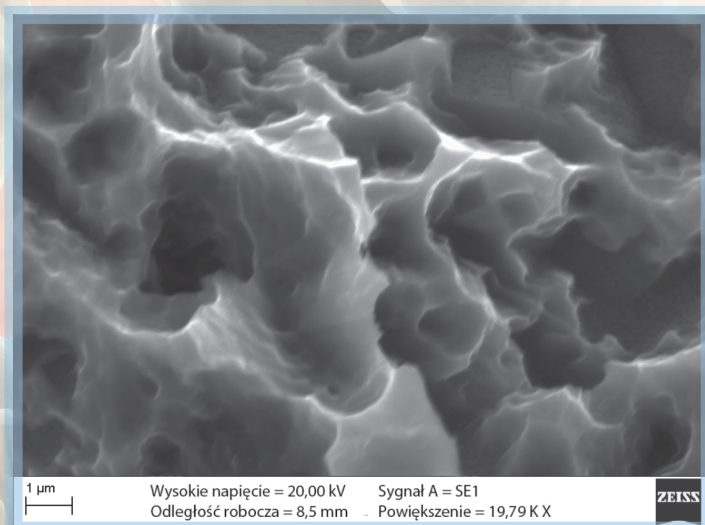
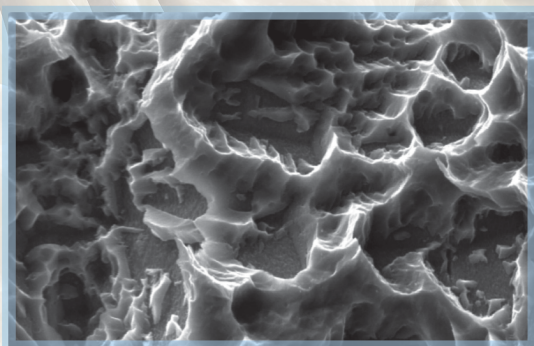
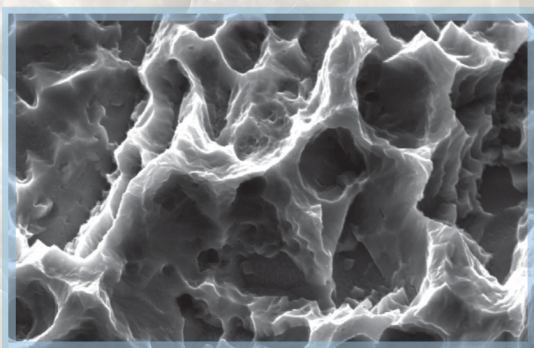


Korzystna oferta implantu klasy Premium.

POWIERZCHNIA IMPLANTÓW ICX



POWIERZCHNIA IMPLANTU ICX

Analiza topografii powierzchni

Wstęp

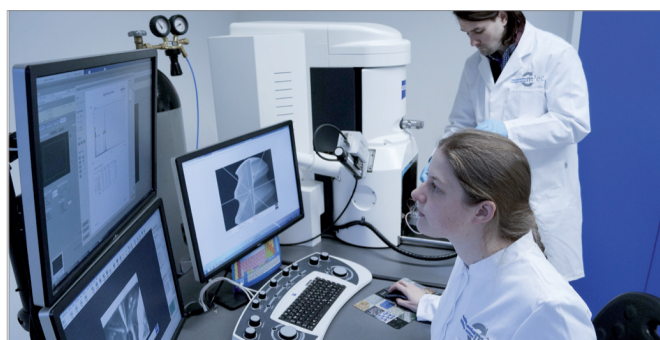
Długotrwały sukces terapii implantologicznej zależy od wielu czynników. Oprócz indywidualnej historii schorzenia pacjenta, techniki przygotowania kości i obchodzenia się z tkanką podczas implantacji, do istotnych czynników zalicza się jakość, szczelność i fizjologię łoża kostnego. Poza tym bardzo ważną rolę odgrywają warunki panujące na powierzchni ciała stykającej się z powierzchnią implantu, jak również właściwości chemiczno-fizyczne i morfologiczne danej powierzchni [1, 2]. Wennerberg i Albrektsson [2] udowodnili, że implanty z gładką ($Sa < 0,5 \mu\text{m}$) i lekko szorstką powierzchnią ($Sa = 0,5\text{--}1 \mu\text{m}$) charakteryzują się gorszą osteointegracją niż implanty z umiarkowanie szorstkimi ($Sa = 1\text{--}2 \mu\text{m}$) i szorstkimi powierzchniami ($Sa > 2 \mu\text{m}$) [3].

Aby przyspieszyć osteointegrację implantu i równocześnie proces gojenia, powiększa się i szorstkuje powierzchnię implantu ICX poprzez mechaniczną i termo-chemiczną obróbkę. W tym celu piaskuje się najpierw tytanową powierzchnię korundem. Potem implanty zostają poddane specjalnemu termochemicznemu procesowi, tj. silnej kąpeli kwasowej. Wypiaszkowana i wytrawiona w taki sposób kwasem powierzchnia została już dokładnie opisana w literaturze fachowej [4]. Bezpośrednia analiza porównawcza różnych powierzchni implantów tej samej geometrii potwierdza przewagę piaskowanych i termicznie wytrawionych kwasem powierzchni w porównaniu do innych umiarkowanie szorstkich powierzchni [5-6]. Tak powstała trójwymiarowa, mikrostrukturyzowana powierzchnia stwarza idealne warunki fizyczne, chemiczne i biologiczne dla przyrostu tworzących się komórek

kości. Poza tym wspiera rozwój kości i sprzyja wyraźnie szybszemu i stabilniejszemu gojeniu się po wszczępieniu implantów w szczęcie [1-2].

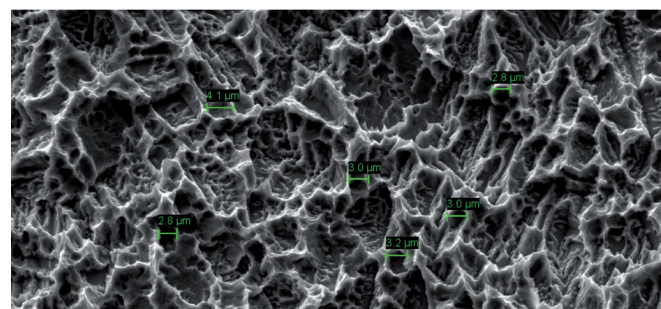
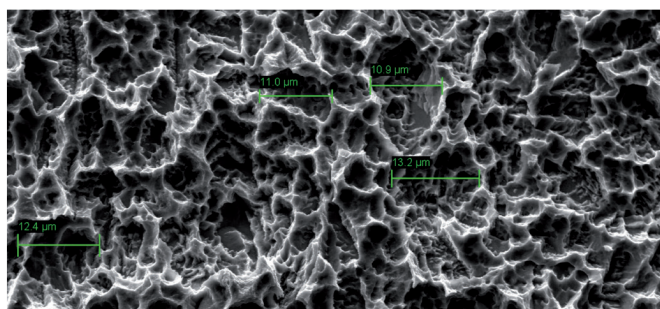
Aby zapewnić możliwie niezmienną jakość powierzchni implantów ICX, topografia i szorstkość powierzchni są regularnie analizowane.

Chemiczna czystość próbek jest sprawdzana spektroskopią fotoelektronową z promieniowaniem rentgenowskim (energy dispersing x-ray spectroscopy) zarówno poza firmą, tj. w akredytowanym laboratorium (np. Nano Analytics GmbH, Hirschberg, Niemcy) oraz wewnątrz firmy przez pracowników działu zapewnienia jakości.



Rys. 1. Pracownicy (dypl. biol. L. Goege, Dernau i certyfikowany technik maszynowy J. Ockenfels, Dernau) centrum badań medentis medical „medentis medical evidence centers” (w skrócie: m2ec) pracują w międzydiscyplinarnych zespołach naukowych nad najnowszymi projektami z zastosowaniem najnowocześniejszych technologii takich jak np. rastrowy mikroskop elektronowy Zeiss (Zeiss, Jena, Niemcy). (Źródło: medentis, Dernau, Niemcy 2014).

(Quantax Bruker, Esprit Software 1.9, Karlsruhe, Niemcy). Topografia implantu jest badana pod względem jej jakości w rastrowym mikroskopie elektronowym (rastrowy mikroskop elektronowy REM, Zeiss, Jena, Niemcy) i mierzona ilościowo przez optyczną profilometrię (przeprowadzoną przez NanoFocus AG, 46123 Oberhausen, Niemcy).

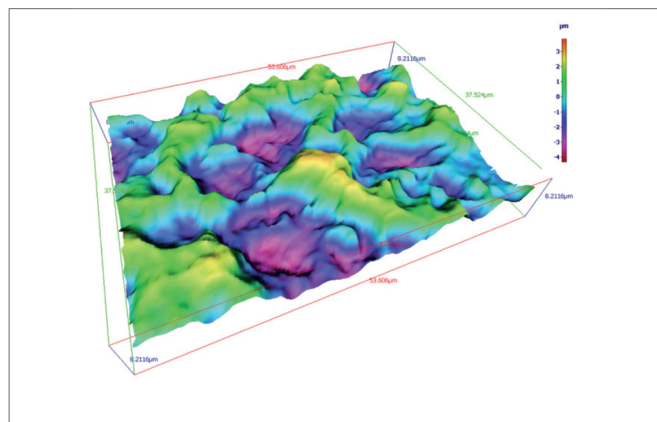


Rys. 2. Podgląd REM wypiaszkowanej i wytrawionej kwasem powierzchni ICX-templant (Zeiss), powiększenie 3000x, Mikroskop Zeiss. W czasie produkcji powierzchni ICX® na tytanowej powierzchni tworzą się zlepierce (lewa strona), co jest rezultatem gruboziarnistego piaskowania. (Wykonane przez dypl. biol. Line Goege, Dernau, Niemcy, 2014).

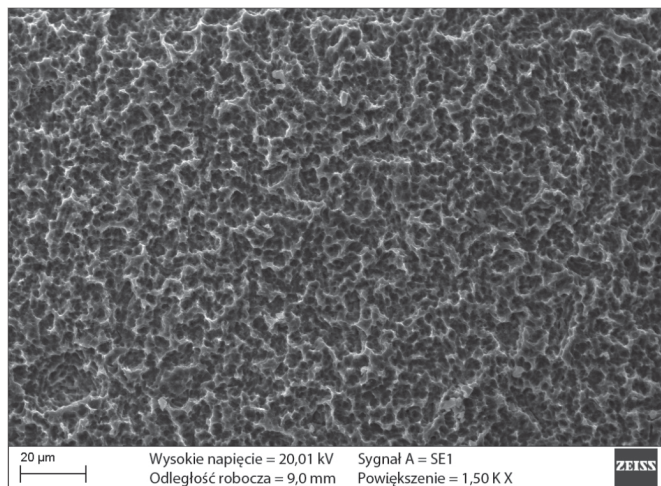
POWIERZCHNIA IMPLANTU ICX

Rastrowy mikroskop elektronowy

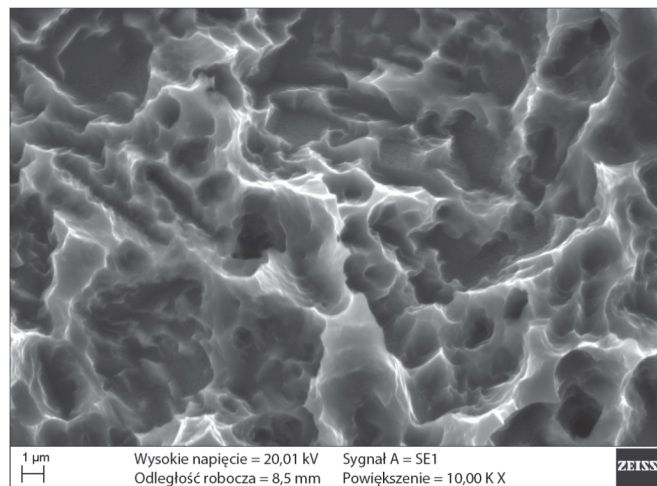
Analizę jakościową mikrostruktury powierzchni implantów przeprowadza się w rastrowym mikroskopie elektronowym za pomocą oprogramowania Alicona Imaging Software (Graz, Austria). Topografię powierzchni analizuje się poprzez optyczną profilometrię pod kątem znormalizowanych parametrów. Zasada pomiaru tej metody bazuje na normie ISO 25178 i zapewnia nie tylko pomiary liniowe, ale również pomiary oparte na powierzchniach. Dzięki trójwymiarowym pomiarom, jakie mogą być przeprowadzane np. za pomocą systemu μ surf (Nanofocus, Oberhausen, Niemcy), współzależność między topografią implantu a jego zachowaniem w ciele można określić dokładniej – przede wszystkim wartościami liczbowymi. W implantach ICX-templant mierzy się również m. in. skok gwintu, aby móc zapewnić dokładność i zachowanie tolerancji formy. Odstępstwa od wzorca zostają w ten sposób wykrywane automatycznie.



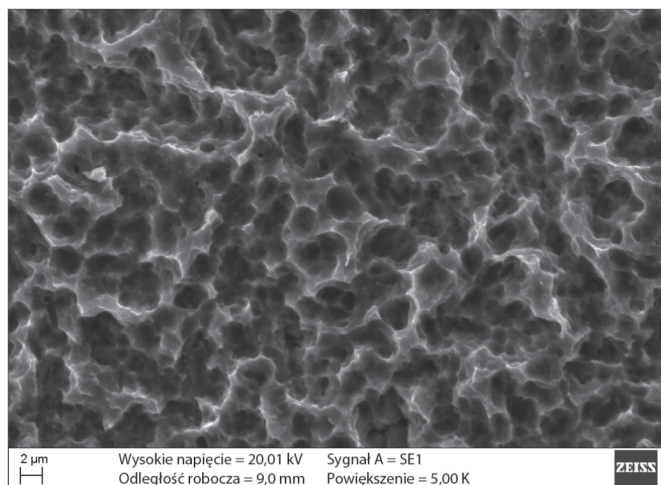
Rys. 3. Powierzchnie implantu ICX w 3D po analizie w programie Alicona Software. Bazując na zdjęciach stereo REM, które zostały wygenerowane przez zwałowanie, Alicona wytwarza trójwymiarowy rekord danych do pomiaru powierzchni 3D i wizualizacji próbki. (Przeprowadził J. Ockenfels, certyfikowany technik maszynowy, Dernau, Niemcy, 2014).



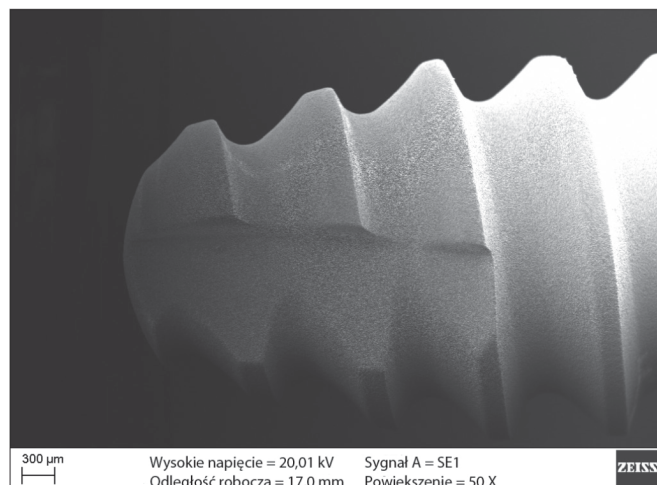
Powierzchnia implantu ICX. Powiększenie 1500 X



Powierzchnia implantu ICX. Powiększenie 10000 X



Powierzchnia implantu ICX. Powiększenie 5000 X



Powierzchnia implantu ICX. Powiększenie 50 X

POWIERZCHNIA IMPLANTU ICX

Eksperyment hodowli komórek w odniesieniu do budowy powierzchni implantu ICX

Aby zrozumieć wpływ materiałów, z których wykonane są implanty, na rozwój kości in-vivo, należy przede wszystkim przyjrzeć się reakcjom komórkowym na powierzchni implantu, uwzględniając gojenie się ran. Na komórki osteogenne bezpośredni wpływ mają cztery powiązane ze sobą właściwości powierzchni implantów: skład chemiczny, energia, szorstkość i morfologia powierzchni. Przyrost i migracja komórek, jak również ich podział i różnicowanie, są modyfikowane przez jedną bądź więcej z tych właściwości. Szczegółowy wgląd w podstawowe mechanizmy osteointegracji i ciągłe dążenie do udoskonalania właściwości stosowanych materiałów wpłynęły na rozwój nowej, aktywującej przyrost, mikrostrukturalnej powierzchni, która wykazuje lepsze właściwości zwilżające, lepszą przyczepność osteoblastyczną, wyższą jakość i skuteczniejsze wykształcanie się kości. W klinice uniwersyteckiej w Mainz przeprowadza się eksperymenty hodowli komórek, badając proces zrastania się komórek z powierzchnią implantów ICX pod kierownictwem dr. med. dent. Julii Karbach (Mainz, Niemcy 2014).

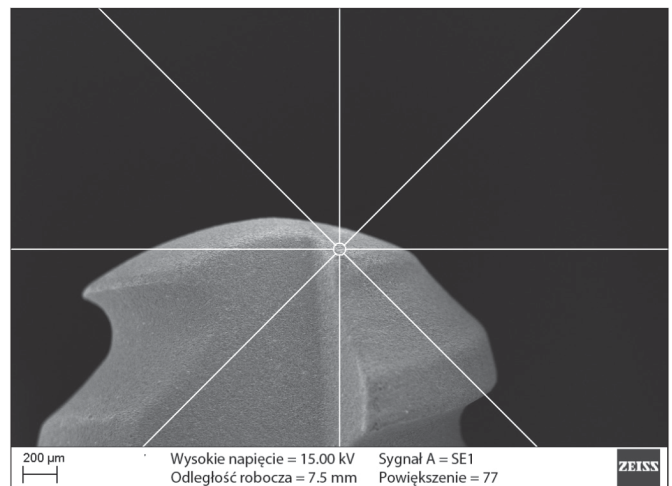
Wykaz literatury:

1. Wennerberg A, Albrektsson T: Effects of titanium surface topography on bone integration: a systematic review. Clin Oral Implants Res 20 Suppl 4, 172-184 (2009).
2. Albrektsson T, Wennerberg A. Oral implant surfaces: Part 1—review focusing on topographic and chemical properties of different surfaces and in vivo responses to them. Int J Prosthodont. 2004 Sep-Oct;17(5):536-43.
3. Dr. Falko Schlottig Implantatoberflächen – Stand der Technik – Teil 1 ZMK zaktualizowano dnia: 31.01.2011
4. Buser D, Janner SF, Wittneben JG, Bragger U, Ramseier CA, Salvi GE. 10-year survival and success rates of 511 titanium implants with a sandblasted and acid-etched surface: a retrospective study in 303 partially edentulous patients. Clin Implant Dent Relat Res. 2012 eCD;14(6):839-51. PubMed PMID: 22897683.
5. Ferguson, S. J., Langhoff, J. D., Voelker, K., von Rechenberg, B., Scharnweber D., Bierbaum S., Schnabelrauch, M., Kautz, A. R., Frauchiger, V. M., Mueller, T. L., van Lenthe, G. H. Schlottig, F. Int. J. Oral Maxillofac. Implants 2008, 23, 1037–1046.
6. Langhoff, J. D., Voelker, K., Scharnweber, D., Schnabelrauch, M., Schlottig, F., Hefti, T., Kalchofner, K., Nuss, K., von Rechenberg, B., Int. J. Oral Maxillofac. Surg. 2008, 37, 1125-1132
7. Rocuzzo M, Bonino L, Dalmaso P, Aglietta M. Long-term results of a three arms prospective cohort study on implants in periodontally compromised patients: 10-year data around sandblasted and acid-etched (SLA) surface. Clin Oral Implants Res. 2014 Oct;25(10):1105-12. doi: 10.1111/clr.12227. E-Pub, 19. Juli 2013. PubMed PMID: 23865554.
8. van Velzen FJ, Ofec R, Schulten EA, Ten Bruggenkate CM. 10-year survival rate and the incidence of peri-implant disease of 374 titanium dental implants with a SLA surface: a prospective cohort study in 177 fully and partially edentulous patients. Clin Oral Implants Res. 5. Nov. 2014 doi: 10.1111/clr.12499. Epub vor Abdruck] PubMed PMID: 25370914

Wszystkie informacje i zdjęcia w tej broszurze zostały opracowane przez pracowników (dypl. biol. L. Goegie, certyfikowany technik maszynowy J. Ockenfels, Dernau, Niemcy 2014) centrum badawczego Medentis Medical (Medentis Medical Evidence Center) za pomocą mikroskopu Zeiss Evo (Jena, Niemcy). Prawa autorskie należą do medentis medical.

Podsumowanie:

Powierzchnia implantów ICX posiada zoptymalizowaną i reprodukcyjną topografię powierzchni. Dane z preklinicznej i klinicznej literatury udowodniły, że piaskowane i wytrawiane powierzchnie takie jak np. ICX charakteryzują się znakomitymi właściwościami osteointegracyjnymi [4, 7, 8].



Koniuszek czubka implantu ICX w powiększeniu 77 X

ICX
PREMIUM
Das FAIRE Implantat-System

Korzystna oferta implantu klasy Premium

Tel.: 32 767 70 70 e-mail: info@3z.pl