

Zakażenia układu moczowego związane z urządzeniami medycznymi (MD-UTI) stanowią istotny problem w sektorze opieki zdrowotnej, skutkujący negatywnymi konsekwencjami takimi jak pogorszenie stanu zdrowia, wzrost kosztów leczenia, a niekiedy utraty życia. **W Europie zakażenia te są odpowiedzialne za straty ekonomiczne w wysokości około 7 miliardów Euro rocznie i powodują wydłużenie czasu hospitalizacji o dodatkowe 16 milionów dni. Ponad 80% tych zakażeń wiąże się z tworzeniem biofilmu drobnoustrojów, które wykazują oporność na tradycyjne antybiotyki.** Znaczna część tych zakażeń to infekcje układu moczowego związane z cewnikami (CAUTI), które stanowią około 40% wszystkich zakażeń nabytych w warunkach szpitalnych. Obecne leczenie CAUTI obejmuje stosowanie inwazyjnych metod wymiany cewnika lub podawanie środków przeciwdrobnoustrojowych, co często skutkuje indukcją antybiotykoodporności. **Celem projektu SMARTGEL jest rozwój nanożeli (NG), które mają zdolność skutecznego eliminowania drobnoustrojów chorobotwórczych i hamowania tworzenia biofilmu na cewnikach moczowych i mogą w znacznym stopniu przyczynić się do obniżenia częstości występowania MD-UTI.** Proponowane nanożele mają na celu zintegrowanie substancji czynnych i enzymów pochodzenia roślinnego w celu zahamowania mechanizmów komunikacji przez mikroorganizmy w celu wywołania MD-UTI. Pozyskane nanożele będą wykorzystane do tworzenia powłok hamujących wzrost zarówno jednogatunkowych, jak i wielogatunkowych biofilmów, przy jednoczesnym zachowaniu prawidłowego funkcjonowania dróg moczowych. Cewniki zostaną poddane funkcjonalizacji za pomocą nowych nanożeli w ramach metodologii „Safe and Sustainable by Design”, wykorzystującej przyjazną dla środowiska technologię. W celu zwiększenia wydajności i bezpieczeństwa urządzeń medycznych z funkcjonalizacją nanożeli, model komputerowy zostanie wykorzystany do symulacji interakcji z drobnoustrojami w czasie formowania biofilmu. Obecne badania *in silico* zapewnią znaczący wgląd w mechanikę wiązania i penetracji biofilmów, a także wpływ na funkcjonowanie komórek gospodarza. Wybrane nanożele zostaną poddane dalszym badaniom z wykorzystaniem modeli zwierzęcych symulujących rozwój CAUTI u ludzi, obejmujące zarówno pojedyncze, jak i wielogatunkowe biofilmy. Zastosowana procedura testowa gwarantuje, że SMARTGEL spełnia najbardziej rygorystyczne kryteria skuteczności i bezpieczeństwa. Możliwe zastosowania SMARTGEL wykraczają poza sferę opieki zdrowotnej. Opracowane materiały mogą znaleźć zastosowanie między innymi w kosmetologii (w pielęgnacji skóry), a także rolnictwie i ochronie środowiska. Strategie dystrybucji i komunikacji projektu mają na celu skuteczne upowszechnienie wyników SMARTGEL do szerokiego grona interesariuszy w różnych sektorach, a tym samym maksymalizację korzyści płynących z projektu. Podsumowując, **SMARTGEL stanowi potencjalnie znaczący postęp w dziedzinie prewencji MD-UTI, zapewniając kompleksowe podejście do rozwiązywania tego problemu z naciskiem na zapewnienie lepszego bezpieczeństwa pacjentów, skuteczności leczenia i korzyści społecznych (znaczne obniżenie kosztów leczenia).**