

WIELOFUNKCYJNE ELASTOMEROWE BIO-KOMPOZYTOWE MATERIAŁY IMPLANTACYJNE DO REGENERACJI TKANKI KOSTNEJ

O ROZWIĄZANIU:

Biokompatybilne, trójskładnikowe, elastomerowe, polimerowo-ceramiczne biokompozytowe materiały implantacyjne do regeneracji tkanki kostnej zbudowane na bazie poli[adypinianu glicerolu] z cząstkami bioszklą niemodyfikowanego i funkcjonalizowanego L-lizyną oraz bioaktywnymi peptydami, wykazują właściwości osteokondukcyjne, proregeneracyjne, przeciwbakteryjne i przeciwzapalne. Biokompozyty te posiadają duży potencjał zastosowania w medycynie regeneracyjnej tkanki kostnej.

Innowacyjność opatentowanych materiałów opiera się na: (i) obecności bioszklą kowalencyjnie funkcjonalizowanego L-lizyną, (ii) elastomerowym charakterze kompozytów oraz na (iii) potwierdzonych właściwościach proregeneracyjnych, przeciwbakteryjnych i przeciwzapalnych. Aktywność biologiczną biomateriału zapewniają między innymi peptydy o specyficznej sekwencji aminokwasów. L-lizyna wspomaga natomiast adhezję i proliferację osteoblastów a także zwiększa potencjał osteogenny komórek macierzystych kości. Niedogodnością dostępnych obecnie na rynku implantów jest brak kompleksowego działania.

ZAKRES WSPÓŁPRACY:

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

OCHRONA IP:

Wynalazki stanowią przedmiot zgłoszeń patentowych:

P.442877,
P.442876,

P.442875,
EPO: EP23174684.3

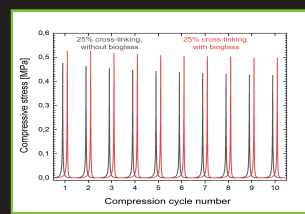
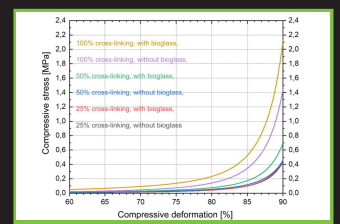
AUTORZY:

Zespoły badawcze naukowców z:

- Łukasiewicz – Instytutu Ceramiki i Materiałów Budowlanych,
- Uniwersytetu Gdańskiego,
- Politechniki Wrocławskiej,
- Instytutu Biotechnologii i Medycyny Molekularnej,
- SensDXS.A.

POZIOM GOTOWOŚCI TECHNOLOGICZNEJ: TRL 4; zgodnie z klasyfikacją TRL dla wytworów medycznych

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.



Opracowane **biomateriały** wykazują wielokierunkowe działanie. Posiadają zdolności osteokondukcyjne, właściwości antybakteryjne i aktywność biologiczną dzięki odpowiedniej kinetyce uwalniania peptydów.

W znaczący sposób przyspieszają proces leczenia i wyeliminują szereg powikłań pooperacyjnych w chirurgii, a szczególnie w mikrochirurgii.

Biokompozyty jako materiały elastomerowe charakteryzują się elastycznością i odwracalnością odkształceń oraz łatwością dopasowania do wymiarów ubytku kostnego.

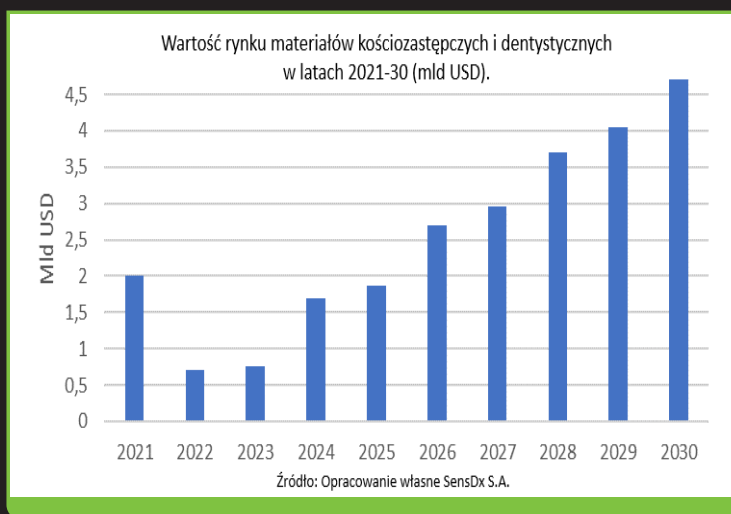


Opracowane biomateriały nie powodują występowania naprężeń mechanicznych w miejscu implantacji. Materiały te są formowane w postaci biokompozytów porowatych i litych oraz mogą mieć zróżnicowaną warstwową strukturę. Istnieje możliwość uzyskania biomateriału składającego się z warstw o różnej porowatości. Przydatność biomateriałów została zweryfikowana w badaniach *in vitro* i *in vivo* na modelu zwierzęcym [królik].

RYNEK:

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

Materiały te wpisują się w: rynek biomateriałów, rynek 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 roku** będzie wynosił **9,5%**, by osiągnąć nawet **4,7 mld USD**. Oczekuje się przy tym, że właśnie segment materiałów syntetycznych do regeneracji kości wykáže najwyższy wzrost na poziomie 10,6% w okresie prognozy.



ZASTOSOWANIE:

Wielofunkcyjne materiały kompozytowe o właściwościach m.in. osteokonduktywnych, antybakteryjnych i pro-regeneracyjnych mają zastosowanie w zabiegach ortopedycznych i traumatologicznych jako materiał wypełniający ubytki kości powstałe w wyniku 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.



Prezentowane materiały powstały w ramach projektu "Wielofunkcyjny materiał kompozytowy o właściwościach przeciwdrobnoustrojowych i proregeneracyjnych do rekonstrukcji tkanki kostnej" o akronimie GlassPoPep finansowanego przez **Narodowe Centrum Badań i Rozwoju** [grant nr **TECHMATSTRATEG2/406384/7/NCBR/2019**].

Zapraszamy do współpracy!

Łukasiewicz – Instytut Ceramiki
i Materiałów Budowlanych

GRUPA BADAWCZA BIOMATERIAŁY
dr inż. **Monika Biernat**
tel.: 519 331 830

31-983 Kraków, Cementowa 8,
tel.: +48 12 683 79 11

www.icimb.lukasiewicz.gov.pl
info@icimb.lukasiewicz.gov.pl