

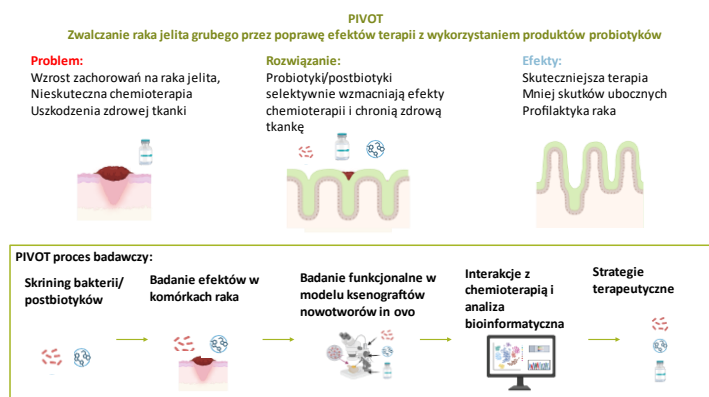
PIVOT_Terapeutyczne zastosowanie probiotyków i postbiotyków o właściwościach przeciwnowotworowych w modelu ksenograftów raka jelita grubego in ovo

Rak jelita grubego należy do najczęstszych i najbardziej śmiertelnych nowotworów na świecie, dotykając miliony ludzi każdego roku. Pomimo postępu, obecne metody leczenia, jak chemioterapia, powodują poważne skutki uboczne. Projekt PIVOT ma na celu opracowanie innowacyjnej i etycznej platformy badawczej do rozwijania precyzyjnych metod walki z rakiem, z wykorzystaniem korzystnych bakterii występujących naturalnie w Polsce. Dodatkowym elementem projektu będzie zastosowanie laboratoryjnego modelu symulującego środowisko jelita człowieka, umożliwiającego badanie działania postbiotyków w warunkach zbliżonych do klinicznych.

Stanowimy zespoły naukowe w Collegium Medicum UMK w Toruniu i w Instytucie Biochemii i Biofizyki PAN w Warszawie – jesteśmy specjalistami w zakresie badań nad nowotworami, modelowania biologicznego, mikrobiologii i nauk molekularnych. Naszym celem jest zbadanie probiotyków, bakterii kwasu mlekowego, które wykazują udokumentowane właściwości przeciwnowotworowe. W wyniku wstępnych testów ponad 100 różnych szczepów bakteryjnych pochodzących z polskich środowisk naturalnych, zespół IBB PAN wyłonił dwanaście kandydatów do testów. Dowiedziono, że potrafią spowolnić lub zatrzymać wzrost komórek raka, chroniąc jednocześnie zdrowe komórki jelitowe. Dwa z tych szczepów zostały już objęte ochroną patentową. Bakterie te są w grupie bezpiecznych do spożycia i znalazły już zastosowanie spożywcze i farmaceutyczne. To, co czyni szczepy wyjątkowymi, to ich selektywna zdolność hamowania rozrostu komórek raka. Najbardziej obiecujące postbiotyki będą dodatkowo testowane w modelu symulującym warunki jelitowe człowieka.

Dlaczego te badania są ważne. Pomimo ogólnej skuteczności, stosowane chemioterapie nie są wystarczająco precyzyjne i powodują znaczne szkody w zdrowych tkankach. Nasze badania mają na celu opracowanie strategii wspomagania chemioterapii, przy jednoczesnej ochronie zdrowych tkanek. Może to oznaczać mniej skutków ubocznych, lepszą jakość życia podczas leczenia i potencjalnie bardziej efektywne wyniki dla pacjentów. Ponadto, korzystne bakterie i ich produkty mogą pełnić podwójną rolę: nie tylko wspomagać leczenie nowotworu, ale także zapobiegać rozwojowi raka u osób wysokiego ryzyka. To prewencyjne podejście mogłoby zrewolucjonizować opiekę onkologiczną, przenosząc nacisk z leczenia choroby na jej zapobieganie.

Nasze podejście badawcze. Wykorzystamy zaawansowane metody, aby dokładnie zrozumieć, w jaki sposób produkty probiotyczne ograniczają rozwój raka. Nasze badania obejmują trzy główne komponenty: Po pierwsze, innowacyjną platformę wszczepiania komórek raka do modelu in ovo, tj. zarodków kurzych we wczesnych stadiach rozwoju – metodą bardziej dokładną niż hodowle komórkowe *in vitro*, ale jednocześnie bardziej etyczną i ekonomiczną niż klasyczne przedkliniczne testy. Metoda pozwala śledzić wzrost nowotworu i reakcję na chemioterapię wspomaganą probiotykami lub ich produktami. Po drugie, wykonamy kompleksową analizę molekularną, aby zrozumieć przeciwnowotworowy mechanizm bakterii. Ta wiedza jest kluczowa dla opracowania najskuteczniejszych metod terapii. Po trzecie, zbadamy, w jaki sposób te rodzime bakterie mogą współpracować z istniejącymi lekami chemioterapeutycznymi. Wstępne dowody sugerują, że mogą zwiększyć skuteczność, jednocześnie redukując szkodliwe skutki uboczne.



Oczekiwane przełomowe rezultaty. Nasze badania pozwolą zidentyfikować najbardziej obiecujące szczepy bakteryjne z rodzimych źródeł i określić dokładnie, jak skutecznie wykorzystywać je w walce z rakiem jelita grubego. Spodziewamy się odkrycia specyficznych związków bakteryjnych, które mogłyby zostać wykorzystane do zapobiegania i leczenia nowotworów.

Projekt przyczyni się do stworzenia nowych protokołów badawczych dostępnych dla międzynarodowej społeczności, co ułatwi i przyspieszy badania nad terapiami

mikrobiologicznymi w onkologii, co otworzy całkowicie nowe drogi leczenia nie tylko raka jelita grubego, ale także innych typów nowotworów.

Perspektywa na przyszłość. Te badania oznaczają krok w stronę bardziej spersonalizowanej medycyny, która wspiera naturalne mechanizmy organizmu. Wykorzystując właściwości mikroorganizmów, które od wieków żyją w symbiozie z człowiekiem, otwieramy zupełnie nową strategię w terapii przeciwnowotworowej. Wyniki naszego projektu mogą przyczynić się do powstania nowej generacji onkoterapii – bardziej efektywnych, łagodniejszych i ogólnie dostępnych. Polska i Unia Europejska mogą dzięki temu znaleźć się w czołówce przełomowych badań nad nowotworami, wykorzystując nasze naturalne bogactwo mikrobiologiczne.