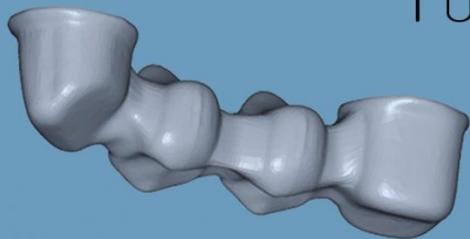


I OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA NAUKOWA



IMPLANTY 2018

OD IDEI DO KOMERCJALIZACJI

28 CZERWCA 2018

**Spersonalizowane implanty
dla potrzeb chirurgii
szczękowo-twarzowej i ortopedii**

Aleksandra Radtke



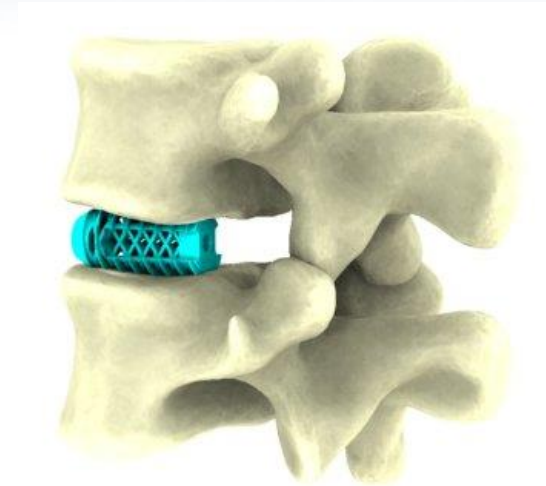
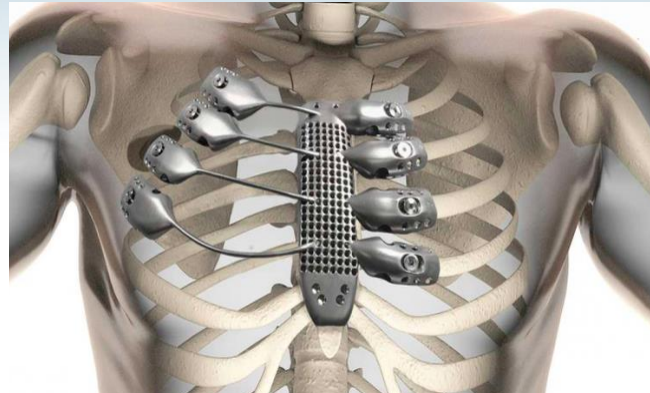
UNIWERSYTET
MIKOŁAJA KOPERNIKA
W TORUNIU
Wydział Chemii



Nano-implant Sp. z o.o.
Katedra Chemii Nieorganicznej i Koordynacyjnej
Wydział Chemii



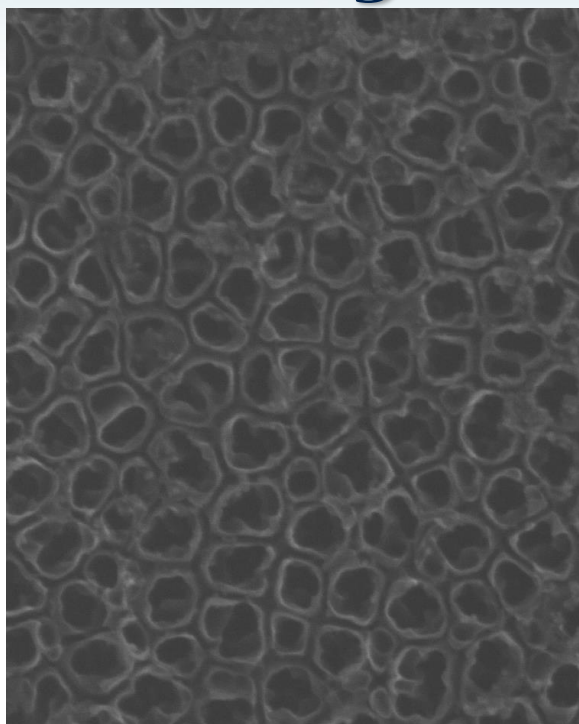
Personalizacja



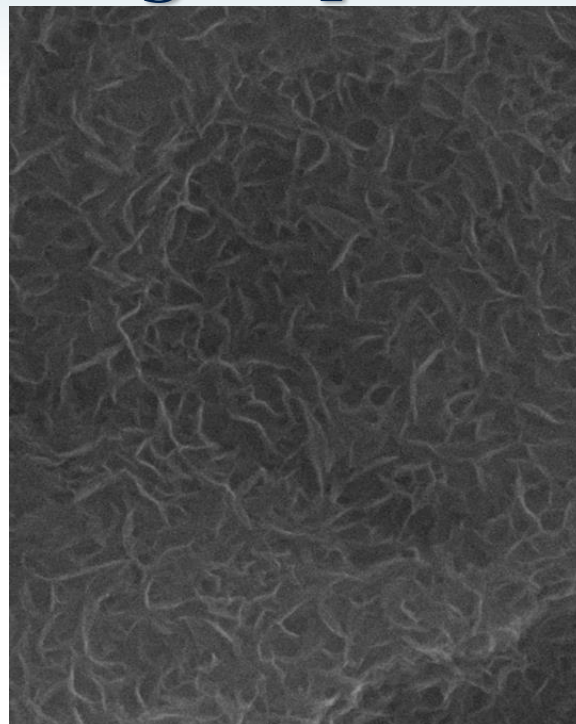
Tytan i jego stopy

Stop	Moduł sprężystości E [GPa]	Wytrzymałość na rozciąganie R_m [MPa]	Granica plastyczności $R_{p0,2}$ [MPa]	Wytrzymałość zmęczeniowa R_z [MPa] dla 107 cykli
Ti	105	785	692	430
Ti-6Al-4V	110÷114	960÷970	850÷900	620÷725
Ti-6Al-4V ELI	101÷110	860÷965	795÷875	598÷816
Ti-6Al-7Nb	105	1024	921	500÷600
Ti-5Al-2,5Fe	110	1033	914	580
Ti-13Nb-13Zr	79	1030	900	500

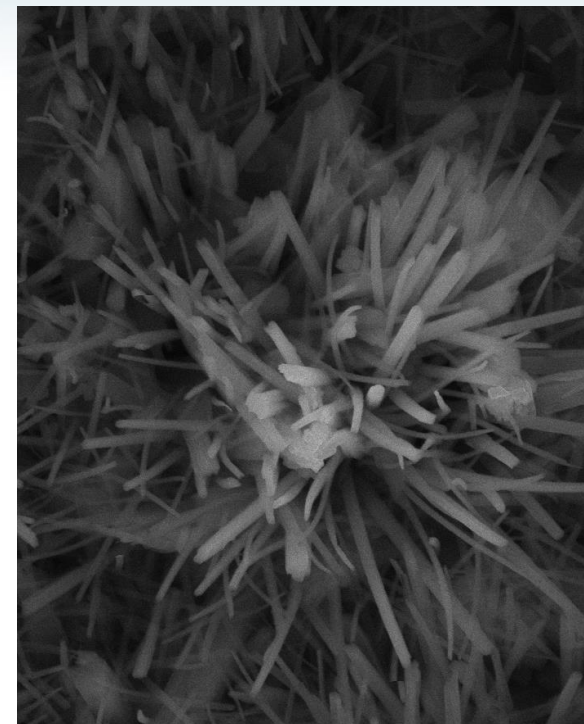
Modyfikacje powierzchni



Nanorurki TiO_2

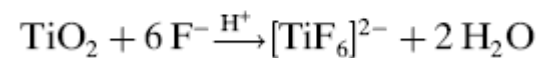
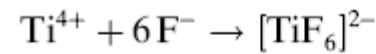
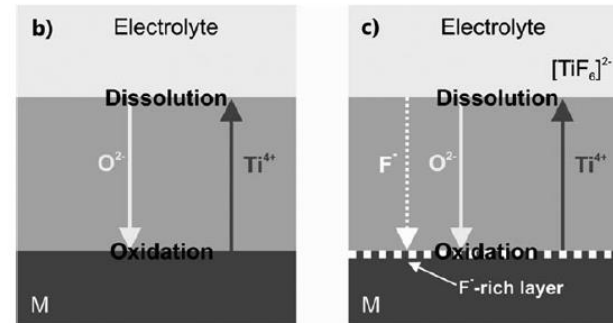
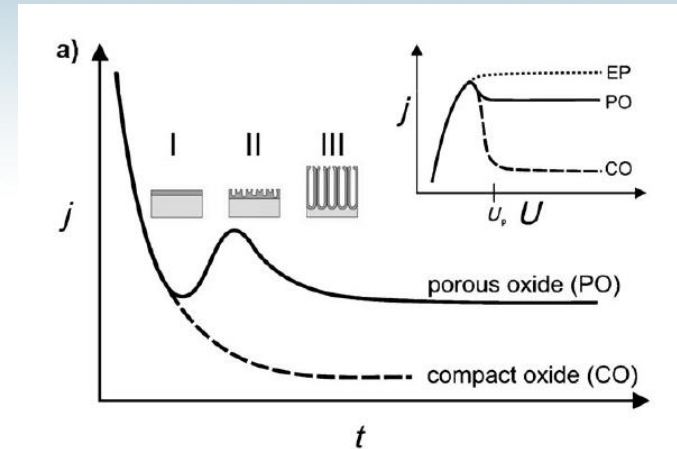
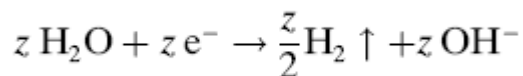
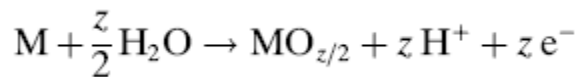
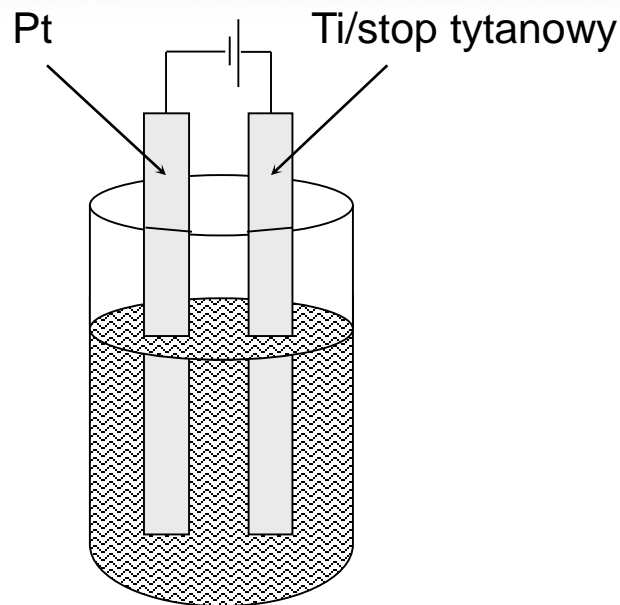


Nanowłókna TiO_2

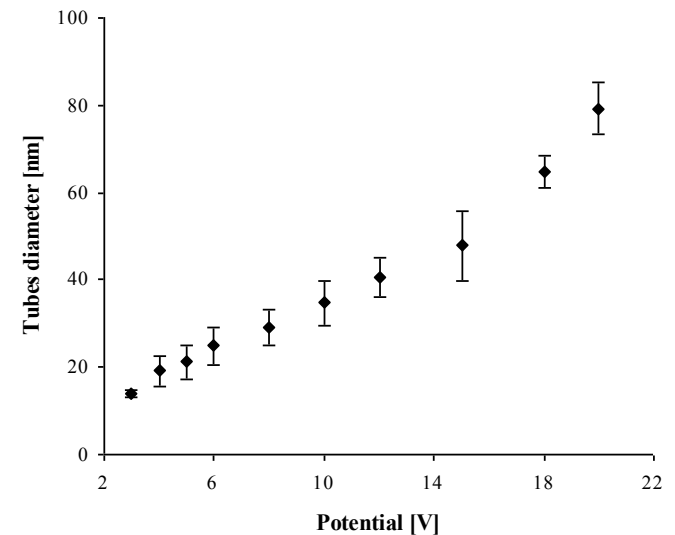
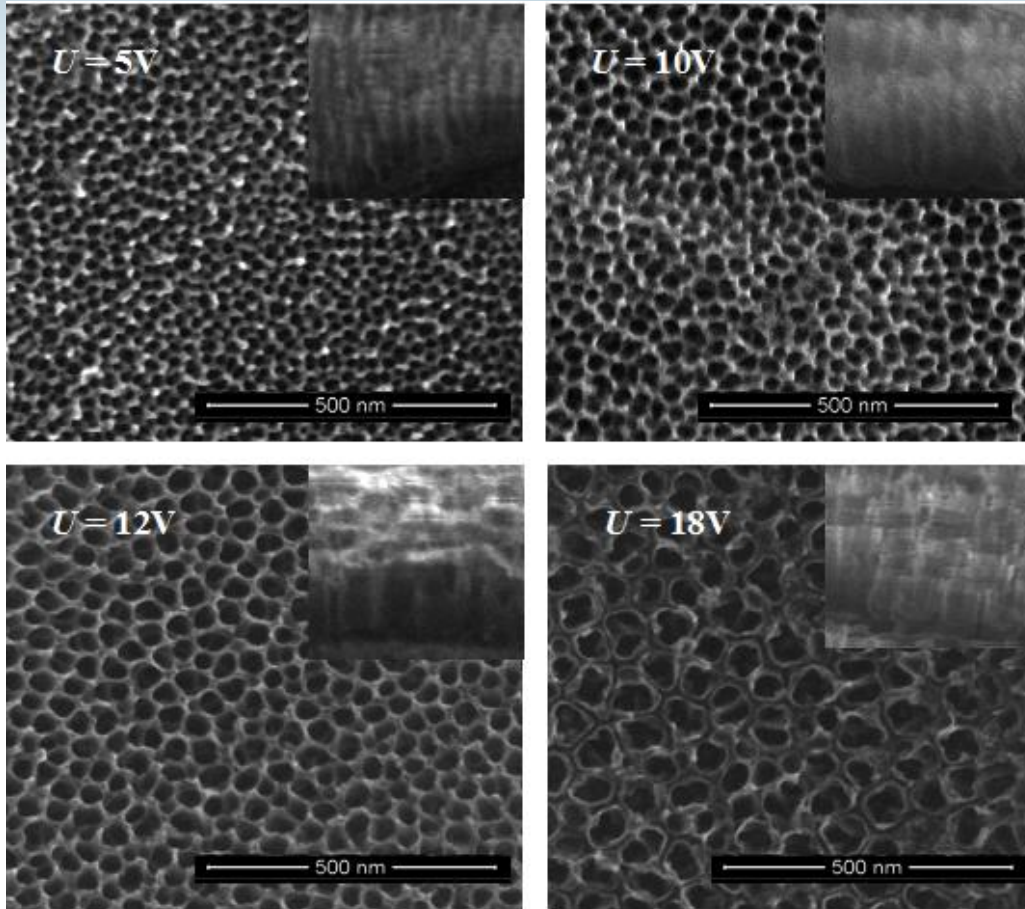


Nanoprzęty TiO_2

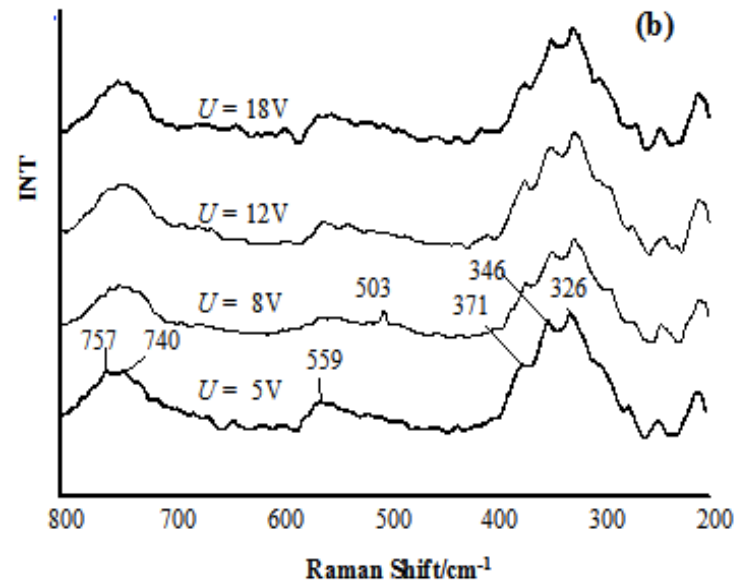
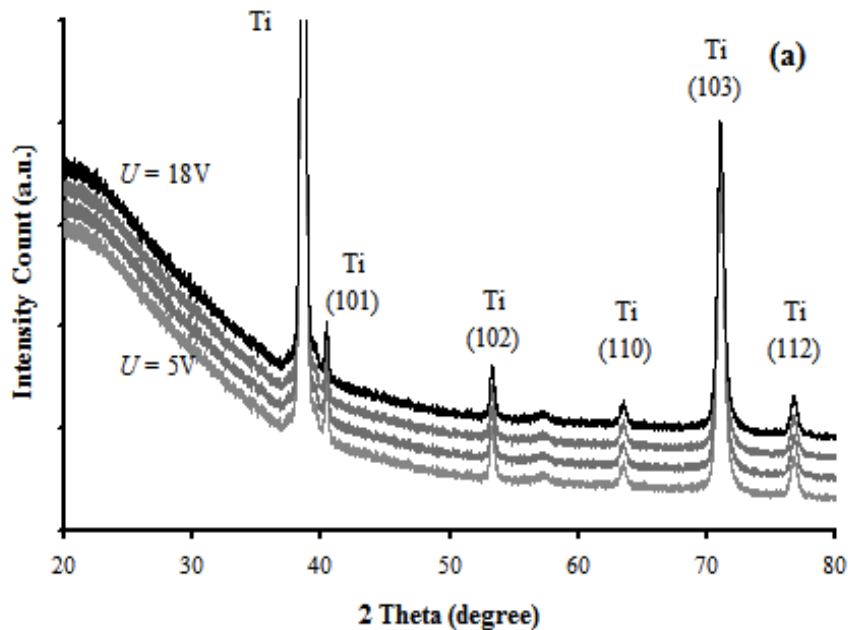
Anodyzacja stopu Ti6Al4V



Morfologia nanorurek



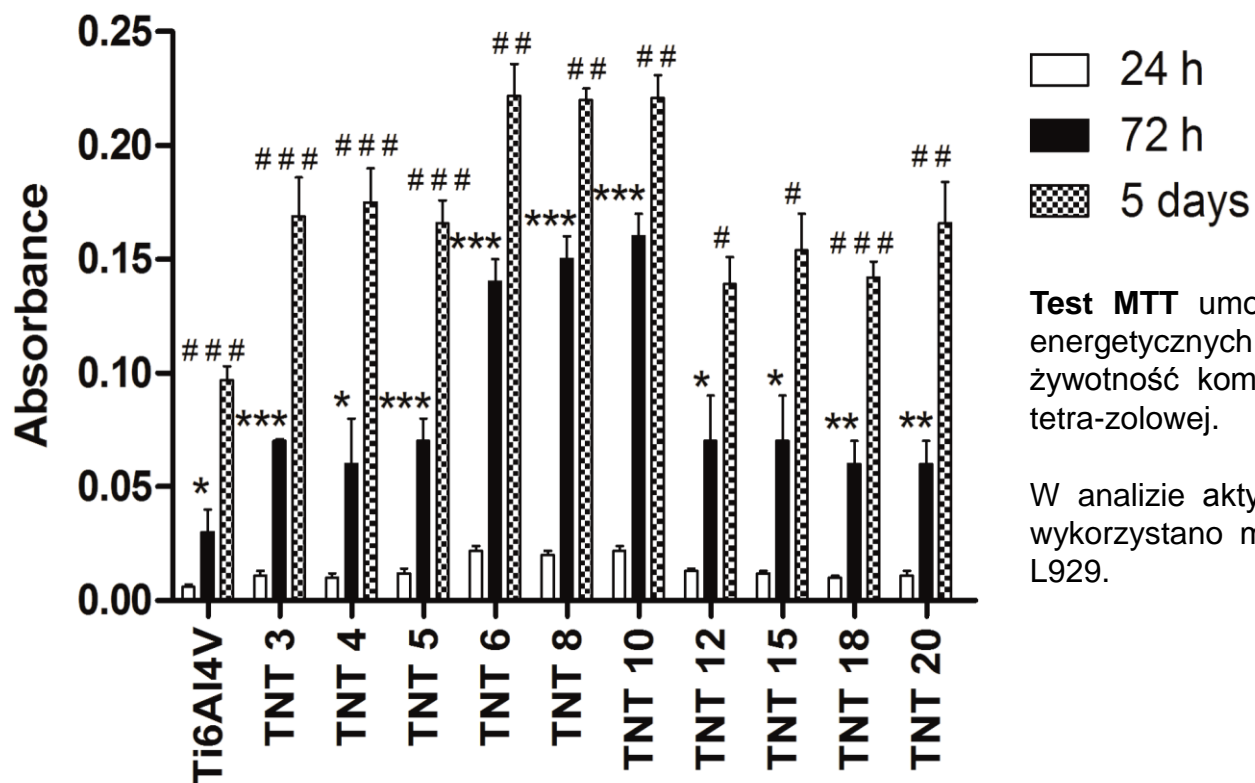
Struktura nanorurek



Widma GAXRD oraz Ramana dla nanorurek: TNT5, TNT8, TNT12 i TNT18



Adhezja i proliferacja fibroblastów

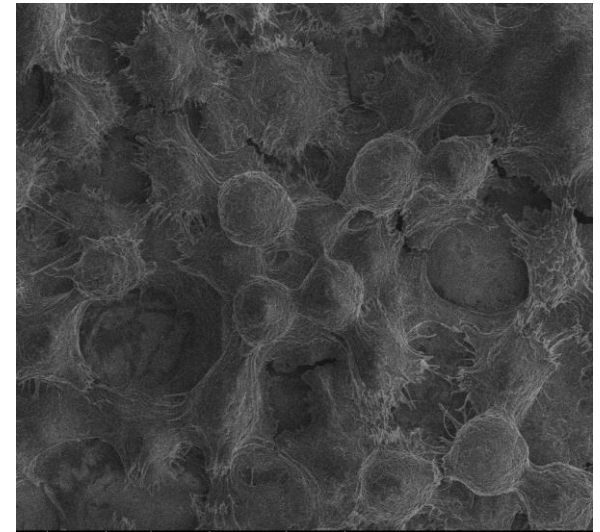
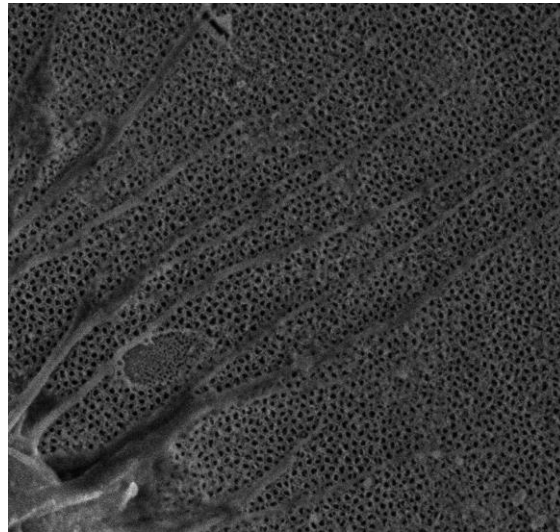
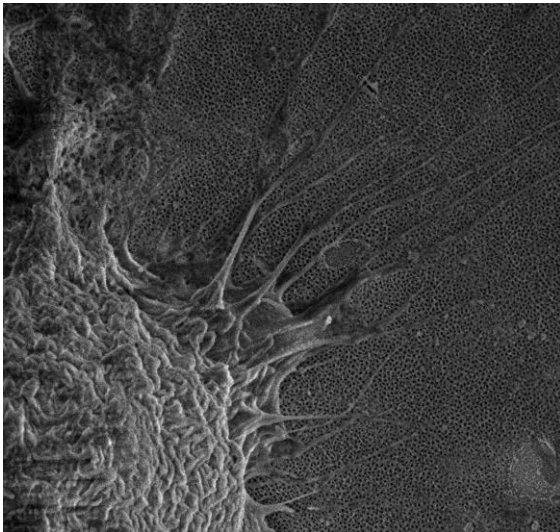


□ 24 h
 ■ 72 h
 ▨ 5 days

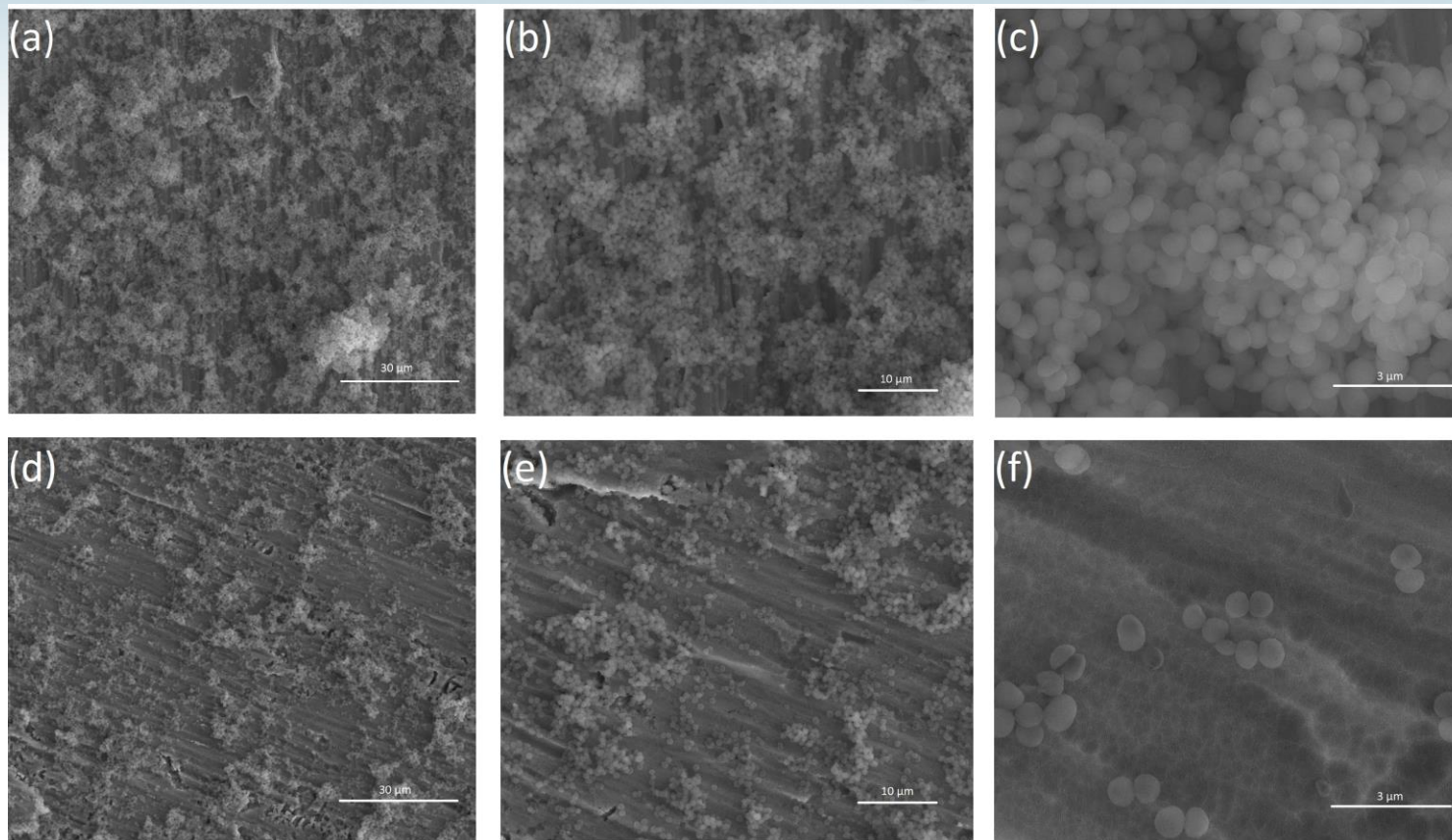
Test MTT umożliwia pomiar aktywności przemian energetycznych w mitochondriach. Mierzy on żywotność komórek za pomocą testu redukcji soli tetrazolowej.

W analizie aktywności biologicznej nanorurek TiO₂ wykorzystano mysie **fibroblasty** - linia komórkowa L929.

Adhezja i proliferacja fibroblastów

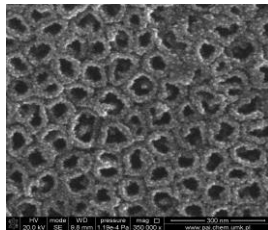
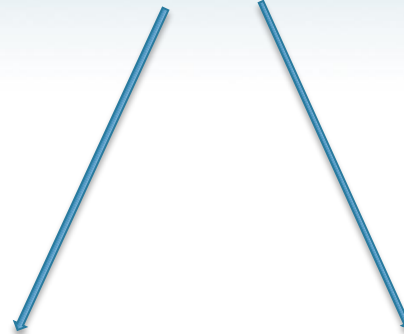


Mikrobiobójczość



Analiza tworzenia biofilmu bakteryjnego przez *Staphylococcus aureus* ATCC 29213; obrazy SEM biofilmu na stopie tytanowym (a-c) i TNT5 (d-f)

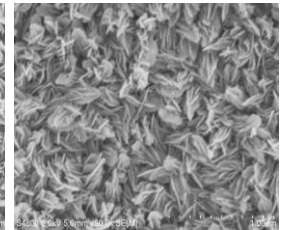
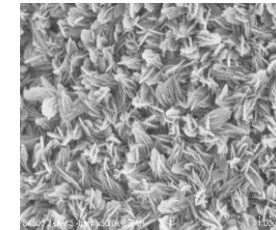
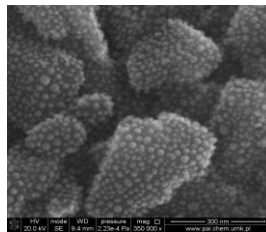
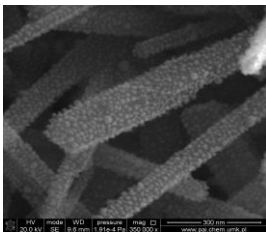
Wzbogacanie warstwy



nanoziarna
srebra



nanohydroksyapatyt

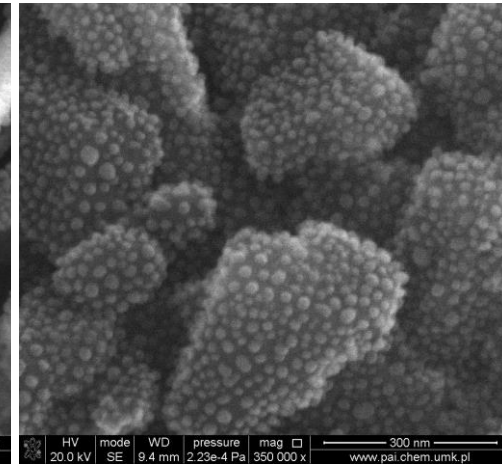
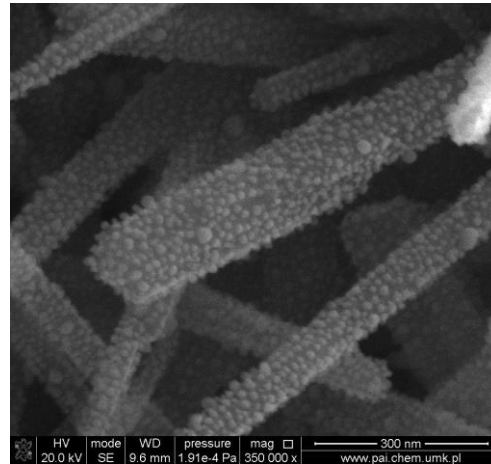
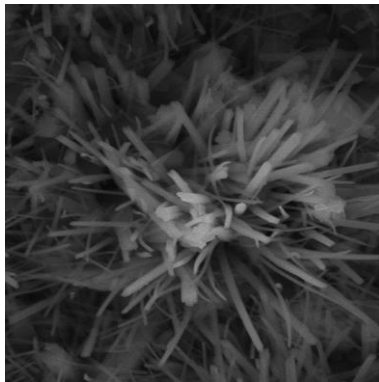
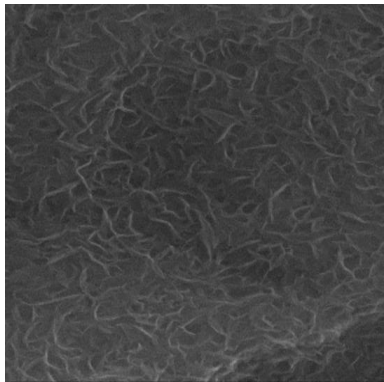
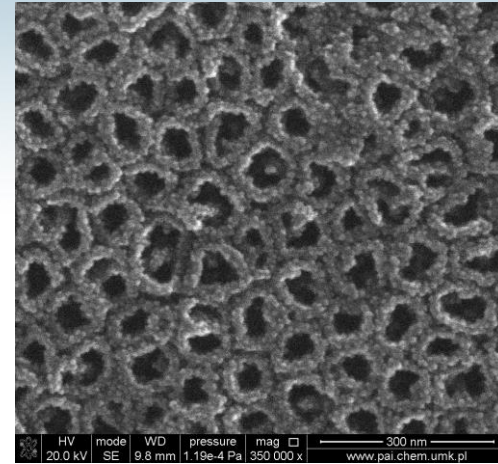
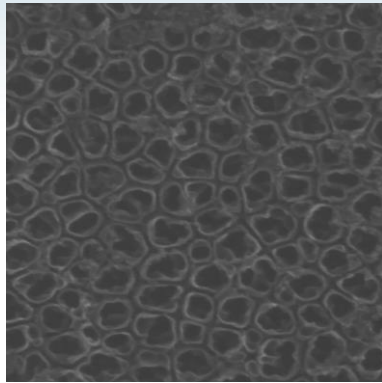


Metoda ALD

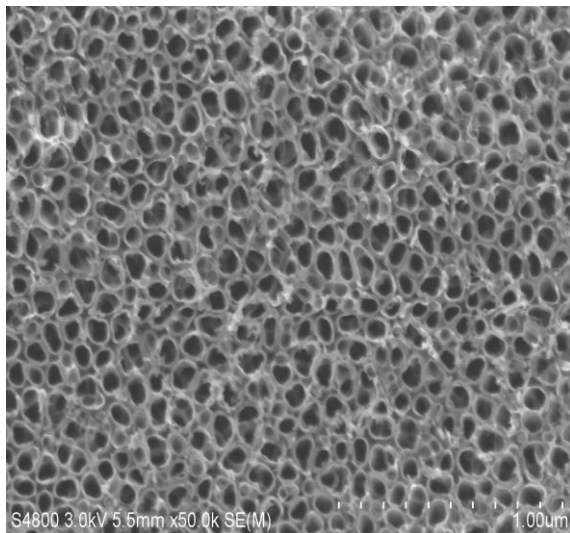
Atomic Layer Deposition



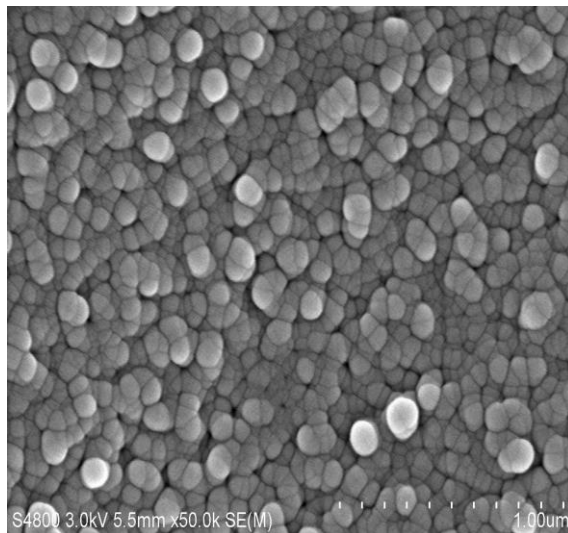
Wzbogacanie Ag



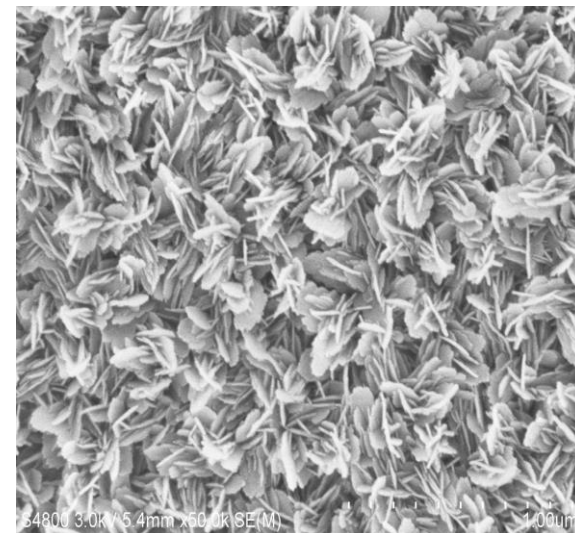
Wzbogacanie HA



TNT18



TNT18/CaCO₃



TNT18/HA

Podsumowanie

1. Personalizacja
2. Biozgodność/biokompatybilność
3. Bioaktywność



Implant nowej generacji

I OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA NAUKOWA

IMPLANTY 2018

OD IDEI DO KOMERCJALIZACJI

Dziękuję za uwagę

Aleksandra Radtke

email: aradtke@umk.pl