

STRESZCZENIE W JEZYKU POLSKIM

Zwiększająca się od wielu lat światowa skala produkcji tworzyw sztucznych wraz z nieprawidłową gospodarką odpadami i niskim poziomem recyklingu prowadzi do zanieczyszczenia środowiska plastikiem. Tworzywa sztuczne pod wpływem czynników fizyko-chemicznych (np. promieniowania UV), biodegradacji mikrobiologicznej czy degradacji chemicznej rozkładają się do mniejszych mikroplastików o średnicy $<5000 \mu\text{m}$, a w dalszej konsekwencji nanocząstek, których średnica wynosi poniżej $0,100 \mu\text{m}$. Skala zanieczyszczenia środowiska mikro- i nanoplastikami prowadzi do narażenia na te związki organizmów żywych, o czym świadczą oznaczenia poziomu tych cząstek w różnych tkankach człowieka, w tym również we krwi. Jednym z najczęściej produkowanych tworzyw sztucznych, jest polistyren, który znalazł wykorzystanie m.in. jako materiał izolacyjny tzw. styropian. Materiał ten znajdował się nawet w próbkach pochodzących z organizmu człowieka. Przewlekłe narażenie ludzi na cząstki plastiku oraz ich wykrycie w tkankach człowieka, a zwłaszcza we krwi, skłania do oceny wpływu nanocząstek polistyrenu na poszczególne elementy morfotyczne, w tym erytrocyty będące najliczniejszymi komórkami nie tylko krwi, ale także organizmu człowieka. W związku z powyższym celem badań przedstawionych w niniejszej pracy doktorskiej była ocena wpływu niefunkcjonalizowanych nanocząstek polistyrenu (PS-NPs) o różnych średnicach ($\sim 30 \text{ nm}$, $\sim 45 \text{ nm}$ i $\sim 70 \text{ nm}$) na strukturę i funkcję erytrocytów człowieka. Ponadto ze względu na obecność we krwi licznych białek, które mogą wchodzić w interakcje z PS-NPs, w badaniach uwzględniono także wpływ nanocząstek na najobficiej występujące we krwi człowieka białko, albuminę ludzką. W pracy analizowano potencjał hemolityczny PS-NPs, ich wpływ na płynność błony komórkowej erytrocytów oraz na kształt badanych komórek. Określono także oddziaływanie tych nanocząstek z białkiem modelowym albuminą oraz białkami erytrocytarnymi. Ponadto poddano ocenie wpływ nanocząstek polistyrenu na generowanie reaktywnych form tlenu i utlenianie lipidów oraz oznaczono parametry związane z występowaniem erytrocytów w krwinkach czerwonych. W badaniach wykorzystano następujące techniki: elektronowy rezonans paramagnetyczny, spektrofotometrię, cytofluorymetrię, spektrofotometrię, metodę dichroizmu kołowego (CD), metodę dynamicznego rozpraszania światła (DLS) oraz mikroskopię optyczną. Początkowo oceniono potencjał hemolityczny nanocząstek polistyrenu, przy czym wykazano, że PS-NPs w wysokich stężeniach indukują zależną od średnicy hemolizę erytrocytów. W dalszej kolejności przeprowadzone eksperymenty

cząstkami, a modyfikacja ta może prawdopodobnie wpływać na prawidłowe funkcjonowanie erytrocytów w układzie *in vivo*.