

ODDZIAŁYWANIE MAKROFAGÓW I OSTEOBLASTÓW Z KOPOLIMERAMI PDLLA Z GLA

BARBARA CZAJKOWSKA*, JOANNA KOWAL**, MARIA PTAK*,
MAŁGORZATA BOBEK*

*KATEDRA IMMUNOLOGII
COLLEGIUM MEDICUM UNIwersYTETU JagIELLOŃskiego, KRAKÓW
**WYDZIAŁ CHEMII
UNIwersYTETU JagIELLOŃskiego w KRAKOWIE

Różne polimery α -hydroksykwasów stosowane są rutynowo jako resorbowalne biomateriały ze względu na ich powszechnie uznaną biozgodność. Brak jednak pełnej informacji na temat szybkości ich degradacji w zależności zarówno od składu jak i od miejsca anatomicznego zastosowania.

Celem pracy było sprawdzenie jak wybrane typy komórek wpływają na szybkość degradacji homopolimerów poli(DL-laktydu) (PDLLA), poliglikolidu (PGA) i kopolimerów (poli-DL-laktyd-co-glikolid) (PDLLA-co-PGA) o zawartości polimerów 85:15, 75:25, 65:35, i 50:50. Badane materiały stosowano w postaci folii i w postaci kompozytu utworzonego przez pokrycie siatki polipropylenowej (PP) folią polimerową.

Materiały te poddawano działaniu komórek linii osteoblastycznej SaOs-2 i makrofagowej U-937 przez okres 7 dni. Po tym czasie oznaczano stopień degradacji polimerów poprzez analizę spektralną w podczerwieni (IR). Równolegle oznaczano żywotność komórek i ilość wytworzonego kolagenu typ I przez komórki osteoblastyczne.

Uzyskane wyniki wskazują na odmienne zachowanie polimerów w postaci folii i wchodzących w skład kompozytu. W próbach kontrolnych (bez udziału komórek) folie polimerowe ulegają szybszej degradacji niż te same polimery wchodzące w skład kompozytu. Pod wpływem działania obu rodzajów komórek polimery wchodzące w skład kompozytu degradowane są w większym stopniu niż folie polimerowe. Najszybszej degradowany był polimer PLGA (50:50) w kompozycie z PP.

Żywotność komórek linii makrofagowej na wszystkich foliach przekracza 80% natomiast na kompozytach jest znacznie obniżona. Komórki osteoblastyczne wykazują niższą przeżywalność od makrofagowych i na foliach i na kompozytach. Pomimo obniżonej żywotności komórki osteoblastyczne na wszystkich badanych foliach i kompozytach produkują więcej kolagenu typ I niż komórki kontrolne.

THE INTERACTION OF MACROPHAGES AND OSTEOBLASTS WITH BIOMATERIALS BASED ON DL-LACTIDE, GLYCOLIDE AND POLYPROPYLENE

BARBARA CZAJKOWSKA*, JOANNA KOWAL**, MARIA PTAK*,
MAŁGORZATA BOBEK*

*DEPARTMENT OF IMMUNOLOGY
COLLEGIUM MEDICUM, JAGIELLONIAN UNIVERSITY, CRACOW
**FACULTY OF CHEMISTRY
JAGIELLONIAN UNIVERSITY, CRACOW

Various polymers derived from α -hydroxyacids are commonly used as bioabsorbable materials. Their biocompatibility is well known, but there is a little information about the degradation rate, which depends on both the polymer composition and the location in an organism.

The aim of this paper was to determine the effect of chosen cells on the process of the degradation of homopolymers and copolymers of DL-lactide and glycolide: poly(DL-lactide) (PLA), polyglycolide (PGA) and poly(DL-lactide-co-glycolide) (PLGA) of copolymer ratios 85:15, 75:25, 65:35 and 50:50. The investigated materials were prepared in the form of homogeneous films or composites constructed of a polypropylene (PP) mesh covered with a biodegradable polymer layer.

The biomaterials were maintained in contact with macrophages U-937 and osteoblasts Sa-Os2 for 7 days. After incubation, the test films or composites were removed from the culture wells and the degree of degradation was estimated by means of IR spectra analysis. The viability of the cells and the amount of collagen type I formed by osteoblasts were also determined at the end of incubation.

The obtained results shows that in the absence of the cells the homogeneous films undergo faster degradation than the polymers in composite. The effect of cells depend on the material; it is more pronounced on composites than on the films. The rate of degradation in composites is the highest for PP-PLGA (50:50)

The viability of macrophages cultured with each kind of the film is greater than 80% whereas it is considerably lowered on composites. Although the viability of osteoblasts is reduced on the films and composites, osteoblasts produce more collagen in the presence of investigated materials than in control cultures.