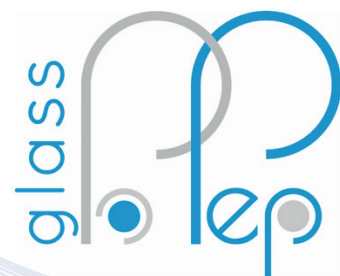


# Wielofunkcyjne biokompozytowe materiały implantacyjne do regeneracji tkanki kostnej.

Oferta dotyczy technologii wytwarzania biokompozytowych materiałów implantacyjnych przeznaczonych do regeneracji tkanki kostnej. Technologia jest chroniona zgłoszeniami patentowymi P.442878, P.442879, P.442880, P.442881 i EPO – EP23174685.0.

Technologia ta została opracowana w ramach projektu Techmatstrateg "Wielofunkcyjne materiały kompozytowe o właściwościach przeciwbakteryjnych i proregeneracyjnych do regeneracji tkanki kostnej" finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (TECHMATSTRATEG2/406384/7/NCBR/2019), realizowanego przez konsorcjum: Sieć Badawczą Łukasiewicz – Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych, Uniwersytet Gdański, Politechnikę Wrocławską, Instytut Biotechnologii i Medycyny Molekularnej, SensDX S.A.



## SZCZEGÓŁY TECHNICZNE

Opracowane materiały implantacyjne to biokompatybilne, trójskładnikowe, porowate, polimerowo-ceramiczne biokompozytowe materiały, wytwarzane na bazie biokompatybilnego chitozanu, oryginalnego bioaktywnego, antybakteryjnego szkła o układzie  $\text{SiO}_2\text{-P}_2\text{O}_5\text{-CaO}$  domieszkowanego  $\text{ZnO}$  i  $\text{SrO}$ , otrzymywanego metodą żół-żel gwarantującą jednorodność i wysoką czystość chemiczną oraz innowacyjnych bioaktywnych peptydów o właściwościach proregeneracyjnych, antybakteryjnych i przeciwzapalnych.

Opracowane w projekcie biokompozyty zostały scharakteryzowane pod względem właściwości fizyko-chemicznych, mikrostruktury porowatej, a także właściwości biologicznych w badaniach *in vitro* i *in vivo*. Biomateriały otrzymane wg. technologii wykazują kompleksowe działanie, mają zdolności osteokondukcyjne, właściwości antybakteryjne wobec różnych szczepów bakterii poprzez hamowanie wzrostu mikroorganizmów np. *Staphylococcus aureus* i *Pseudomonas aeruginosa*.

Ponadto wykazują aktywność biologiczną dzięki odpowiedniej kinetyce uwalniania peptydów, w znaczący sposób przyspieszają proces leczenia i wyeliminują szereg powikłań pooperacyjnych w chirurgii, a szczególnie w mikrochirurgii. Ich porowata struktura zapewnia środowisko do życia i migracji komórek.

Na bazie prac badawczo-rozwojowych wytypowano i wytworzono dwa prototypowe biokompozyty trójskładnikowe oparte na chitozanie, bioszkle i aktywnym peptydzie.

Przeprowadzono biologiczną ocenę prototypowych biokompozytów w oparciu o normy: PN-EN ISO 10993-6: „Miejscowa reakcja po implantacji” oraz PN-EN ISO 10993-11: „Badania toksyczności układowej”. Biokompozyt został przekazany na badania implantacyjne na modelu królika, zakończone wynikiem pozytywnym.



## ZASTOSOWANIA

Produkcja materiałów implantacyjnych do regeneracji tkanki kostnej, na potrzeby branży medycznej (ortopedia i traumatologia) oraz stomatologicznej. Przedmiotowe materiały implantacyjne mają zastosowanie w zabiegach ortopedycznych, traumatologicznych jako materiał wypełniający ubytki kostne. Materiały mogą również być potencjalnym nośnikiem dla innych substancji aktywnych i stanowić podstawę biomateriałów o właściwościach leczniczych.



## INNOWACYJNOŚĆ

Implant otrzymany wg technologii:

- > jest w pełni biozgodny;
- > ma porowatą strukturę, 90% porów ma średnicę w zakresie 50-400  $\mu\text{m}$ ;
- > może stanowić potencjalny nośnik dla innych substancji aktywnych;
- > dzięki połączeniu trzech komponentów biokompozytu wykazują kompleksowe właściwości:

- + przeciwbakteryjne;
- + pro-regeneracyjne;
- + pro-stymulujące.



Wielofunkcyjny kompozytowy materiał implantacyjny do wypełnień ubytków kostnych i regeneracji tkanki kostnej opisany w zgłoszeniach patentowych P.442878, P.442879, P.442880, P.442881 zdobył

platynowy medal na 16-tych Międzynarodowych Targach Wynalazków i Innowacji Intarg 2023.

Osoba do kontaktu:  dr inż. Tomasz Marcinişzyn  tomasz.marciniszyn@pwr.edu.pl  +48 71 320 41 95