

PRACA ze skanerem wewnątrzustnym

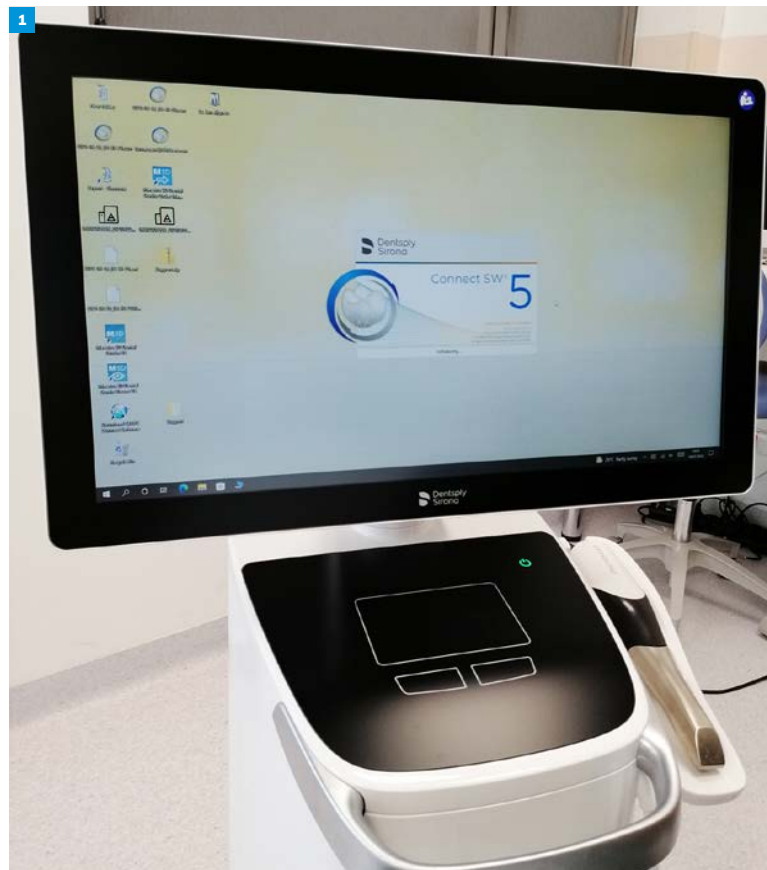
MGR LIC. TECH. DENT. HIG. STOM. AGNIESZKA CZARNOTA-NASTAŁY¹,
LEK. DENT. MIKOŁAJ GOŁĘBIEWSKI², LEK. DENT. DOROTA TARAS²

**Zdrowie organizmu
zaczyna się w zdrowej
jamie ustnej.**

**Zbilansowana dieta,
dbanie o higienę, szeroko
pojęta profilaktyka
i przede wszystkim
leczenie próchnicy
i chorób przyzębia
stanowią fundament
dobrego zdrowia.**

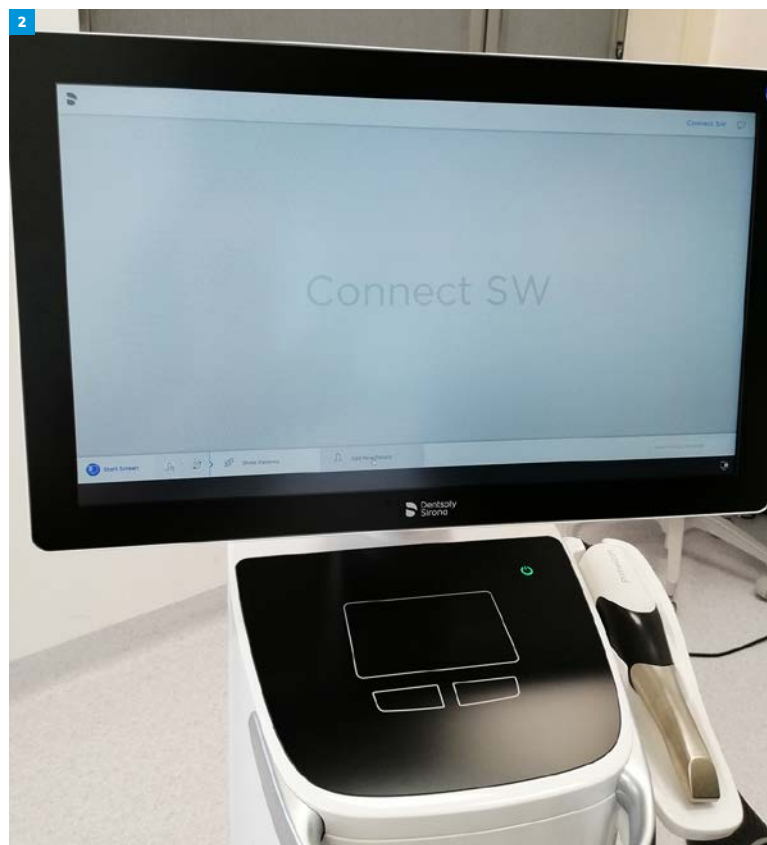
W dzisiejszych czasach dbanie o zdrowie jamy ustnej nie jest już wcale takie trudne. Naprzeciw wielu trudnościom wychodzą coraz to bardziej udoskonalane techniki cyfrowe, chociażby technika skanowania wewnątrzustnego, która pozwala na komfortowe dla pacjenta otrzymanie cyfrowego obrazu jamy ustnej.

Skaner wewnątrzustny to urządzenie wykonujące za pomocą kamer serię zdjęć i generujące dzięki specjalnym programom wirtualny obraz jamy ustnej na ekranie komputera. Kamera umieszczona jest w końcówce części pracującej skanera, która wprowadzana jest do jamy ustnej pacjenta. Sam zabieg jest zdecydowanie bardziej komfortowy dla pacjenta niż tradycyjna metoda pobierania wycisku masą wyciskową na łyżkach standardowych. Otrzymanie wirtualnego modelu wiąże się z zastosowaniem technologii CAD – *computer-aided design*, co oznacza projektowanie wspomagane komputerowo. Zeskanowany obraz może zostać zapisany w postaci pliku i w dowolnym czasie przetwarzany w pożądanym sposobie przy użyciu specjalistycznego oprogramowania komputerowego. Cyfrowy model jest podstawą do dalszego wirtualnego projektowania pracy (CAM) i w kolejnych etapach jej komputerowego wykonania (CAM). Posiadając cyfrowy model, mamy możliwość projektowania prac protetycz-



Zdjęcia dzięki uprzejmości adiunkta dr hab. n. med. Agnieszki Lasoty – Katedra i Zakład Ortopedii Szczękowej UM Lublin

Fot. 1. Uruchomienie skanera – program Connect SW 5 – Dentsply Sirona

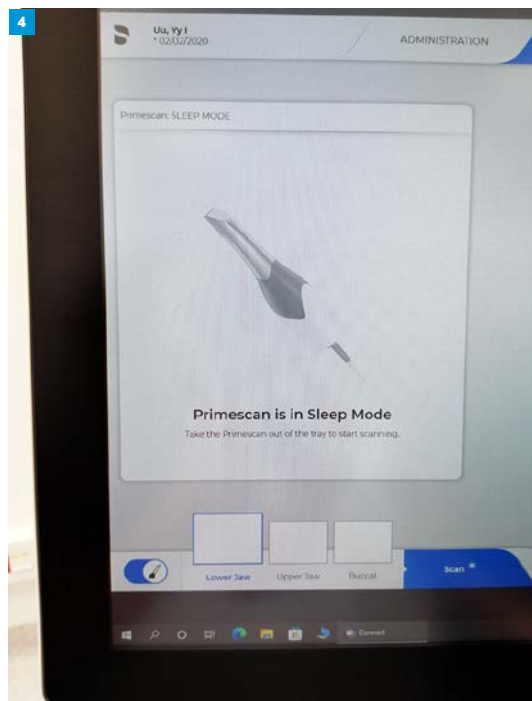


Fot. 2. Dodanie nowego pacjenta lub wybranie już istniejącego

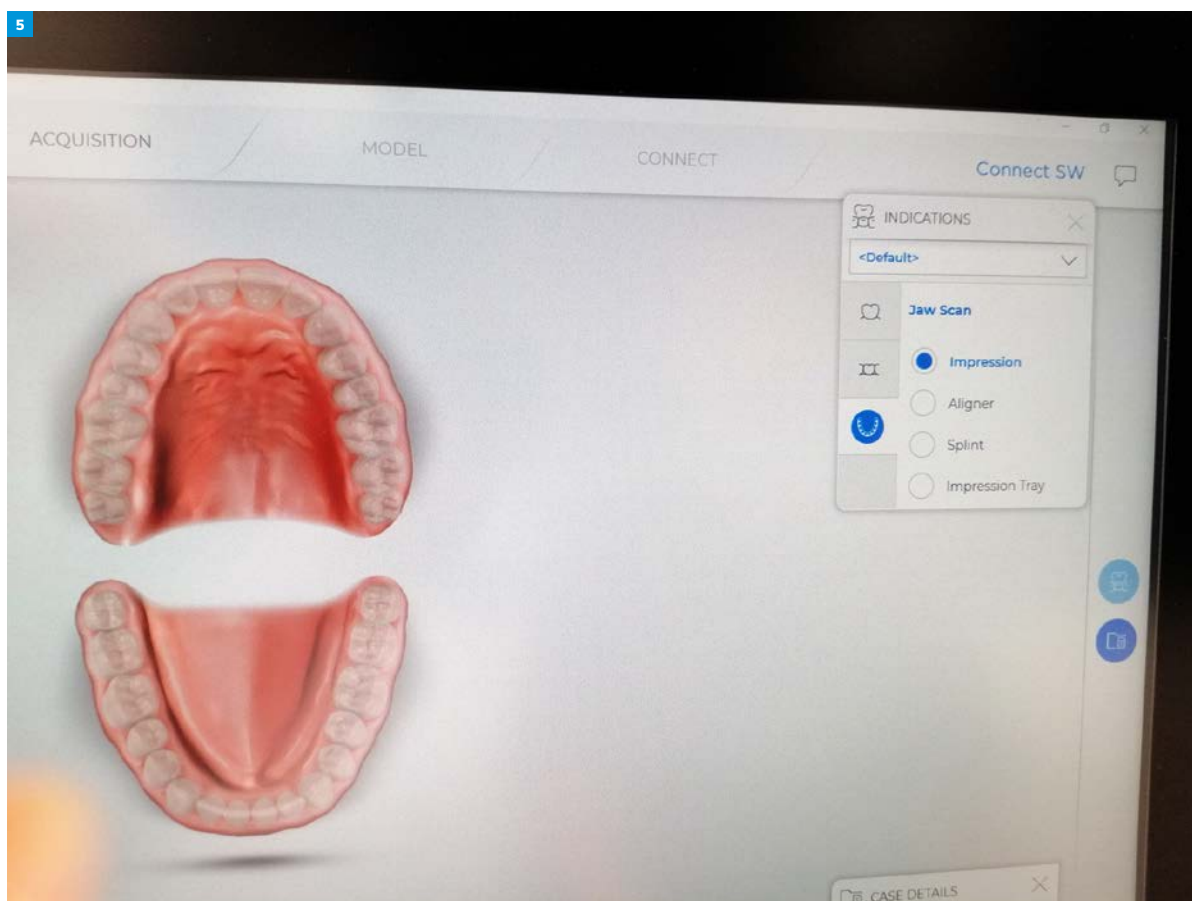
Praca z pacjentem



Fot. 3. Uzupełnienie niezbędnych danych



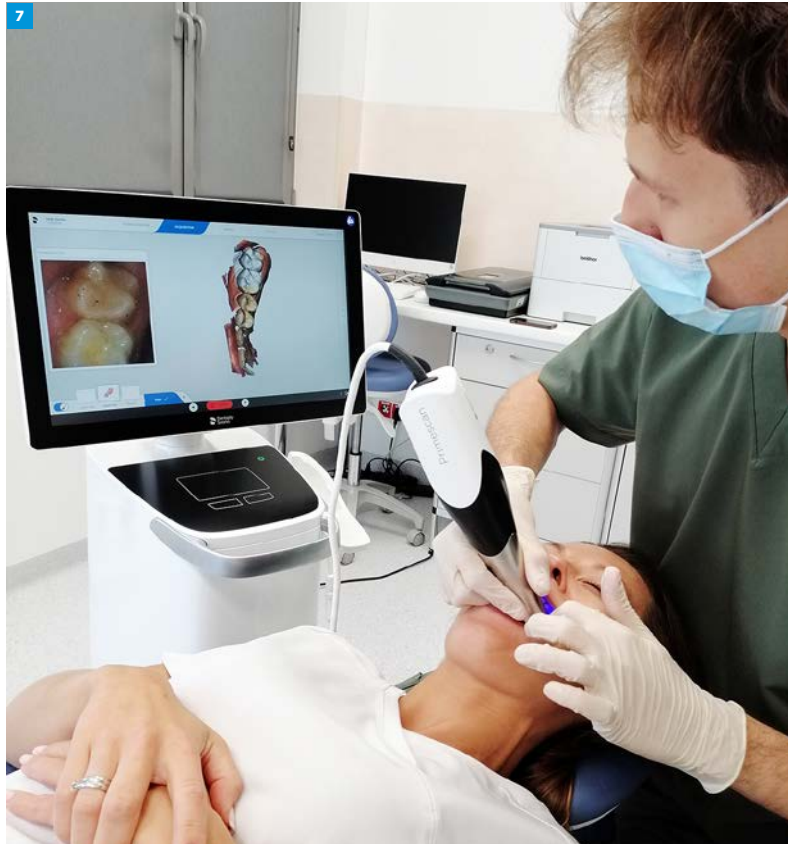
Fot. 4. Wybór części skanowanej jamy ustnej (szczeka, żuchwa, zgryz)



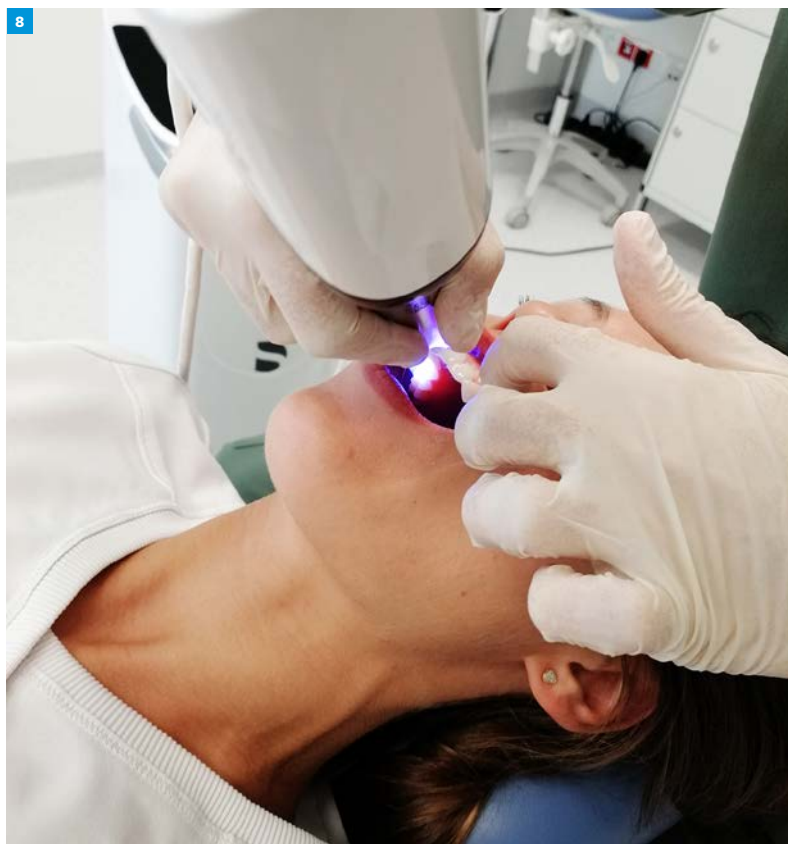
Fot. 5. Wybór wskazania do skanu wewnątrzustnego



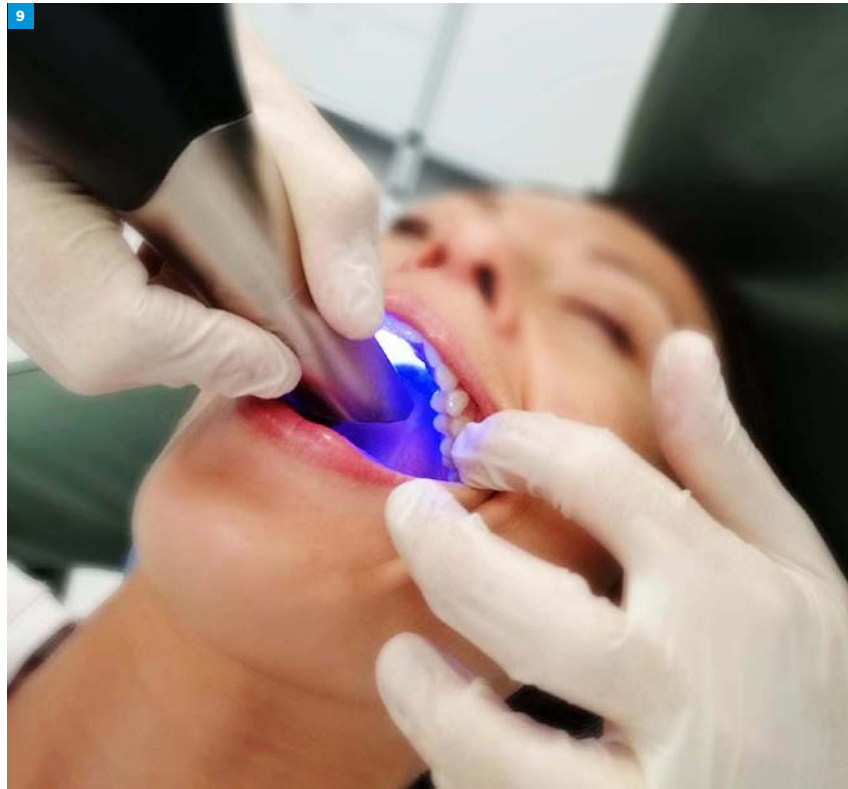
Fot. 6. Przygotowanie pacjenta – osuszenie powierzchni zębów za pomocą dmuchawko-strzykawki



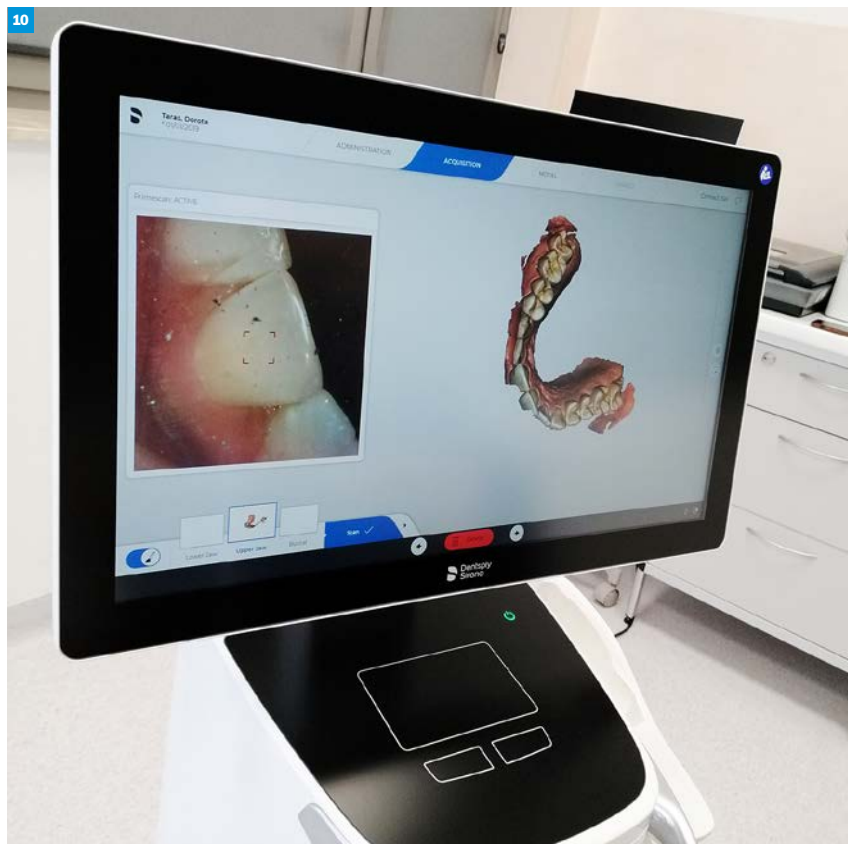
Fot. 7. Przystąpienie do skanowania wewnątrzustnego – tylne części łuku zębowego



Fot. 8. Skanowanie odcinka bocznego jamy ustnej

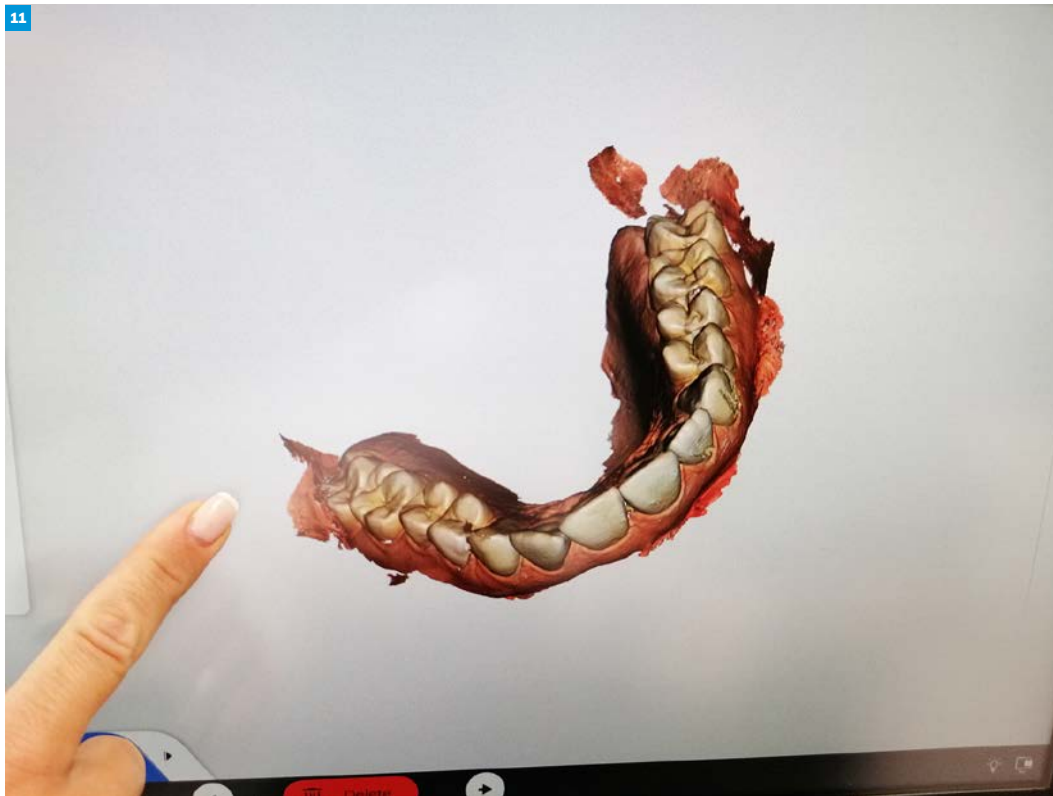


Fot. 9. Skanowanie odcinka przedniego łuku zębowego – powierzchnia podniebienna

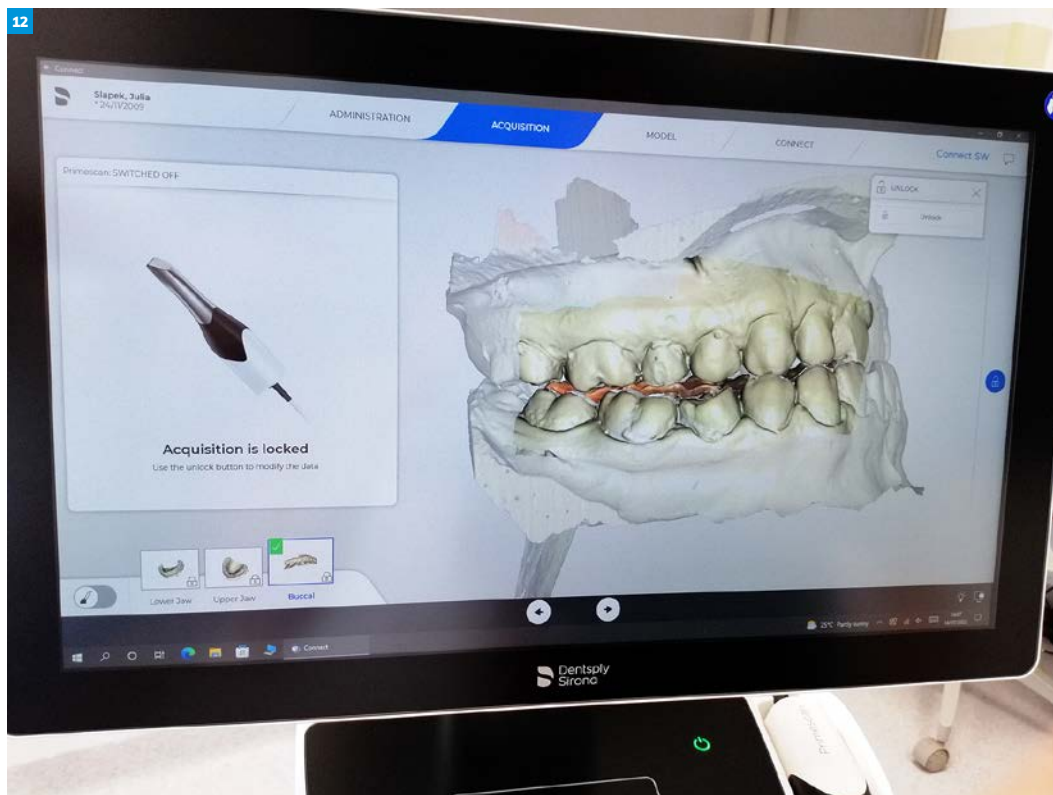


Fot. 10. Błędy wychwycone przez system – możliwość korekty

Praca z pacjentem



Fot. 11. Prawidłowo zeskanowany górny łuk zębowy



Fot. 12. Zeskanowanie górnej i dolnej części łuku zębowego oraz rejestracja relacji centralnej

nych, a w ortodoncji – możliwość dogłębnej analizy metrycznej modeli diagnostycznych, niezbędnej do prawidłowego leczenia wad zgryzu.

Skaner wewnątrzustny to urządzenie, które pozwala również na dokładną rewizję zębów pacjenta z każdej strony – co niekiedy jest możliwe podczas standardowego badania stomatologicznego. W ten sposób możliwe jest ocenienie kondycji uzębienia, rozległości próchnicy, starcia zębów, stanu dziąseł czy wyszukanie innych nieprawidłowości w jamie ustnej. Pacjent ma możliwość zobaczenia swojego uzębienia na ekranie komputera, co pozwala lekarzowi na dokładne omówienie etapów leczenia protetycznego czy rehabilitacji ortodontycznej, a pacjentowi na decyzję co do dalszego leczenia.

Dzięki skanowaniu 3D przy użyciu wirtualnego artykulatora lekarz może ocenić i przewidzieć, jak będzie funkcjonował układ stomatognatyczny pacjenta przy zastosowaniu konkretnej pracy protetycznej. Takie urządzenie umożliwia również całościowe zaplanowanie leczenia ortodontycznego. Uzyskując model wirtualny, pacjent może zobaczyć, jak będą wyglądały warunki zgryzowe po zakończeniu leczenia.

Zalety stosowania skanerów wewnątrzustnych

Skaner wewnątrzustny jest narzędziem, które może i powinno być wykorzystane już na pierwszej wizycie, po to, aby móc pokazać pacjentowi stan jego jamy ustnej i skalę problemów. Informacje, które pacjent w tym momencie powinien otrzymać, to określenie skali problemu, zajęcie się obszarami jamy ustnej, które wymagają większej uwagi. Skaner wewnątrzustny może również zweryfikować dokładność zabiegów higienicznych wykonywanych na co dzień przez pacjenta: jest w stanie wykryć kamień nazębny w najdalszych zakamarkach jamy ustnej, a niektóre z nich posiadają też funkcję lokalizowania ognisk próchnicowych.

Wirtualny model jamy ustnej pacjenta zdecydowanie wpłynął na poprawę komunikacji na poziomie lekarz – technik dentystyczny. Wraz z erą odejścia od tradycyjnych metod pobierania wycisków, które nie muszą być już wysyłane do pracowni techniki dentystycznej, zdecydowanie został skrócony czas oczekiwa-

nia na przyszłą pracę protetyczną czy aparat ortodontyczny. Ponadto cyfrowy wycisk jest zdecydowanie mniej inwazyjny dla pacjenta i znacznie mniej bolesny. Wszystkie te czynniki przekładają się na szybkość i efektywność leczenia.

Kolejną zaletą cyfrowych wycisków jest fakt, iż urządzenie to zastępuje wiele czynności, które do tej pory musiał wykonywać lekarz, higienistka stomatologiczna czy technik dentystyczny. Ponadto instrument ten cechuje niezwykła precyzja, dzięki czemu modele drukowane z wirtualnego wycisku odznaczają się niebywałą dokładnością, a czas ich przygotowania skrócony został do kilku minut.

Nauka pracy ze skanerem wewnątrzustnym jest niezwykle prosta, a samo szkolenie z technologii CAD/CAM trwa niespełna kilkanaście minut. Osoba pracująca ze skanerem wewnątrzustnym musi nauczyć się, jak prawidłowo trzymać kamerę i jak się nią posługiwać, ponieważ obraz z jamy ustnej musi być dokładnym odzwierciedleniem stanu faktycznego. Głowica skanera powinna być ułożona w taki sposób, aby na ekranie uwidocznione były wszystkie powierzchnie łuków zębowych, wyrostków zębodołowych i tkanek miękkich. Skaner sam podpowiada, w których miejscach należy wprowadzić poprawkę, pokazując na ekranie niepełny obraz. Sam proces skanowania, od przygotowania urządzenia do pracy do momentu wykonania pełnego wirtualnego wycisku, trwa zaledwie kilka minut i nie sprawia żadnych problemów zarówno pacjentowi, jak i operatorowi (proces skanowania został opisany krok po kroku na fotografiach).

Skanowanie wewnątrzustne znalazło również zastosowanie w prowadzeniu konsultacji w formie online. Pacjent mieszkający w innym miejscu niż jego lekarz może wykonać wirtualny wycisk w innym gabinecie i przesłać skan w postaci pliku do swojego stomatologa. Skaner wewnątrzustny to stosunkowo duży wydatek, dlatego istnieje możliwość skorzystania z okresu próbnego, jaki oferują firmy. Możliwe jest więc wypróbowanie urządzenia, nauczenie się jego obsługi i podjęcie decyzji co do zakupu. Dane z 2017 roku mówią o 5-procentowej liczbie gabinetów pracujących ze skanerem wewnątrzustnym, dzisiaj jest to już 15 procent. Wiele klinik odchodzi od tradycyjnych metod pracy na rzecz cyfryzacji. To duże ułatwienie pracy, komfort pacjenta,

Zalety	Wady
<ul style="list-style-type: none"> • Wykonanie modelu bez użycia mas wyciskowych • Komfort pacjenta z silnym odruchem wymiotnym • Odporność na zniekształcenie • Bezpieczeństwo przechowywania i archiwizacji • Przechowywanie danych w pamięci komputera • Szybkie wyszukiwanie rekordów • Szybkie przesyłanie danych • Łatwe kopiowanie • Precyzyjna diagnostyka • Przesyłanie danych na różne odległości za pomocą internetu • Konsultacje online • Planowanie leczenia z przeprowadzeniem symulacji • Korekta wycisku tuż po jego pobraniu bez konieczności powtarzania procedury od początku • Szybka kontrola postępów leczenia • Prowadzenie projektów badawczych dzięki komunikacji online • Materiał graficzny do użycia w prezentacjach czy wykładach 	<ul style="list-style-type: none"> • Wymaga nabycia nowych umiejętności komputerowych • Cena sprzętu i specjalistycznych programów

Tab. 1. Zalety i wady wirtualnego wycisku

oszczędność czasu, a w dłuższej perspektywie – oszczędność środków finansowych.

Zalety modelu cyfrowego w stomatologii i technice dentystycznej zdecydowanie przewyższają jego wady, o ile można w ogóle o takich pisać. W tabeli powyżej przedstawione zostały zalety i wady wirtualnego wycisku (tab. 1).

Aby wirtualne modele mogły być używane powszechnie, muszą precyzyjnie odwzorowywać warunki, jakie panują w jamie ustnej pacjenta oraz umożliwiać uzyskanie dokładnych i powtarzalnych pomiarów. Pomiar, który w ortodoncji jest mało istotny, dla protetyki może mieć ogromne znaczenie.

Podsumowanie

Cyfrowe projektowanie uśmiechu to kolejny etap wejścia stomatologii w świat cyfrowy, jest to proces planowania leczenia i zarazem możliwość poznania efektu końcowego. Proces ten należałoby podzielić na dwie składowe: ortodontyczną i protetyczną. W części ortodontycznej możliwa jest cyfrowa zmiana ułożenia zębów. Na tym etapie zostaje zaprojektowany uśmiech pacjenta. Kolejna część

– protetyczna – określana też modułem Digital Smile Design, pozwala zmienić kształt zęba. Pojawia się więc możliwość zaprojektowania zupełnie nowego uśmiechu: wyglądu, kształtu, koloru zębów, a w ostateczności pokazanie pacjentowi wirtualnego „nowego uśmiechu” na jego własnym zdjęciu.

Dwie dekady praktycznego stosowania technologii CAD/CAM w protetyce i ortodoncji wskazują na jej ogromną przydatność. Na każdym kroku podkreślane są zalety tych systemów w porównaniu z tradycyjnymi metodami pracy. Technologia cyfrowych modeli jest już szeroko obecna zarówno w stomatologii, jak i technice dentystycznej i będzie nieustannie ewoluowała. Ze względu na liczne zastosowanie wirtualnych modeli, należałoby stwierdzić, że są one doskonałą alternatywą dla klasycznych modeli gipsowych. ■

Zdjęcia dzięki uprzejmości adiunkt dr hab. n. med. Agnieszki Lasoty – Katedra i Zakład Ortopedii Szczękowej UM Lublin

¹ Zakład Technik Dentystycznych z Laboratorium Nowoczesnych Technologii UM Lublin

² Katedra i Zakład Ortopedii Szczękowej UM Lublin