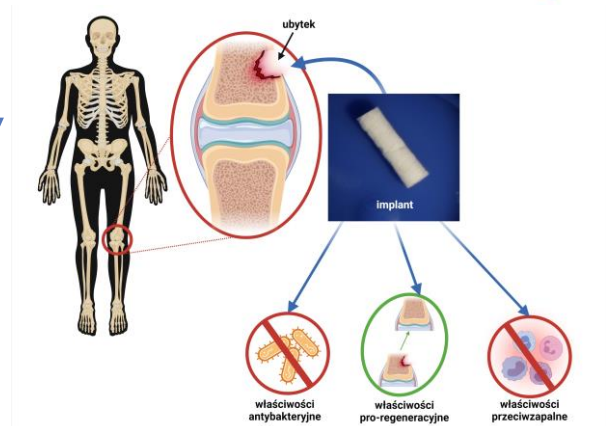




# Wielofunkcyjne kompozytowe materiały implantacyjne do wypełniania ubytków kości i regeneracji tkanki kostnej

## O rozwiązaniu

Wielofunkcyjne, biokompatybilne, porowate, kompozytowe materiały implantacyjne o unikalnej formie i składzie. Innowacyjność materiałów polega na połączeniu następujących składników: (i) biokompatybilnego polimeru – chitozanu, (ii) oryginalnego bioaktywnego, antybakteryjnego szkła z układu  $\text{SiO}_2\text{-P}_2\text{O}_5\text{-CaO}$  domieszkowanego  $\text{ZnO}$  i  $\text{SrO}$ . Bioszkło otrzymywane jest metodą zol-żel, co gwarantuje jednorodność i wysoką czystość chemiczną oraz (iii) innowacyjnych bioaktywnych peptydów o właściwościach proregeneracyjnych, antybakteryjnych i przeciwzapalnych. Opracowane biomateriały wykazują kompleksowe działanie. Ich porowata struktura zapewnia środowisko do życia i migracji komórek. Dodatkowo mają one zdolności osteokondukcyjne, nie są cytotoksyczne, wykazują działanie antybakteryjne wobec różnych szczepów bakterii poprzez hamowanie wzrostu mikroorganizmów np. *Staphylococcus aureus* i *Pseudomonas aeruginosa*. Ponadto są bioaktywne, a dzięki odpowiedniej kinetyce uwalniania peptydów, wykazują biokompatybilność w testach *in vivo*.



## Autorzy

Zespoły badawcze naukowców z:

- Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytutu Ceramiki i Materiałów Budowlanych
- Uniwersytetu Gdańskiego
- Politechniki Wrocławskiej
- Instytutu Biotechnologii i Medycyny Molekularnej
- SensDX S.A.

## Ochrona IP

Wynalazki stanowią przedmiot zgłoszeń patentowych:

**P.442878, P.442879, P.442880, P.442881 i EPO: EP23174685.0**

## Zakres współpracy

- Licencjonowanie
- Sprzedaż praw własności
- Partnerstwo w dalszych badaniach i komercjalizacji
- Spin-off

## Poziom gotowości technologicznej: TRL 4

Koncepcja materiału implantacyjnego zwalidowana w warunkach użytkowania, materiały testowane *in vivo* na modelu małego zwierzęcia (królika) za zgodą Krajowej Komisji Etycznej do Spraw Doświadczeń na Zwierzętach; klasyfikacja TRL dla wyrobów medycznych

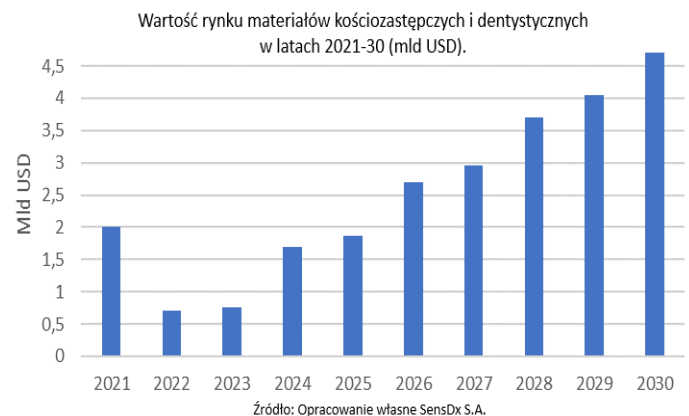


Powstałe materiały mogą pełnić funkcję biomateriału wypełniającego ubytek kostny i stanowić matrycę dla komórek, jednocześnie wspierając regenerację uszkodzonych tkanek. To może istotnie przyspieszyć proces gojenia i zmniejszyć liczbę powikłań pooperacyjnych w chirurgii oraz mikrochirurgii. Materiały te mogą również pełnić rolę nośnika dla innych substancji aktywnych lub stanowić bazę dla biomateriałów o właściwościach leczniczych.

Dla opracowanych materiałów stworzona jest strategia komercjalizacji z analizą rynku, podaniem planu wdrożenia, modelu biznesowego, strategii marketingowej, planu finansowego i wyceny własności intelektualnej.

## Rynek

Liczba pacjentów cierpiących z powodu złamań i chorób kości wciąż wzrasta. Jest to spowodowane przede wszystkim starzeniem się społeczeństwa oraz chorobami cywilizacyjnymi (w tym również nowotworowymi).



Według informacji opublikowanych w Osteoporosis International bazujących na danych z 2010 około 158 milionów ludzi po 50 roku życia jest w grupie wysokiego ryzyka złamań kości, a szacuje się, że do roku 2040 ta liczba ulegnie podwojeniu.

Dla opracowanych biomateriałów wykonano szczegółową analizę rynku. Materiały te wpisują się ogólnie w rynek: biomateriałów, bioszklę, a przede wszystkim rynek materiałów kośćcozastępczych i dentystycznych. Rynek tych materiałów był w 2022 roku wart ok. 700 mld USD, a prognozowany dla niego wzrost CAGR do 2030 będzie wynosił 9,5%, by osiągnąć nawet 4,7 mld USD. Oczekuje się przy tym, że właśnie segment materiałów syntetycznych do regeneracji kości wykaże najwyższy wzrost na poziomie 10,6% w okresie prognozy.

Wielofunkcyjne materiały kompozytowe o właściwościach m.in. osteokonduktywnych, antybakteryjnych i pro-regeneracyjnych mogą mieć zastosowanie m.in. w zabiegach ortopedycznych i traumatologicznych jako materiał wypełniający ubytki kości powstałe w wyniku degeneracji tkanki kostnej (osteoporoza), resekcji nowotworowych, bądź ubytków wynikających ze skomplikowanych uszkodzeń kości będących następstwem wypadków np. komunikacyjnych. Przydatność materiału zweryfikowana została w badaniach *in vivo* na modelu zwierzęcym królika. Grupą docelową na rynku dla produktów będą firmy produkujące i wprowadzające na rynek materiały implantacyjne dla ortopedii i traumatologii. Dzięki działaniu proregeneracyjnemu, zdolności osteokondukcyjnej, właściwościom antybakteryjnym oraz aktywności biologicznej stanowią dużą przewagę nad istniejącymi biomateriałami na rynku wyrobów medycznych.