

# Korony teleskopowe nowej ery

## – część 2

### New era of telescopic crowns – part 2

**Autor** Tomasz Śmigiel

**Streszczenie:** Niniejszy artykuł opisuje przebieg i sposób przeprowadzenia pierwszych na świecie badań zastosowania koron teleskopowych zaprojektowanych i wykonanych techniką CAD/CAM, gdzie pierwotne korony zostały wykonane z tlenku cyrkonu, a wtórne z acetalu. Badania i testy zostały przeprowadzone przez MSc Tomasza Śmigiel na Uniwersytecie J.W. Goethe we Frankfurcie nad Menem w ramach studiów Master of Science in Oral Implantology i są opisane w pracy dyplomowej Master Thesis pt.: „The retentive force evaluation of a novel retainer for removable dentures”. Obserwacje kliniczne mają już ponad 6 lat. Skuteczność metody potwierdza zakończona właśnie druga faza badań na tym uniwersytecie. Obecnie planowane są testy kliniczne w Niemczech. Autorami metody są tech. dent. Robert Michalik i lek. dent. MSc Tomasz Śmigiel.

**Summary:** The following article describes the course and manner of conducting the first ever research concerning the application of telescopic crowns designed and made by means of the CAD/CAM technique, in which the primary crowns were made from zirconia, while the secondary ones were made from acetal. A series of research along with multiple tests were performed by Tomasz Śmigiel, MS, at J. W. Goethe University in Frankfurt as part of his Master of Science Program in Oral Implantology and were described in his Master Thesis titled: „Retentive Force Evaluation of a Novel Retainer for Removable Dentures”. Clinical observations have lasted for more than 6 years. Effectiveness of this method has just been proved by the second phase of research done at the very same University. At present, clinical tests are being planned for realization in Germany. The authors of this method are Robert Michalik who is a dental technician and Tomasz Śmigiel (MSc) who is a dentist.

**Słowa kluczowe:** CAD/CAM, korony teleskopowe, protetyka na implantach, tlenek cyrkonu, acetal, protezy teleskopowe.

**Key words:** CAD/CAM, telescopic crowns, dental implant prostheses, zirconia, acetal, telescopic prostheses.

**\_Jak powszechnie wiadomo,** implanty łączą się z kością bez elementu pośredniczącego, tzn. są sztywno zintegrowane, natomiast każdy naturalny ząb jest umieszczony w kości za pośrednictwem ozębnej. Posiada on więc pewną amortyzację kompensującą jego ruch spowodowany artykulacją, gryzieniem, żuciem.

Niezaprzeczalnym jest fakt, że współczesny człowiek żyje w świecie obciążonym nadmiernym stresem. Ten stres przenosimy na układ zgryzowy, powodując nadmierne i nie-naturalne siły generowane podczas żucia i snu. Istnieje choroba o nazwie bruksizm, ale są też dysfunkcje i parafunkcje, które mogą uszkadzać twarde tkanki zębów, koron, przyzębie, a nawet kości szczęki i żuchwy. Doprowadza to do wielu powikłań w obrębie układu stomatognatycznego poprzez uszkodzanie tkanki zęba, a czasami do jego ścierania i pęknięcia. Jest to także niekorzystne dla stawu skronio-żuchwowego.

Protetyka oparta na implantach generuje bardzo sztywne połączenia, co w wielu przypadkach kończy się uszkodzeniem pracy protetycznej lub samego implantu. Obciążenie implantu przenosi się bez żadnej amortyzacji bezpośrednio na kość, co jest coraz częściej dyskutowane przez grono rehabilitantów i osteopatów. Dlatego też możliwość zminimalizowania i amortyzacji tych oddziaływań jest niezwykle ważna. Można to łatwo osiągnąć za pomocą elastycznych, syntetycznych teleskopów „nowej ery” wykonanych w technologii CAD/CAM.

Techniką teleskopową zachwyciłem się w 1993 r., kiedy jako student wydziału stomatologii Śląskiej Akademii Medycznej wyjechałem na praktyki wakacyjne do Niemiec – do Kolonii. Tam, pracując w gabinecie u boku doświadczonego protetyka, mogłem poznać tę technikę od strony praktycznej. Poznawałem jej zalety. Słuchałem, jak pacjenci oceniają zamianę protez częściowych akrylowych lub



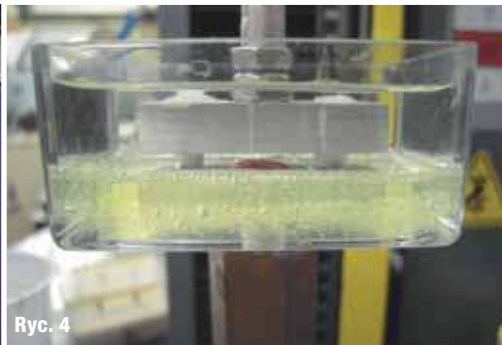
Ryc. 1



Ryc. 2



Ryc. 3



Ryc. 4

**Ryc. 1**\_Holger Zipprich analizuje przebieg badania.

**Ryc. 2**\_Zestaw gotowy do badań. Implant laboratoryjny z koroną pierwotną z tlenku cyrkonu i nałożoną syntetyczną koroną wtórną.

**Ryc. 3**\_Zestaw badawczy w trakcie testów.

**Ryc. 4**\_Zestaw 2 implantów laboratoryjnych osadzony w żywicy oraz w roztworze soli fizjologicznej z częścią pracującą teleskopu.

szkieletowych na nowe protezy teleskopowe. Zafascynował mnie ich entuzjazm i radość, gdy nagle okazywało się, że mogą normalnie gryźć, śmiać się, a często nawet głośno śpiewać. Oczywiście, prace te miały jedną podstawową wadę – były bardzo drogie, gdyż teleskopy wykonane były ze złota.

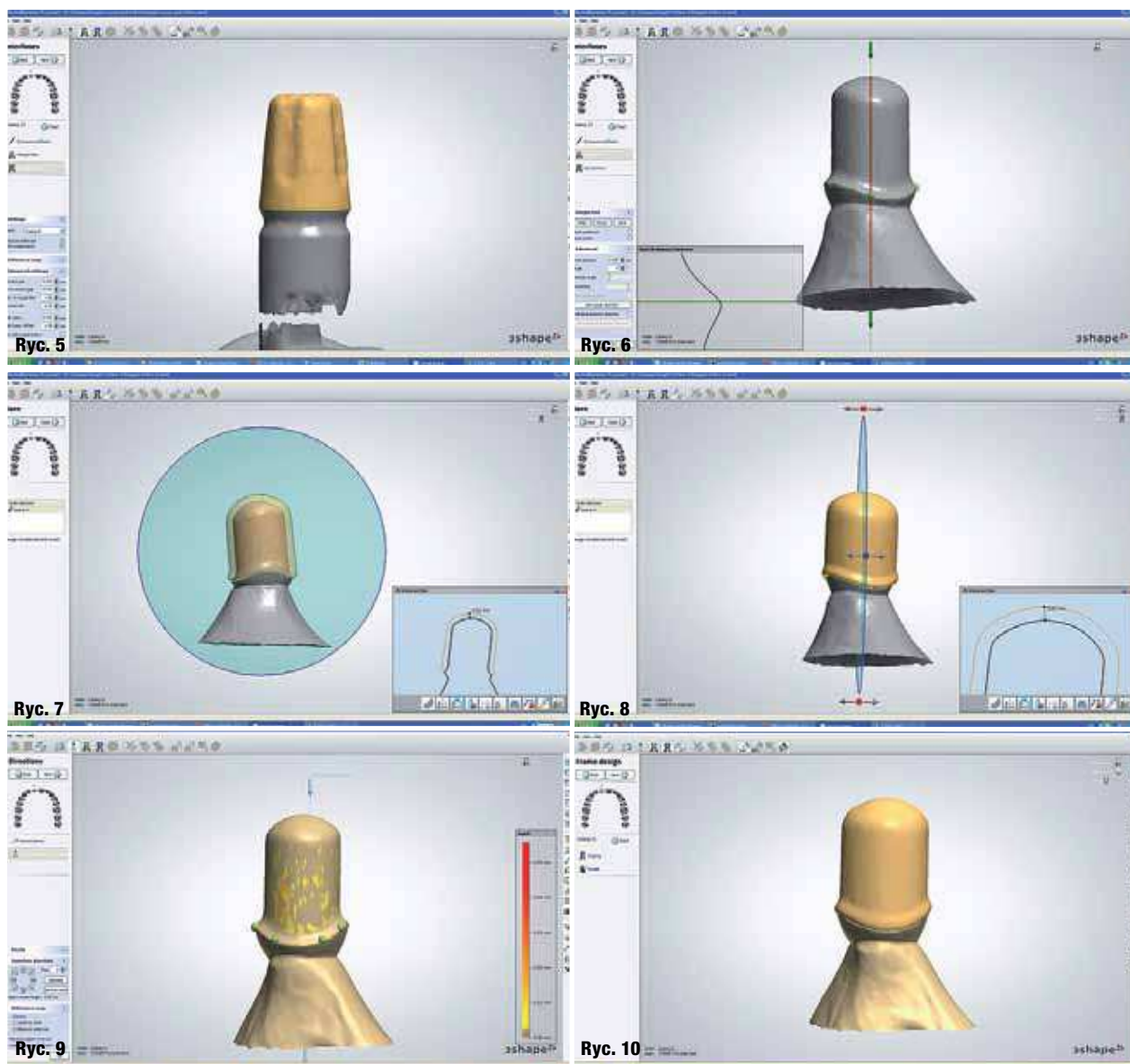
Gdy wróciłem do Polski, chciałem wykonywać zaawansowane prace protetyczne, ale żaden z techników, których znałem w moim mieście nie chciał się podjąć współpracy w zakresie teleskopów. Dopiero, gdy poznałem Roberta Michalika, okazało się, że mam do dyspozycji eksperta w tej dziedzinie. Wykonaliśmy wspólnie z powodzeniem kilkaset teleskopów. Fascynowała mnie zawsze precyzja i jakość przekazywanych pacjentom uzupełnień. Większość z tych prac protetycznych funkcjonuje do dziś pomimo upływu kilkunastu już lat.

Na przestrzeni mijających lat obserwowałem, jak funkcjonują teleskopy wykonane ze złota. Słuchałem, co mówią pacjenci, serwisowałem prace protetyczne i rozwiązywałem pojawiające się czasami problemy. Pojawiło się przemyślenie, że pacjenci są bardzo zadowoleni z systemu teleskopów, jednak przeszkadza im i czasem narzekają na złoty kolor filarów. Gdy z jakichś powodów występowała konieczność zmiany protez, trzeba było wszystko wykonywać od początku, łącznie ze zdjęciem „dobrych” ko-

ron teleskopowych z filarów, gdyż brak było możliwości „dorobienia” nowej czapki wtórnej do tej, która funkcjonowała w ustach pacjenta. Było to bardzo frustrujące, gdy z powodu ograniczeń technicznych trzeba było zdejmować działającą dobrze koronę pierwotną z zęba.

Nadzieja pojawiła się w na początku XX w., kiedy to na rynku pokazano technikę teleskopową w połączeniu: tlenek cyrkonu jako korona pierwotna i złoto galwaniczne jako korona wtórna. Zaletą był fakt, że pacjent nie miał już złotych filarów w ustach, ale białe, bardziej przyjazne dla przyzębia i – co dla mnie najważniejsze – wykonane w technologii CAD/CAM. Pozostawały jednak wady: koszt złota i nienaprawialność prac.

Rewolucję miały przynieść efekty naszych – tech. dent. Roberta Michalika i moich – rozmów, poszukiwań i doświadczeń. Pojawił się pomysł, aby koronę wtórną wykonywać także w technologii CAD/CAM, ale z elastycznego materiału. Zaletą podstawową miała być bardzo łatwa produkcja i naprawialność teleskopów dzięki istnieniu w pamięci komputera projektu tak korony pierwotnej, jak i wtórnej oraz wyeliminowanie złota, co z kolei miało dać zdecydowanie niższą cenę. Zaczęłem testować nowe teleskopy w 2008 r. Od tego czasu wykonałem wiele prac z zastosowaniem teleskopów syntetycznych. Początkowo wy-



**Ryc. 5**\_Skan łącznika w celu stworzenia bazy do projektu korony pierwotnej.

**Ryc. 6**\_Projektowanie korony pierwotnej.

**Ryc. 7**\_Wstępny plan korony wtórnej. Widoczna jako przezroczysta, część nad koroną pierwotną.

**Ryc. 8**\_Projektowanie grubości korony wtórnej. Przekrój widoczny w dolnym prawym rogu.

**Ryc. 9**\_Projektowanie toru wprowadzania i dystansu pomiędzy koroną pierwotną i wtórną.

**Ryc. 10**\_Gotowy wirtualny projekt korony wtórnej na koronie pierwotnej.

konywaliśmy konstrukcje na zębach, potem na implantach, aż w końcu okazało się, że możemy wspaniale i bezpiecznie łączyć prace na implantach z zębami jako filarami. Moje doświadczenia pokazują, że przyszłość należy do technologii CAD/CAM.

Po 5-letnich obserwacjach klinicznych postanowiłem zbadać nasze teleskopy laboratoryjnie. Okazją miały być możliwości, jakie otworzyły przede mną studia poddyplomowe na Uniwersytecie im. W. Goethe we Frankfurcie.

Długo miesiały starałem się przekonać naukowców z tego uniwersytetu, aby wyrazili zgodę na zbadanie w tamtejszym laboratorium tej innowacyjnej metody. Po prawie 1,5 roku starań taką zgodę uzyskałem. Było to o tyle niesamowite, iż w badaniu, jako mój bezpośredni opiekun, wziął udział jeden z najbardziej znanych na świecie inżynierów specjalistów w dziedzinie implantologii Holger Zipprich (Ryc. 1). Przedmiotem badań miał być zestaw korony pierwotnej wykonanej na implancie z tlenku cyrkonu wraz z ko-

roną wtórną wykonaną w technologii indywidualizowanej CAD/CAM z acetalu (Ryc. 2).

Aby odtworzyć warunki przybliżone do warunków panujących w jamie ustnej, a z drugiej strony, aby kontynuować identycznie zaprojektowane badanie, jakie przeprowadził prof. Poul Weigl i opublikował wyniki w 2000 r. na temat teleskopów cyrkon/galvano, zaprojektowałem zestaw do badań zgodnie z wytycznymi (Ryc. 3). Zestaw został umieszczony w maszynie testującej ZWICK (Ryc. 4). Wszystkie elementy zostały zaprojektowane wirtualnie i wykonane w technologii CAD/CAM (Ryc. 5-10). Rezultatem wykonanych testów były wnioski zawarte w pracy dyplomowej Master Thesis: „Wyniki tego badania *in vitro* pokazują, że nowe patryce acetalowe wymagają większej siły potrzebnej do zdjęcia niż patryce wykonane ze złota galwanicznego. Siła retencji jest prawie niezależna od symulowanej siły żucia” oraz konkluzja: „W ramach ograniczenia tego badania można stwierdzić, że to acetalowe patryce mogą być obiecującą i ekonomiczną alternatywą dla patryc złotych. Ich kliniczne długoterminowe zachowanie musi być jeszcze zbadane w randomizowanej prospektywnej klinicznej próbie. Nowe mocowanie eliminuje wady, które mogą pojawiać się podczas używania konwencjonalnych materiałów. Nowy system

mocowania powoduje oczekiwanie wysokiego poczucia komfortu pacjenta. Zalety tej metody to: niskie koszty, łatwa laboratoryjna procedura, prosta naprawialność przez zastosowanie CAD/CAM, prosta wymiana zużytych elementów”.

Jak to się odbywa w praktyce klinicznej? Przygotowanie filarów zębów przeprowadzamy podobnie, jak do klasycznych koron teleskopowych z zachowaniem zasad preparacji. Na implantach łączniki przygotowujemy indywidualnie jako teleskop pierwotny. Można także zastosować łącznik standardowy, na który projektowana jest korona pierwotna z tlenku cerkonu. Dalszy etap także odbywa się wirtualnie i w komputerze projektuje się korony wtórne indywidualnie dla danej sytuacji klinicznej. Projektujemy dokładnie frykcję poprzez dostosowanie dystansu pomiędzy koroną wtórną a pierwotną. Daje to możliwość decydowania o sile utrzymania pojedynczego teleskopu w zależności od liczby filarów i ich wysokości.

Procedura protetyczna od strony klinicznej jest taka sama, jak w przypadku klasycznych teleskopów. Rozpoczynamy od preparacji zębów lub pobrania wycisków z poziomu implantów. Następnym krokiem jest próba pierwotnych koron w wersji surowej i pobra-

**Ryc. 11** Przykręcone łączniki z tlenku cyrkonu podczas oddawania pracy protetycznej – most na teleskopach.

**Ryc. 12** Zamknięcie otworów nad śrubami mocującymi łączniki za pomocą materiału kompozytowego.

**Ryc. 13** Przygotowane do próby korony wtórne wykonane z acetalu w technice CAD/CAM.

**Ryc. 14** Syntetyczne korony wtórne założone na łącznikach przed cementowaniem.



Ryc. 11



Ryc. 12



Ryc. 13



Ryc. 14



Ryc. 15



Ryc. 16



Ryc. 17



Ryc. 18



Ryc. 19



Ryc. 20

**Ryc. 15**\_Próba konstrukcji z tlenku cyrkonu przed nałożeniem porcelany.

**Ryc. 16**\_Surowa ceramika na konstrukcji z tlenku cyrkonu bez maski dziąsłowej.

**Ryc. 17**\_Gotowy most na modelu.

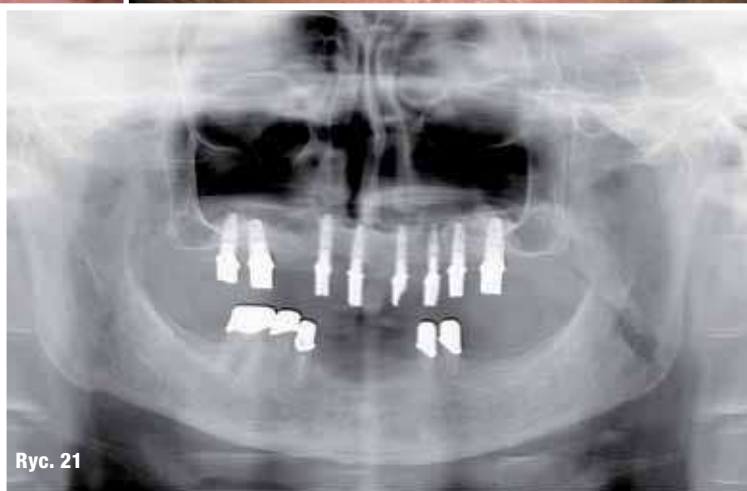
**Ryc. 18**\_Widok mostu od strony dodziąsłowej z wklejonymi koronami wtórnymi.

**Ryc. 19**\_Gotowy most teleskopowy w ustach pacjentki.

**Ryc. 20**\_Gotowa praca protetyczna. Uśmiech pacjentki po zakończeniu leczenia.

**Ryc. 21**\_OPG po zakończeniu leczenia.

W żuchwie: korony teleskopowe wykonane wcześniej ze złota. W szczęce: 8 implantów Xive. Łączniki z tlenku cyrkonu. Stan po leczeniu.



Ryc. 21

nie wycisku pozycyjnego razem z koronami pierwotnymi. Na tym etapie technik wykonuje model roboczy i ostatecznie opracowuje korony pierwotne z zastosowaniem paralometru. Jak wspomniano wcześniej, koronami pierwotnymi mogą być też indywidualnie opracowane łączniki, np. z tlenku cykonu (Ryc. 11). Teraz następuje etap przygotowania koron wtórnych zgodnie z protokołem przedstawionym powyżej, tzn. po zeskanowaniu modelu wraz z koronami pierwotnymi następuje projektowanie teleskopów wtórnych i ich produkcja w systemie CAD/CAM. Na tym etapie mocowane są korony pierwotne (Ryc. 12-14). Kolejne etapy to przygotowanie konstrukcji (Ryc. 15), próba zgryzowo estetyczna (Ryc. 16 i 17) i przygotowanie ostatecznej pracy protetycznej. W zależności od przyjętego modelu współpracy lekarz-technik następuje laboratoryjne lub kliniczne wklejenie teleskopów wtórnych w konstrukcję. Teleskopy pierwotne lekarz sekwencyjnie wkleja na filary lub implanty (Ryc. 18-21).

Dzięki badaniom przeprowadzonym we Frankfurcie, specjalista i opinia lider techniki teleskopowej w systemie cyrkon/galvano, prof. Paul Weigl zauważył nasze nowatorskie rozwiązanie przyznając, że taka metoda swoimi wynikami nie odbiega od popularyzowanej przez niego techniki cyrkon/galvano. Był to dla mnie największy stopień uznania potwierdzający rewolucyjność naszej koncepcji! Warto wspomnieć, że do tej pory

jeszcze nikt na świecie nie opublikował pracy naukowej na temat podobnej metody, tym samym jesteśmy w pełnym znaczeniu tego słowa pionierami tego sposobu wykonywania wtórnych koron teleskopowych i leczenia na świecie. Obecnie zakończyła się druga faza zaawansowanych badań nad tą technologią na Uniwersytecie im. Wolfganga Goethe we Frankfurcie. Dostarczyliśmy wszystkie potrzebne elementy do przeprowadzenia testów. Badania prowadził dr Richard Klein.

Mamy nadzieję, że nasze badania, a także doświadczenia laboratoryjne i kliniczne skutecznie wypromują polską myśl techniczną na świecie.---


_autor	CAD/CAM
	<p><b>Tomasz Śmigiel</b> – ukończył studia w 1997 r. na Śląskim UM. Autor wielu publikacji w branżowych magazynach stomatologicznych i wykładowca na wielu kongresach. W 2012 r. uzyskał tytuł Master of Science in Oral Implantology na uniwersytecie im. W. Goethego we Frankfurcie na Menem gdzie przeprowadził badania laboratoryjne, nad innowacyjnym systemem teleskopów syntetycznych. Założyciel Implant Masters Poland. Jest członkiem Zarządu PASE.</p> <p><b>Kontakt:</b> tomasz@smigiel.net</p>

# Join the largest educational network in dentistry!



**DT STUDY CLUB**  
COURSES | DISCUSSIONS | BLOGS | MENTORING

[www.DTStudyClub.com](http://www.DTStudyClub.com)



- education everywhere and anytime
- live and interactive webinars
- more than 500 archived courses
- a focused discussion forum
- free membership
- no travel costs
- no time away from the practice
- interaction with colleagues and experts across the globe
- a growing database of scientific articles and case reports
- ADA CERP-recognized credit administration

**Register for FREE!**

**ADA CERP**® | Continuing Education  
Recognition Program

ADA CERP is a service of the American Dental Association to assist dental professionals in identifying quality providers of continuing dental education. ADA CERP does not approve or endorse individual courses or instructors, nor does it imply acceptance of credit hours by boards of dentistry.



