

# Podłoża polimerowe do hodowli komórek nabłonka rogówki



*Maria Grolik<sup>1</sup>, Bogumił Wowra<sup>1</sup>,  
Dariusz Dobrowolski<sup>1,2</sup>, Krzysztof Szczubiałka<sup>3</sup>,  
Maria Nowakowska<sup>3</sup>, Edward Wylęgała<sup>1</sup>*

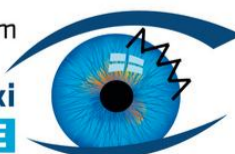


*<sup>1</sup> Katedra i Oddział Kliniczny Okulistyki  
Nauk Medycznych w Zabrze  
Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach,  
Okręgowy Szpital Kolejowy, Katowice*

*<sup>2</sup> Oddział Okulistyki z Pododdziałem Okulistyki Dziecięcej  
Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego nr 5 im. św. Barbary,  
Sosnowiec*

*<sup>3</sup> Wydział Chemii, Uniwersytet Jagielloński, Kraków*

XIII Międzynarodowe Sympozjum  
**Postępy w diagnostyce  
i terapii schorzeń rogówki**  
**8-10.04.2021 - ONLINE**



# Wprowadzenie

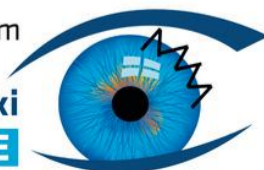
Hodowla pojedynczych komórek lub całych tkanek poza żywym organizmem, przy użyciu ciągle udoskonalanych metod i materiałów, jest jednym z ciekawszych i ważniejszych obszarów badań interdyscyplinarnych kreujących nowe alternatywne rozwiązania zmieniające sposób leczenia przy zastosowaniu przeszczepów oraz uzupełnień ubytków narządów lub tkanek.

Stosując odpowiednie materiały można uzyskać struktury pozwalające na penetrację, adhezję oraz rozwój komórek prowadzony w celu odtworzenia tkanki. Liczne wymagania stawiane materiałom do zastosowań medycznych spełniają polimery pochodzenia naturalnego.

Charakteryzują się one wieloma korzystnymi właściwościami, w tym biogodnością, działaniem anty-bakteryjnym, przeciwgrzybiczym, wysoką adhezyjnością i bioaktywnością, a także brakiem oddziaływania cyto-toksycznego i immunogenego.

## Cel

**Celem badań jest otrzymanie biodegradowalnych układów polimerowych w postaci membran jako potencjalnego materiału stanowiącego podłoże do hodowli komórek nabłonka rogówki**

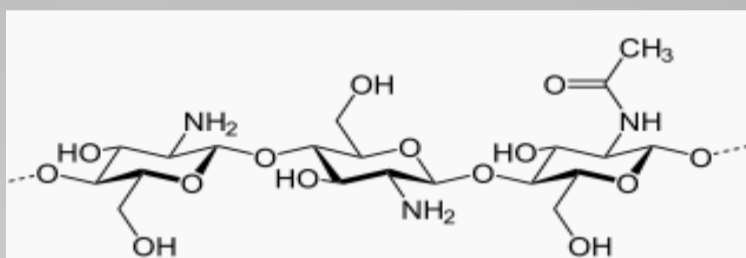


# Materiały

**Chitozan** – Polisacharyd uzyskiwany z chityny stanowiącej główny budulec pancerzy owadów i skorupiaków

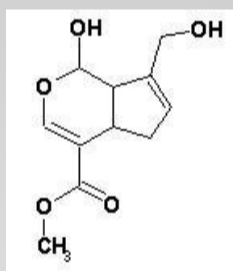


- wysoka adhezyjność,
- kontrolowana bioaktywność,
- działanie antybakteryjne,
- biogodność i nietoksyczność,
- niska cena



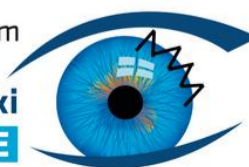
**Genipina** – środek sieciujący grupy funkcyjne (-NH<sub>2</sub>) chitozanu

- substancja naturalna,
- nietoksyczna,
- otrzymywana przez hydrolizę glikozydu znajdującego się w owocach gardenii jaśminowej



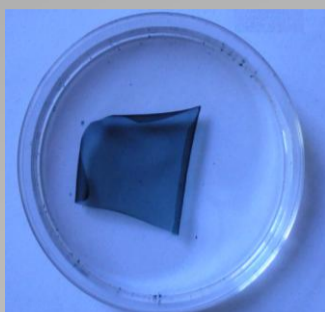
Polimerowa membrana na bazie chitozanu i genipiny

| Membrana          | Grubość membrany [ $\mu\text{m}$ ] |
|-------------------|------------------------------------|
| chitozan-genipina | 10 $\pm$ 3                         |
| AM                | 10-15                              |

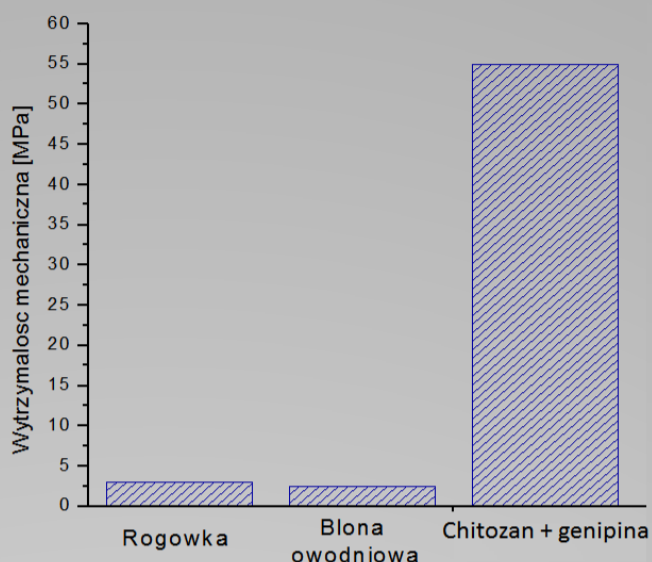


# Rezultaty

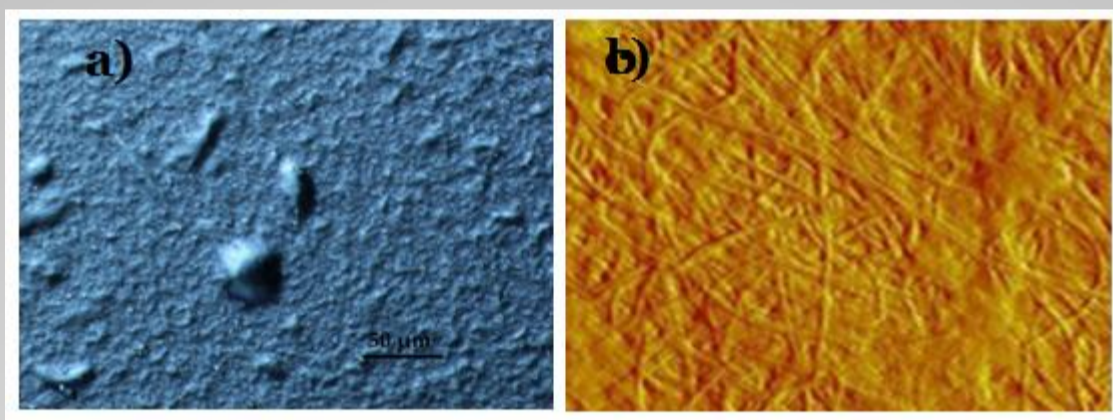
Na bazie **chitozanu** usieciowanego **genipiną** otrzymano membrany mające stanowić nośnik komórek nabłonkowych rogówki.



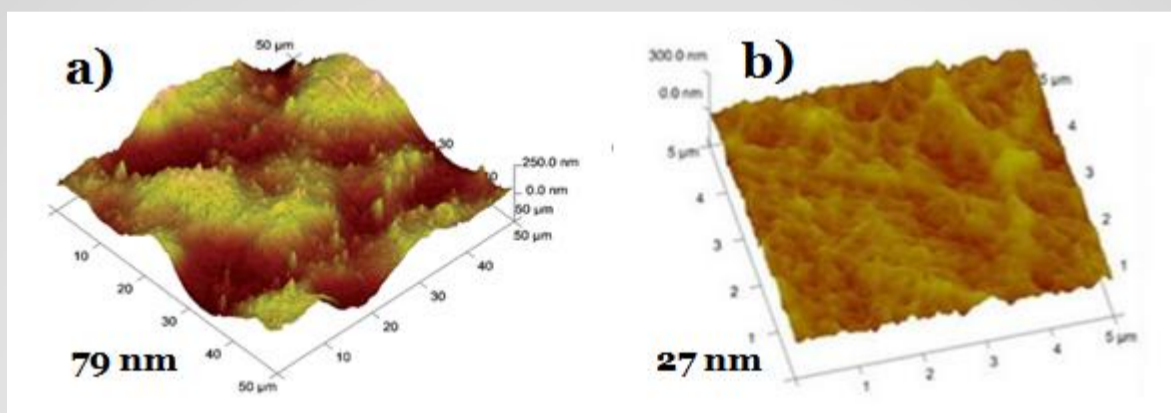
Fragment membrany chitozanowej usieciowanej genipiną



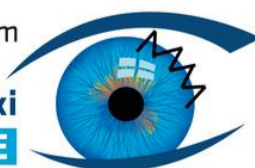
Wytrzymałość membrany chitozanowej w porównaniu z naturalnymi tkankami



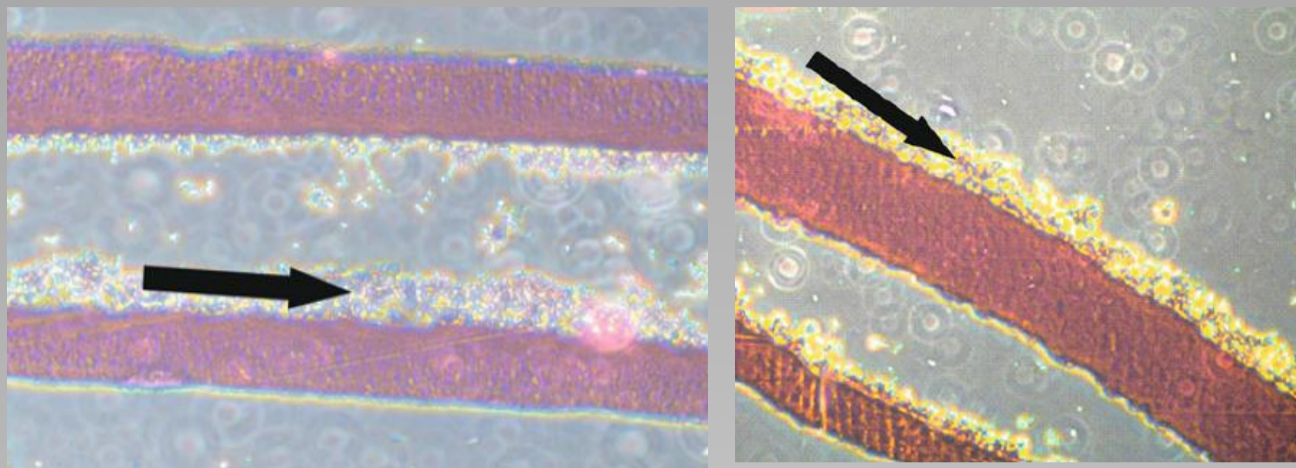
Powierzchnia a) membrany chitozanowej usieciowanej genipiną  
b) błony owodniowej (AM). Mikroskop optyczny.  
Powiększenie x 50.



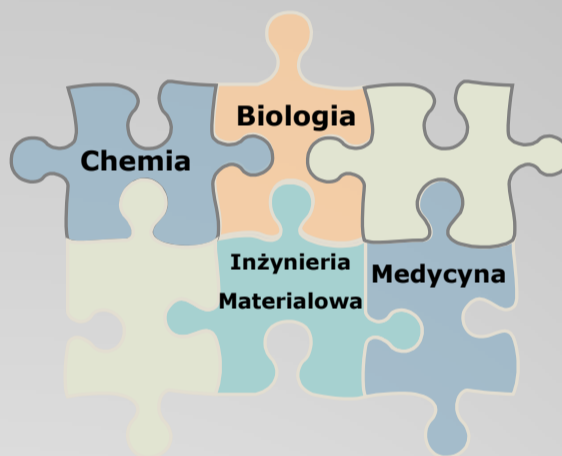
Topografia a) membran chitozanowej b) błony owodniowej  
Mikroskop sił atomowych (tapping mode).



# Rezultaty



Zdjęcia membrany chitozanowej usieciowanej genipiną wraz z nahodowanymi komórkami nabłonka rogówki po obróbce histopatologicznej. Mikroskop optyczny.  
Powiększenie x50



## Wnioski

- Usieciowanie naturalnego polimeru jakim jest **chitozan** za pomocą **genipiny** pozwala na otrzymywanie materiałów potencjalnie przydatnych jako podłoża do hodowli nabłonka rogówki gałki ocznej.
- Prosta, jednoetapowa synteza membran z niedrogich i łatwo dostępnych materiałów istotnie skraca czas oraz koszt wytworzenia rusztowania komórkowego.
- Przeprowadzone badania wykazały, że polimerowa membrana posiada bardzo korzystne właściwości fizykochemiczne, mechaniczne oraz biologiczne.

