

Odkrywanie ukrytej komunikacji bakterii jelitowych w celu poprawy zdrowia

Projekt koncentruje się na bakterii *Bacteroides fragilis* (*B. fragilis*), która odgrywa podwójną rolę w zdrowiu człowieka. Większość szczepów *B. fragilis* pomaga utrzymać zdrowie jelit i wspiera układ odpornościowy, jednak niektóre szkodliwe szczepy są powiązane z poważnymi chorobami, takimi jak nieswoiste zapalenia jelit (IBD), rak jelita grubego i infekcje. Celem tych badań jest zrozumienie, jak *B. fragilis* wykorzystuje drobne cząsteczki zwane małymi RNA (sRNA) do kontrolowania swojego zachowania, co może pomóc w znalezieniu nowych sposobów na zwiększenie jej korzyści i ograniczenie ryzyka.

Czego dotyczy to badanie?

B. fragilis komunikuje się wewnątrznie za pomocą sRNA, które działają jak przełączniki, włączając lub wyłączając określone geny. Te cząsteczki RNA pomagają bakterii dostosować się do zmieniających się warunków w jelitach, wchodzić w interakcje z układem odpornościowym i reagować na stres. Projekt bada te sRNA, aby odpowiedzieć na kluczowe pytania:

- W jaki sposób sRNA pomagają *B. fragilis* pełnić korzystne funkcje?
- Dlaczego niektóre szczepy stają się szkodliwe w określonych warunkach?
- Czy zrozumienie tych mechanizmów może prowadzić do nowych metod leczenia?

Badania koncentrują się na:

1. **Mapowaniu aktywności sRNA:** Tworzeniu szczegółowej mapy wszystkich sRNA w zarówno nieszkodliwych, jak i szkodliwych szczepach *B. fragilis*, szczególnie w warunkach przypominających środowisko jelit.
2. **Zrozumieniu działania sRNA:** Badaniu, jak te sRNA współdziałają z genami i białkami bakterii, regulując procesy takie jak wchłanianie składników odżywczych i modulacja odporności.
3. **Testowaniu wpływu na zdrowie:** Analizie, w jaki sposób te RNA wpływają na zdolność bakterii do łagodzenia lub wywoływania stanów zapalnych, ze szczególnym uwzględnieniem cząsteczek takich jak IL-10 i TNF- α , kluczowych dla równowagi układu odpornościowego.

Dlaczego te badania są ważne?

Bakterie jelitowe są niezbędne dla zdrowia, wpływając na trawienie, odporność, a nawet samopoczucie psychiczne. Kiedy równowaga tych mikroorganizmów zostaje zakłócona, mogą wystąpić choroby. Mimo swojej roli *B. fragilis* jest mniej zbadana niż szkodliwe bakterie, takie jak *E. coli*. Zrozumienie, jak *B. fragilis* wykorzystuje RNA do regulowania swoich funkcji, wypełni tę lukę, dostarczając nowych informacji na temat zdrowia jelit.

Na przykład nieszkodliwe szczepy *B. fragilis* produkują korzystne substancje, takie jak krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe (SCFA) oraz cząsteczki PSA wspierające równowagę układu odpornościowego. Z kolei szkodliwe szczepy, takie jak enterotoksyczne *B. fragilis* (ETBF), wytwarzają toksynę uszkadzającą komórki jelitowe, powodując stan zapalny i zwiększając ryzyko raka. Odkrywając rolę sRNA w tych procesach, naukowcy chcą znaleźć sposoby na tłumienie szkodliwych działań przy jednoczesnym zachowaniu korzyści bakterii.

Czego możemy się spodziewać?

Badania mają dostarczyć:

- Kompleksowej mapy sRNA w *B. fragilis*.
- Wiedzy na temat sposobów, w jakie sRNA regulują funkcje bakterii.
- Dowodów na to, jak *B. fragilis* wpływa na układ odpornościowy poprzez komunikację opartą na RNA.

Ostatecznie wyniki te mogą prowadzić do innowacyjnych terapii na choroby takie jak IBD, infekcje jelitowe i rak jelita grubego. Na przykład terapie mogłyby celować w szkodliwe zachowania *B. fragilis*, jednocześnie zachowując jej zdrowotne funkcje, poprawiając równowagę mikrobiomu jelitowego i ogólny stan zdrowia. Odkrywając ukryty język bakterii jelitowych, badania te mogą zrewolucjonizować sposób, w jaki rozumiemy i zarządzamy zdrowiem jelit, dając nadzieję na lepsze leczenie i głębsze zrozumienie mikroorganizmów, które w nas żyją.