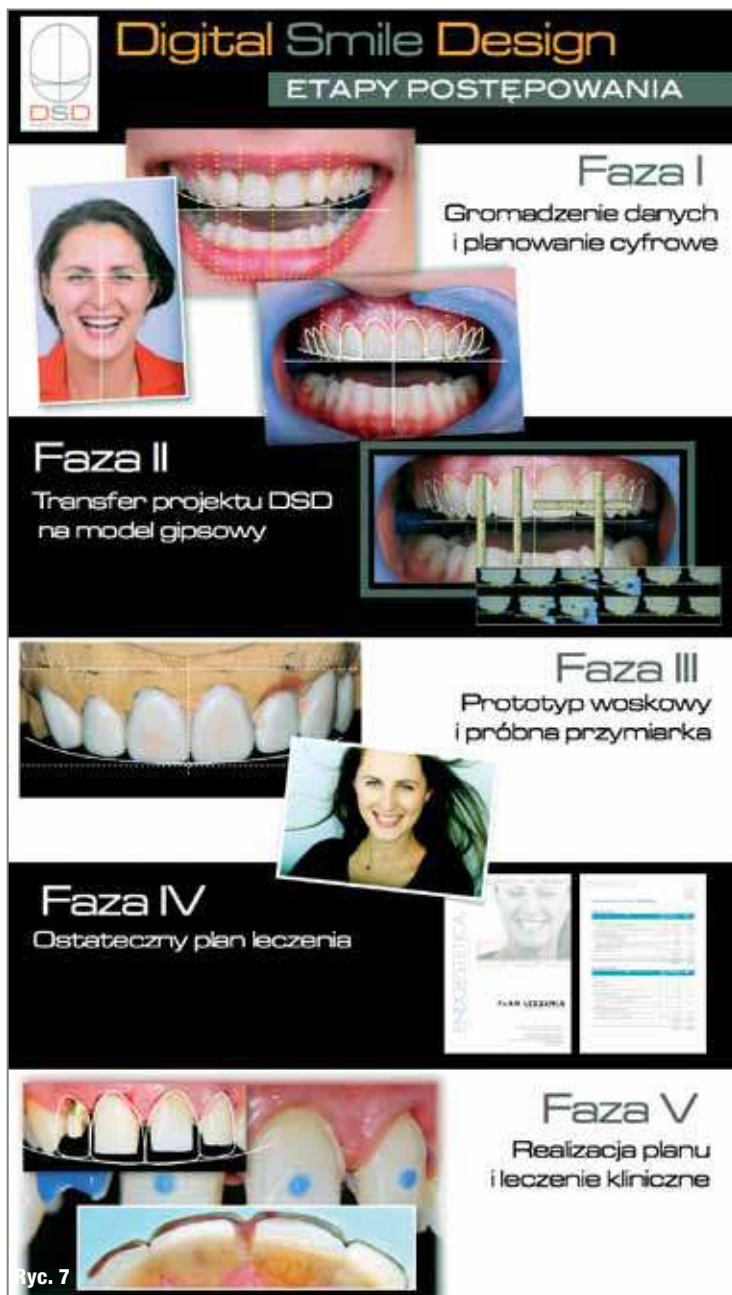
**Ryc. 6** Elementy mikroestetyki: ogólna kompozycja zębowa, wymiary, proporcje, kształt zębów, inklinacje, kąty międzysieczne, linia zenitów, szczytów brodawek itp.

użytych materiałów, wyrafinowanych i spektakularnych sposobów preparacji i budowania warstw ceramiki czy kompozytu. Doskonale jest, jeżeli elementy te są dobrane i wykonane po mistrzowsku, jednak patrząc tylko z takiej perspektywy i koncentrując uwagę na detalach, odsuwamy ogólną harmonię na plan dalszy, a to jej brak właśnie, zaburzenia symetrii czy proporcji zwykle odczuwamy jako coś niepokojącego. To swoiste zestrojenie uśmiechu z charakterem, aparycją i mimiką jest o wiele bardziej istotne. Projektując uśmiech, zanim rozpoczniemy pracę kliniczną, mamy niepowtarzalną możliwość uwypuklenia utraconej często harmonii. Przeniesienie parametrów, które umożliwią integrację projektu uśmiechu z ogólną harmonią twarzy pacjenta jest jednym z większych wyzwań w naszej codziennej pracy.

Niniejszy cykl publikacji ma na celu przybliżenie założeń prostego systemu planowania i komunikacji, który można stosować w codziennej pracy klinicznej.

Digital Smile Design (DSD) – koncept opracowany przez dr. Christiana Coachmana, lekarza i technika dentystycznego, to z jednej strony swoista idea, filozofia pracy, a równocześnie uniwersalne, wielopłaszczyznowe narzędzie cyfrowe dające wymierne korzyści kliniczne (Ryc. 1):

- \_wzmacnia zdolności analizy estetycznej,
- \_usprawnia prowadzenie standaryzowanej dokumentacji z łatwym dostępem on-line dla każdego z uczestników leczenia: specjalistów i laboratorium,



Ryc. 7

**Ryc. 7** Etapy przygotowywania projektu i planu leczenia w oparciu o Cyfrowe Planowanie Uśmiechu – DSD.

\_znacząco poprawia komunikację w obrębie zespołu specjalistów, nawet w odległych od siebie ośrodkach klinicznych, \_umożliwia wykonywanie precyzyjnych planów postępowania opartych na jasnych wizualnych projektach i symulacjach, \_włącza pacjenta do współpracy podczas procesu projektowania uśmiechu poprzez prostą wizualną komunikację, graficzne przedstawienie przebiegu i efektów leczenia, co w znaczący sposób wpływa na motywację pacjenta oraz pozwala zrozumieć zakres proponowanych prac, wyeliminować nieporozumienia i ułatwia podejmowanie decyzji.

Ogromną zaletą konceptu DSD jest fakt, że operuje obrazem – jedynym wspólnym językiem dialogu zrozumiałym zarówno dla pacjenta, technika, jak i wszystkich specjalistów.

### Rozpoczynając od estetyki

W nowoczesnej praktyce stomatologicznej ukierunkowanej na kompleksowe leczenie estetyczne naprawa i korekta pojedynczych zębów przestała być wystarczająca i nie jest akceptowana. Zauważalnie większa liczba pacjentów oczekuje nie tylko rozwiązań solidnych mechanicznie, ale również atrakcyjnych estetycznie, spełniających ich wymagania psychologiczne i emocjonalne. Współczesne techniki rekonstrukcyjne, adhezyjne, periochirurgiczne czy wybielanie otworzyły drzwi do poprawiania wizerunku i odwracania wizualnych oznak starzenia. Zrozumienie potrzeb estetycznych pacjenta staje się kluczowym etapem planowania leczenia, jednak bez skrupulatnej analizy dużą trudność sprawia jednoznaczne określenie i wskazanie, które elementy należy zmienić lub poprawić i w jakim zakresie. Intencją i motywacją pacjentów jest często zmiana wizerunku i zniwelowanie kompleksów, dlatego, aby uniknąć rozczarowań i uczucia niedosytu z efektów często długotrwałego leczenia, kluczową rolą diagnostyki estetycznej i planowania leczenia jest określenie czy i w jaki sposób oczekiwania pacjenta mogą zostać spełnione.

Klasycznie planowanie leczenia w stomatologii zwykliśmy rozpoczynać od przeglądu aspektów biologicznych problemu, z którym zwraca się pacjent. Oceniamy ogólny stan jamy ustnej, podatność i aktywność próchnicy, potrzeby endodontyczne, status periodontologiczny. Po wyleczeniu pacjenta z perspektywy biologicznej poprzez usunięcie próchnicy, leczenie endodontyczne, terapię periodontologiczną czy ekstrakcje, przystępujemy do odbudowy utraconych tkanek i zębów w oparciu o zastane uwarunkowania strukturalne. Staramy się dopasować konstrukcję planowanej odbudowy do uzyskanych relacji przestrzennych. Jeżeli odbudowane mają być pełne powierzchnie żujące zębów albo ich pozycja ma ulec zmianie, nadrzędnym aspektem referencyjnym będzie pozycja kłykci w stawach narzucająca kształt i pozycję płaszczyzn okluzyjnych. W ostatnim etapie kierujemy



swoją uwagę na estetykę, aby nadać zębom maksymalnie przyjemny wygląd.

Niestety, jeżeli w planowaniu leczenia rozpoczniemy od biologii, następnie konstrukcji, funkcji i na estetyce skończymy, ostateczny efekt estetyczny może być kompromisowy i niesatysfakcjonujący. Planowanie leczenia współcześnie wykonuje się w odwrotnej kolejności, czyli rozpoczynając od estetyki, następnie oceniając funkcję, potem konstrukcję i ostatecznie badając aspekty biologiczne (Ryc. 2). Nie omija się żadnego z istotnych parametrów procesu planowania, jedynie ocenia przebieg i etapy projektowanego leczenia z innej perspektywy. Taka kolejność jest właściwsza dla osiągnięcia doskonałych rezultatów estetycznych, ponieważ decyzje podejmowane we wcześniejszych etapach planowania mają bezpośredni wpływ na decyzje podejmowane w kolejnych fazach.

Wnikliwa analiza estetyczna ułatwia zrozumienie elementów warunkujących harmonię twarzy pacjenta. Zaleca się wykonanie jej w sposób systematyczny, w pierwszej kolejności rozpoczynając od makroestetyki (analiza twarzy pacjenta), (Ryc. 3) poprzez miniestetykę (zewnętrzna analiza rejonu ust), (Ryc. 4 i 5) na mikroestetyce (wewnątrzustna analiza zębów i tkanek miękkich) (Ryc. 6) kończąc.

Podążając za powszechnie przyjętą praktyką, w której podstawową referencją jest model gipsowy, projekty zaś tworzone są przez techników dentystycznych aranżujących na ich podstawie kształt i ustawienie zębów, wiele ważnych, choć bardzo subtelnych detali wynikających z powyższych analiz umyka i nie jest wykorzystanych albo też ich istotność jest marginalizowana. W tym klasycznym podejściu liczba informacji przekazywanych do laboratorium bywa niewystarczająca, ponieważ poszczególne detale rozpatrywane są w oderwaniu od twarzy pacjenta, ryzykując utratę harmonii i w rezultacie brak pełnej satysfakcji z efektu estetycznego. Pomimo przekazywania dodatkowych instrukcji przez lekarza jako notatki na załączanych kartach protetycznych, uzupełnianych materiałem fotograficznym czy też w bezpośrednich rozmowach telefonicznych, w których doprecyzowywane są szczegóły, to w ostatecznym rozrachunku nierzadko okazuje się, że te drobne z pozoru braki i nieścisłości uniemożliwiają uzyskanie perfekcyjnych i w pełni atrakcyjnych rezultatów.

### Projektowanie Uśmiechu: Digital Smile Design (DSD)

Uzyskanie znakomitych efektów leczenia rzadko jest dziełem przypadku, to raczej efekt konsekwentnego systematycznego podejścia

**Ryc. 8** Podstawowy zestaw 4 fotografii do przeprowadzenia analizy DSD.

**Ryc. 9** Slajd utworzony w programie komputerowym Keynote (Apple) z umieszczonymi pośrodku poziomą i pionową linią.

**Ryc. 10** Pozycjonowanie fotografii twarzy pacjenta poprzez obrót dla uzyskania zbieżności linii źrenic z poziomą linią slajdu.

**Ryc. 11** Linia symetrii, linia pozycji brzegów siecznych i wirtualna linia uśmiechu nałożone na fotografię twarzy pacjenta.



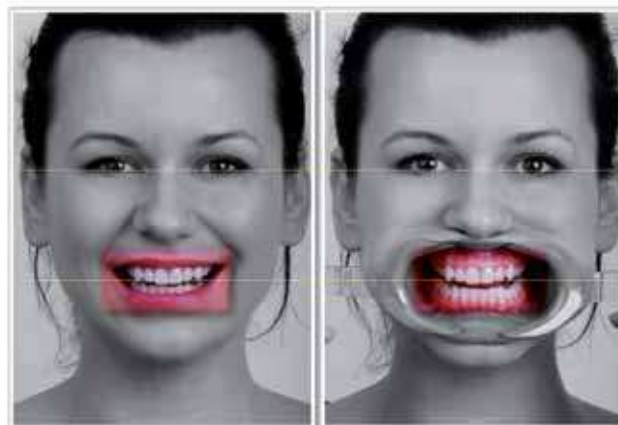
Ryc. 12



Ryc. 13b



Ryc. 14



Ryc. 13a

Przeniesienie Linii Harmonii Twarzy  
INTEGRACJA WEWNĄTRZYSTNA

**Ryc. 12** Reguła 42.2: 4 mm Ekspozycji Siekaczy centralnych (ES) w pozycji zrelaksowanej, bardzo duża odległość (max. 2 mm) brzegów siekaczych od Wargi Dolnej (OWD) oraz max. 2 mm Ekspozycji Dziąseł (ED) podczas pełnego uśmiechu.

**Ryc. 13** Zestrowienie zdjęć twarzy w uśmiechu i zdjęcia twarzy z retraktorami policzków i warg. 4 parametry obu zdjęć muszą być idealnie skalibrowane i zestrowione: rozmiar, kąt obrotu, pozycja brzegów siekaczych i linii pośrodkowej.

**Ryc. 14** Grupowanie linii i fotografii pozwala lekarzowi powiększać obraz bez utraty informacji o relacjach pomiędzy nimi.

nie tylko do procedur leczniczych, ale przede wszystkim do diagnostyki, komunikacji i planowania. Podążanie zgodnie z usystematyzowanymi protokołami, używanie formularzy czy list kontrolnych i właściwa ocena tych informacji pomaga zagwarantować, że każdy etap jest wykonany prawidłowo.

Aby uzyskać przewidywalny i efektywny rezultat estetyczny, lekarz powinien opracować i zdefiniować wzór odbudowy na wczesnym etapie postępowania. Dane te pozwolą pokierować kolejnymi fazami rehabilitacji, w znaczący sposób integrując oczekiwania i pragnienia pacjenta z zagadnieniami biologicznymi, strukturalnymi i funkcjonalnymi. Idea Digital Smile Design zakłada, że przed rozpoczęciem leczenia pacjent nie tylko zna efekt, ale także wie, w jaki sposób będzie pro-

wadzone leczenie. Utworzony Indywidualny Projekt Leczenia Estetycznego (IPLE) będzie służył jako ramy odniesienia dla następujących po sobie etapów rekonstrukcji.

### Kolejność procesu planowania DSD

W praktyce odbywa się to w 4 następujących po sobie etapach poprzedzających właściwe postępowanie kliniczne (Ryc. 7). W pierwszej części niniejszego cyklu omówione zostaną zagadnienia związane z Fazą I Planowania DSD, tj. gromadzenie danych i planowanie cyfrowe.

Opracowanie IPLE na bazie precyzyjnego projektu DSD wymaga wykonania standaryzowanej dokumentacji fotograficznej i vide-

ograficznej, która ma stanowić bazę do oceny:  
 \_odpowiedniej pozycji i nachylenia linii pośrodkowej,  
 \_prawidłowej pozycji brzegów siecznych,  
 \_idealnych proporcji zębów i konturów dziąsłowych.

Niezbędny zestaw fotografii do wykonania podstawowej analizy składa się z 4 cyfrowych ujęć twarzy i zębów pacjenta (Ryc. 8). Foto IV może być zastąpione zdjęciem modelu gipsowego, aby uzyskać dokładną projekcję prostopadłą do płaszczyzny okluzyjnej. Zastosowanie poszczególnych zdjęć zebrano w tabeli 1.

Zaleca się wykonanie krótkiego nagrania video, na którym zarejestrowane będą wszystkie możliwe projekcje twarzy i ust: *en face*, profilowe i 45 st. w spoczynku oraz dynamiczne podczas mowy i uśmiechu.

Fotografie i video przenoszone są do komputera techniką „kopiuj/wklej” w celu cyfrowej analizy. Ocena i projektowanie odbywają się poprzez rysowanie prostych linii i kształtów nałożonych na zdjęcia za pomocą ogólnodostępnego programu komputerowego do tworzenia prezentacji multimedialnych stanowiącego standardowe wyposażenie pakietów biurowych. Analizy w niniejszym opracowaniu wykonane są z wykorzystaniem programu Keynote'09 (Apple, iWork). Keynote zapewnia największe możliwości edycyjne oraz intuicyjność i elastyczność obsługi, z tego powodu uważany jest za dedykowany do pracy z plikami multimedialnymi. Stosując niewielkie poprawki, zbliżone efekty można uzyskać, używając programu PowerPoint (Microsoft) będący elementem pakietu biurowego MS Office.



**Ryc. 15** \_Przeniesienie linii referencyjnych z powiększonego zdjęcia twarzy (a) na zdjęcie wewnątrzustne (b) techniką „3 odcinków”.

## Planowanie wirtualne

### *Linia pośrodkowa*

Na środku pustego slajdu umieszczane są 2 linie: pionowa i pozioma (Ryc. 9), a fotografia twarzy pacjenta umieszczana jest za nimi. Ustalenie linii horyzontalnej uzyskujemy poprzez obrót fotografii twarzy pacjenta, aby źrenice ustawione były zgodnie z poziomą linią umieszczoną w środku symetrii slajdu (Ryc. 10). Linię pośrodkową twarzy ustalamy na podstawie punktów referencyjnych na twarzy

Tab. 1 _Podstawowy zestaw fotografii do przeprowadzenia analizy DSD.		
	Opis	Zastosowanie
FOTO I (uśmiech)	twarz w uśmiechu z rozsuniętymi łukami zębowymi	ocena linii harmonii twarzy i relacji do łuków zębowych, symulacja cyfrowa
FOTO II (retraktory)	twarz z rozsuniętymi łukami zębowymi z założonymi retraktorami policzków i warg	przeniesienie linii harmonii twarzy na widoczne łuki zębowe, rojektowanie i szkic zarysu zębów
FOTO III (godz. 12.00)	fotografia twarzy i zębów z pozycji godz. 12.00	ocena relacji przednio-tylnej zębów siecznych w stosunku do wargi dolnej
FOTO IV (okluzyjne)	wewnątrzustne zdjęcie płaszczyzny zgryzowej	ocena symetrii i harmonii łuków zębowych

pacjenta: glabella-filtrum-mentum i przesuwając fotografię w prawo lub w lewo, pozycjonujemy ją zgodnie z pionową linią umieszczoną w środku symetrii slajdu.

Następnie oceniamy jej relację w stosunku do zębów. Jeżeli linia środkowa jest przesunięta w prawo lub w lewo do 3-4 mm nie jest to, jak pokazują badania, zauważalne, jeżeli długie osie zębów pokrywają się z linią środkową twarzy. Jeżeli jednak meżjalno-dy-

stalne pochylenie siekaczy centralnych przekracza 2 mm, rozbieżność ta odbierana jest jako nieestetyczna. Dlatego też najważniejszą linią do oceny jest przechylenie długich osi koron zębów siecznych w stosunku do linii środkowej twarzy.

### **Pozycja brzegów siecznych**

Wykorzystując materiał video, poprzez analizę poszczególnych klatek, dużo łatwiej jest ocenić ekspozycję zębów siecznych



**Ryc. 16**\_Nałożenie na slajd prostokąta o znanych wymiarach pozwala na pomiar aktualnych proporcji koron zębów siecznych.

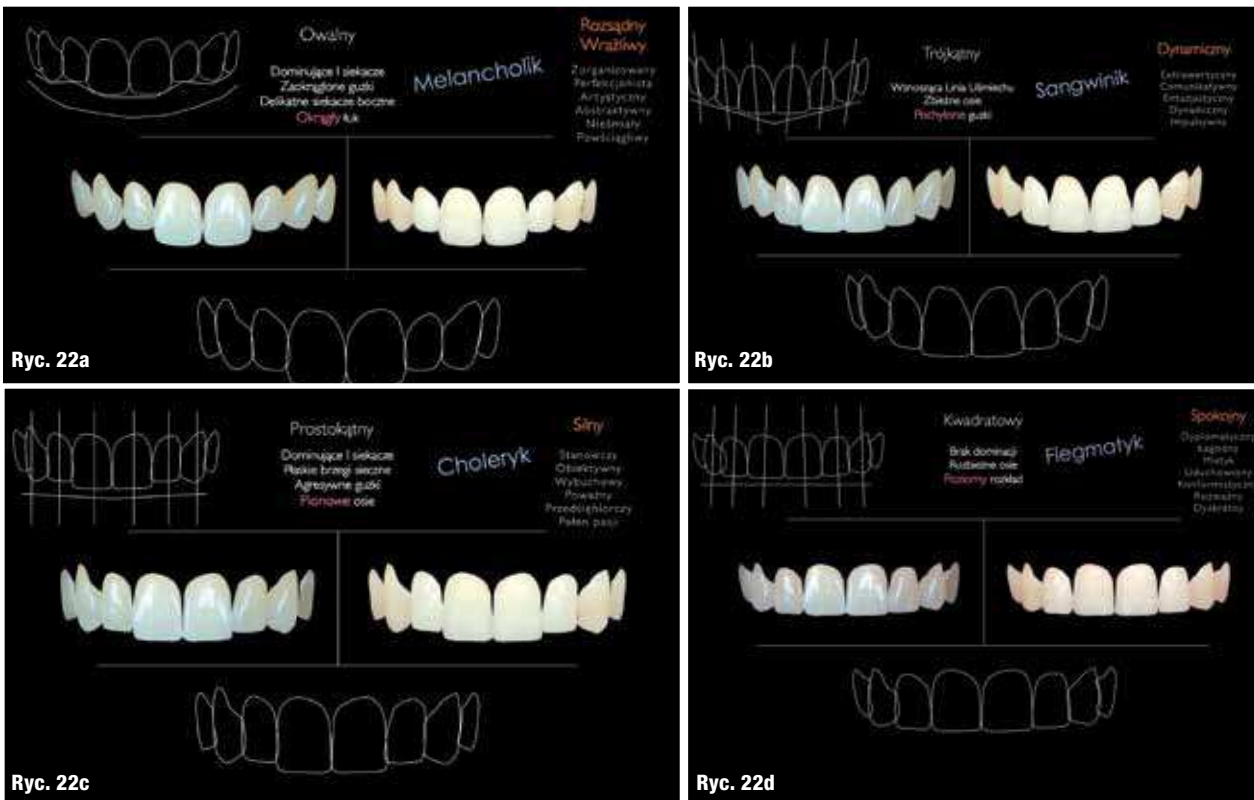
**Ryc. 17**\_Siatka proporcji podziału przestrzeni estetycznej zębów siecznych.

**Ryc. 18**\_Długości koron zębów siecznych.

**Ryc. 19**\_Prostokąt o proporcjach 80% nałożony na zarys siekaczy centralnych w celu porównania aktualnych proporcji z idealnymi.

**Ryc. 20**\_Dodatkowe linie i komentarze mogą być rysowane na slajdzie w celu uwypuklenia konkretnych detali. Zmiana fotografii na czarno-białą i używanie barwnych linii lub płaszczyzn wzbogaca wizualną komunikację.

**Ryc. 21**\_Kształt zębów narysowany na slajdzie z uwzględnieniem linii referencyjnych tworzy logiczny i spójny projekt proponowanego uśmiechu.



w pozycji zrelaksowanej oraz prześledzić dynamikę uśmiechu. Bierzymy także pod uwagę wiek pacjenta, napięcie wargi górnej i styl uśmiechu determinowany przez wzorec skurczu mięśni mimicznych. Celem takiej analizy jest znalezienie optymalnego położenia brzegów siecznych. Stanowi on punkt wyjścia do projektowania kolejnych elementów uśmiechu.

Przeniesienie linii wargi dolnej i nałożenie jej na fotografię pozwala umiejscowić pozycję brzegów siecznych pozostałych zębów, tworząc wirtualną linię uśmiechu (Ryc. 11). Aby ułatwić ocenę, można wykorzystać elementy reguły 42.2 opisującą dynamikę uśmiechu (Ryc. 12). Te wytyczne są subiektywne, ale mogą posłużyć jako dobry punkt wyjścia w analizie materiału video.

### **Przeniesienie linii harmonii twarzy na zdjęcia wewnątrzustne**

Aby wykorzystać zdjęcia łuków zębowych w odniesieniu do ustalonych linii referencyjnych twarzy, wykonujemy zestawienie zdjęć twarzy w uśmiechu (FOTO I) i zdjęcia twarzy z retractorami policzków i warg (FOTO II). 4 parametry obu zdjęć muszą być idealnie skalibrowane: rozmiar, kąt obrotu, pozycja brzegów siecznych i linii środkowej (Ryc. 13).

Grupowanie linii i fotografii pozwala lekarzowi powiększać obraz bez utraty informacji o relacjach pomiędzy nimi (Ryc. 14). W ten sposób uzyskujemy obraz ust pacjenta powiększony do rozmiarów slajdu z przeniesionymi liniami referencyjnymi twarzy. Zdjęcie z retractorami musi być następnie dopasowane do powiększonego zdjęcia ust pacjenta (Ryc. 15).

### **Proporcje i wielkość zębów**

Aranżację przyszłego ustawienia zębów rozpoczynamy od pomiaru aktualnych proporcji koron zębów siecznych (Ryc. 16). W piśmiennictwie estetyczny stosunek wysokości

**Ryc. 22** Wzorce uwzględniające rys charakterologiczny znacznie usprawniają projektowanie.

**Ryc. 23** Nałożenie tekstury na szkic zębów techniką maskowania fotografii.



Ryc. 23



do szerokości szacuje się pomiędzy 75 a 85%, a za najbardziej pożądany przyjmuje się 80%. Szerokość pozostałych zębów ustala się, korzystając z zasad złotej proporcji nakładając na skalibrowaną fotografię przygotowany wcześniej wzorzec (Ryc. 17).

Ustalając optymalne proporcje, nie wolno zapominać, że długość zębów również wpływa na estetykę. Niestarte siekacze przysrodzkowe szczęki Magne szacują średnio nieco powyżej 11 mm. Wg różnych autorów, przestrzeń estetyczna dla siekaczy centralnych

waha się pomiędzy 10,5 mm a 12 mm, przyjmując 11 mm jako optymalny punkt wyjścia do dalszego planowania. Długość siekaczy bocznych może wykazywać się dużym zróżnicowaniem: od 0,5 do nawet 2,5 mm krócej od siekaczy centralnych. Kształt i długość siekaczy bocznych określa charakter projektowanego uśmiechu. Kły są krótsze od siekaczy centralnych o 0,5-1 mm (Ryc. 18). Nałożenie na fotografię prostokąta o idealnych proporcjach (80%) pozwala porównać aktualne proporcje zębów oraz lepiej zrozumieć kierunek i zakres planowanych zmian (Ryc. 19).



**Ryc. 24** Symulacja cyfrowa – doskonała przestrzeń do komunikacji z pacjentem. Zrozumiały dla pacjenta i wizualnie atrakcyjny projekt, który daje odpowiedź, czy planowane zmiany harmonizują z twarzą.

**Ryc. 25** Pomiar rzeczywistej wielkości siekaczy centralnych (a) i kalibracja cyfrowej linijki w komputerze (b).

**Ryc. 26** Precyzyjne pomiary za pomocą kalibrowanej linijki na ekranie monitora pozwalają na dokładność rzędu 0,1 mm.

**Ryc. 27** Analiza periochirurgicznych potrzeb leczniczych na podstawie DSD.

### Szkic kształtu zębów

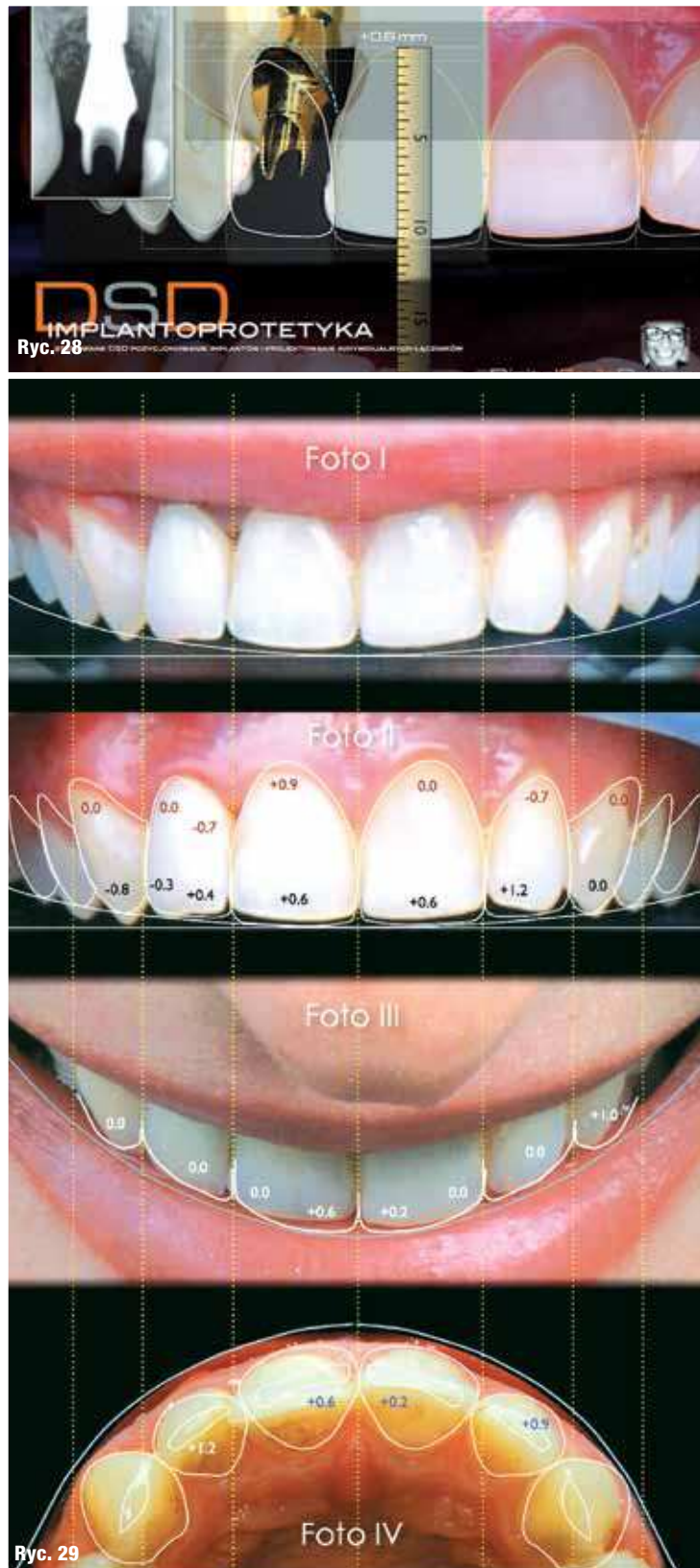
Dalsza praca nad projektem polega na rysowaniu linii na przygotowanym slajdzie, szkicowaniu kształtów zębów, prostym kopiowaniu i wklejaniu kształtów, umożliwiając precyzyjną wizualizację planu leczenia. Podkreślanie poszczególnych detali, dodawanie komentarzy czy strzałek koncentruje uwagę na wyłaniających się problemach, ułatwiając wizualną komunikację i podejmowanie decyzji co do sposobów ich rozwiązania (Ryc. 20). Od tego etapu proponowane zmiany mają charakter subiektywny i zależą w dużej mierze od wyczucia i wrażliwości estetycznej osoby projektującej uśmiech.

### Przekaz niewerbalny

Rejon ust dominuje w dolnej części twarzy i natychmiast przyciąga uwagę oka ludzkiego, ponieważ zawierają się w nim zarówno werbalne, jak i niewerbalne środki wyrazu. Komunikaty niewerbalne pojawiają się na ułamki sekund. Gdy wzrok koncentruje się na ustach, archetypowe symbole rejestrowane są podświadomie w mózgu, wpływając na emocje. Uważa się, że z dentystycznego punktu widzenia, siekacze centralne posiadają największą siłę wyrazu niewerbalnego, zajmując prominentne miejsce w łuku zębowym. Siekacze boczne wiążą się z kolei z intelektualną i emocjonalną stroną osobowości, podczas gdy kły wyrażają osobistą ambicję, dynamizm i wojowniczość.

3 elementy: kształt zębów przednich szczęki, charakterystyka warg i aranżacja łuku zębowego formułują mocny przekaz niewerbalny. Dlatego też kształt zębów, przebieg girlandy dziąsłowej, kierunek długich osi zębów powinien uwzględniać nie tylko oczekiwania pacjenta, ale także jego rys charakterologiczny.

Na slajdzie można narysować proponowany kształt zębów (Ryc. 21) lub skorzystać z dostępnych wzorców (Ryc. 22). Nałożenie tekstur na zaproponowany zarys zębów (Ryc. 23) tworzy zrozumiały dla pacjenta i wizualnie atrakcyjny projekt, który w formie symulacji cyfrowej daje odpowiedź, czy planowane zmiany harmonizują z twarzą (Ryc. 24). Projekt w takiej formie równocześnie tworzy doskonałą przestrzeń do komunikacji z pacjentem i wsłuchania się w jego sugestie, a wszelkie zmiany mogą być na tym etapie w prosty sposób wprowadzone i zwizualizowane. Taki przystępny sposób prezentacji ułatwia podejmowanie



**Ryc. 28** Wspomaganie projektowania indywidualnego łącznika implantologicznego Atlantis (Dentsply Implants) z wykorzystaniem projektu DSD.

**Ryc. 29** Ponieważ kalibrację można przeprowadzić na wszystkich zdjęciach, w efekcie uzyskujemy rzetelną analizę potrzeb oraz spójny, przewidywalny plan postępowania.



**Ryc. 30** Przymiarka prototypu uśmiechu. Wykonane zdjęcia potwierdzają harmonię wykonanej makiety z twarzą pacjentki.

**Ryc. 31** Elementy efektywnej komunikacji w interdyscyplinarnym zespole stomatologicznym DSD.

decyzji i pozwala na uzyskanie świadomej akceptacji proponowanych rozwiązań.

### **Kalibracja cyfrowej liniiki**

Esencją techniki DSD jest precyzyjne ilościowe oznaczenie defektów estetycznych. Ścisłe przeniesienie wymiarów rzeczywistych na projekt cyfrowy stanowi fundament faktycznych procedur leczniczych. Rzeczywistą wielkość siekaczy centralnych mierzy się za pomocą suwmiarki w ustach pacjenta albo na modelu. Poprzez zmianę wymiaru cyfrowej liniiki nałożonej na zdjęcie siekaczy centralnych w komputerze, uzyskujemy wierne odwzorowanie rzeczywistych wymiarów (Ryc. 25). Od tej pory można dokonywać wszelkich pomiarów na cyfrowym projekcie DSD z dokładnością 0,1 mm. (Ryc. 26).

### **Planowanie leczenia interdyscyplinarnego**

Dotychczasowe etapy analizy estetycznej służyły ustaleniu wszystkich niezbędnych parametrów do wielospecjalistycznego planowania. Gdy wszystkie linie referencyjne, szkice i linie dodatkowe zostały narysowane na slajdach, lekarz otrzymuje doskonały szkielec, który ściśle definiuje problemy estetyczne pacjenta – relacje międzyzębowe, relacje pomiędzy aktualnym zarysem zębów a linią uśmiechu, odchylenia linii środkowej twarzy i zębów, niezgodność proporcji zę-

bów, przechylenia płaszczyzny okluzyjnej czy dysharmonię dziąsłową. Posiadając tę wiedzę, trafne zrozumienie potrzeb leczniczych nie następuje trudności.

Gdy wszystkie problemy zostały zidentyfikowane i jednoznacznie zwizualizowane, właściwe rozwiązanie i wybór odpowiedniej techniki stają się dużo łatwiejsze, np. w prezentowanym przypadku, przykładając kalibrowaną liniijkę cyfrową pomiędzy aktualny zarys koron zębów a szkic proponowanego kształtu zęba, uzyskujemy informację, że podczas gdy prawy siekacz centralny wymaga wydłużenia periochirurgicznego korony o 0,9 mm, to dla uzyskania idealnego przebiegu girlandy dziąsłowej lewy siekacz boczny powinien zostać pokryty 0,7 mm (Ryc. 27).

Jeżeli pacjent wymaga, tak jak w tym przypadku, również leczenia implantoprotetycznego, skalibrowany projekt DSD pozwala w ten sam sposób określić nie tylko głębokość pograżenia implantu, ale również precyzyjne wymiary indywidualnego łącznika implantologicznego wykonanego w technice CAD/CAM (Ryc. 28). Ponieważ kalibrację można przeprowadzić na wszystkich zdjęciach, w efekcie uzyskujemy rzetelną analizę potrzeb oraz spójny, przewidywalny plan postępowania (Ryc. 29). Na podstawie pomiarów, laboratorium protetyczne dysponujące całą zgromadzoną dokumentacją, wykonuje prototyp uśmiechu, który przymierzony w jamie ustnej pacjenta owocuje powstaniem zwykle bezbłędnie harmonijnego uśmiechu (Ryc. 30). Techniczne aspekty przeniesienia wymiarów na model roboczy i wykonanie estetycznych prototypów w ustach pacjenta będą tematem kolejnych części cyklu.

### **Komunikacja w zespole**

Wszystkie fotografie i elementy diagnostycznej analizy tworzą ciągłą, symultaniczną dokumentację i historię leczenia pacjenta. Co warto podkreślić, jest to w całości graficzna dokumentacja operująca zrozumiałym dla wszystkich językiem obrazów, niezawodnie udoskonalająca proces komunikacji. Cała dokumentacja będąca de facto prezentacją slajdów programu Keynote (Apple) albo PowerPoint (Microsoft) znajduje się w jednym pliku komputerowym nazwanym zwykle nazwiskiem pacjenta. Do tego pliku można dołączać w prosty sposób techniką „przenieś/upuść” czy

„kopiuj/wklej” wszelkie informacje przydatne w trakcie planowania i leczenia takie, jak: karta wywiadu, zdjęcia radiologiczne, analiza cefalometryczna, CBCT i proste notatki.

Umieszczając plik dokumentacji w wirtualnej chmurze, np. za pomocą aplikacji Dropbox czy GoogleDisk, jest ona w jednokowej formie non stop dostępna i uzupełniana przez wszystkich uczestniczących w procesie planowania i leczenia specjalistów i w ten sposób umożliwia sformułowanie spójnej prawdziwie interdyscyplinarnej wizji (Ryc. 31). Taka forma cyfrowej komunikacji sprawdza się zarówno w zespole funkcjonującym w ramach jednej kliniki, jak również wśród specjalistów, oddalonych od siebie o wiele, nawet tysiące, kilometrów.

## Uśmiech jest ważny

Trudno jednoznacznie określić znaczenie uśmiechu – dla każdego będzie miał inną treść. Z pewnością jednak kryje się za nim siła oddziaływania, bycie wyrazistym, ale przyjemnym, buduje poczucie wartości własnej osoby. Wpływa na poprawę relacji nie tylko w życiu osobistym, ale także zawodowym. Pogodny wyraz twarzy odejmuje lat i sprawia, że nasze ciało także młodsze, wydzielają się hormony szczęścia i mamy energię do życia. Od uśmiechu na twarzy może zmienić się nasze nastawienie do świata, pozwala przywrócić wyrazistość i nierzadko odbudować poczucie pewności.

Koncepcja Digital Smile Design daje lekarzom unikalną możliwość nie tylko stworzenia precyzyjnego planu rehabilitacji uśmiechu, ale zapewnia dużo więcej, pozwala bowiem zbudować uniwersalny przekaz i sposób dialogu, który wzmacnia motywację, angażuje emocje oraz przynosi satysfakcję i prawdziwie przewidywalne rezultaty w codziennej pracy.—

### **Piśmiennictwo:**

1. Ackerman-MB, Ackerman-JL: Smile Analysis and Design in the Digital Era; J Clin Orthod. 2002 Apr; 36(4): 221-36.
2. Coachman C, Calamita M. Digital Smile Design: A tool for treatment planning and communication in esthetic dentistry. Quintessence Dent Technol 2012.
3. Coachman C, Van Dooren E, Gürel G, Landsberg CJ, Calamita MA, Bichacho N. Smile design: From digital treatment planning to clinical reality. In: Cohen M (ed). Interdisciplinary Treat-

- ment Planning. Vol 2: Comprehensive Case Studies. Chicago: Quintessence, 2012: 119-174.
4. Fradeani M: Esthetic Rehabilitation in Fixed Prosthodontics. Vol 1: Esthetic Analysis: A Systematic Approach to Prosthetic Treatment. Chicago: Quintessence, 2004.
5. Kois JC: Diagnostically driven interdisciplinary treatment planning. Seattle Study Club J 2002; 6(4): 28-34.
6. Magne P, Belsler U: Bonded Porcelain Restorations in the Anterior Dentition: A Biomimetic Approach. Chicago: Quintessence, 2002.
7. Paolucci B, Calamita M, Coachman C, Gürel G, Shayder A, Hallawell P: Visagism: The Art of Dental Composition, QDT 2012, 35: 187-99.
8. Rufenacht CR: Principles of Esthetic Integration. Chicago: Quintessence, 2000.
9. Spear FM; The maxillary central incisor edge: A key to esthetic and functional treatment planning. Compend Contin Educ Dent 1999; 20: 512-516.
10. Spear FM, Kokich VG, Mathews DM: Interdisciplinary management of anterior dental esthetics; JADA 2006; 137: 160-9.
11. Terry DA, Snow SR, McLaren EA. Contemporary dental photography: Selection and application. Compend Contin Educ Dent 2008; 29: 432-440.

\_autor

CAD/CAM



### **Bartosz Cerkaski**

– dr n. med. UM w Poznaniu w zakresie stomatologii, specjalista stomatologii zachowawczej i endodoncji. Autor prac naukowych, autor i koordynator programu zajęć endodoncji przedklinicznej prowadzonych na Oddziale Stomatologii

UM w Poznaniu dla studentów polsko- i anglojęzycznych. Prowadzi prywatną praktykę ukierunkowaną na specjalistyczne leczenie endodontyczne, implantologiczne i estetyczną stomatologię odtwórczą. Członek Rady Programowej Czasopisma PTE *Endodoncja.pl*, *Endodoncja w Praktyce* i Editorial Board magazynu *Roots. International Magazine of Endodontology*. Staż naukowo-szkoleniowy odbył na University of Michigan, Ann Arbor, USA. Wykładowca na kongresach krajowych i zagranicznych. Prowadzi specjalistyczne szkolenia doskonalące dla lekarzy praktyków. Aktywny członek American Association of Endodontists, European Society of Endodontology, a także Polskiego Towarzystwa Endodontycznego. Członek założyciel Polskiego Towarzystwa Ergonomii Stomatologicznej. Członek Aktywny i Przewodniczący Komisji Endodontycznej Polskiej Akademii Stomatologii Estetycznej (PASE). DSD Team Member. Jako pierwszy w Wielkopolsce wprowadził do rutynowej praktyki leczenie stomatologiczne z wykorzystaniem mikroskopów zabiegowych. Prywatnie pasjonat fotografii i muzyki, gitarzysta hobbysta, maratończyk, zdobywca Kilimanjaro.

### **Kontakt:**

Prywatna Praktyka Stomatologiczna „EndoEstetica”  
ul. Fabryczna 59, 62-031 Luboń  
E-mail: b.cerkaski@gmail.com