

Kontrola jakości białek i metabolizm tłuszczów: Klucz do tajemnic starzenia?

Choroby związane z wiekiem, takie jak choroby neurodegeneracyjne i cukrzyca, często wiążą się z problemami z usuwaniem uszkodzonych lub niepotrzebnych białek w komórkach oraz zaburzeniami metabolizmu tłuszczów. Komórki posiadają systemy kontroli jakości, które dbają o to, aby białka były prawidłowo zbudowane i usuwane, gdy są już zbędne lub uszkodzone. Nasz projekt bada, jak te dwa kluczowe procesy – system kontroli jakości białek i metabolizm tłuszczów – są ze sobą powiązane. Chcemy zrozumieć, jak ta zależność, szczególnie w kontekście komunikacji między jelitem a komórkami rozrodczymi, wpływa na proces starzenia się. U nicieni, komórki rozrodcze (linia zarodkowa) mają wpływ nie tylko na potomstwo, ale także na tempo starzenia się i zdrowie pozostałych komórek dorosłego osobnika. Badamy, jak ta dwukierunkowa komunikacja wpływa na cały organizm.

Wykorzystujemy nicienia *Caenorhabditis elegans* jako organizm modelowy. Ten mały, przezroczysty robak, choć wydaje się prosty, posiada wiele genów i mechanizmów biologicznych zbliżonych do ludzkich, w tym te odpowiedzialne za kontrolę jakości białek, metabolizm tłuszczów i procesy starzenia. Co więcej, jego krótki, około trzytygodniowy cykl życia i łatwość hodowli w laboratorium pozwalają na szybkie i efektywne badanie procesów starzenia się w kontrolowanych warunkach. Dodatkowo, u tego nicienia możemy precyzyjnie manipulować genami, wyłączając lub modyfikując działanie poszczególnych białek, aby zrozumieć ich rolę. Skupiamy się na badaniu komunikacji między jelitem a komórkami rozrodczymi. Jelito nicienia, podobnie jak u ludzi, jest kluczowym narządem, w którym zachodzi trawienie i wchłanianie składników odżywczych, a także wiele innych procesów metabolicznych, w tym związanych z metabolizmem tłuszczów. Komórki rozrodcze (linia zarodkowa) są z kolei odpowiedzialne za przekazywanie materiału genetycznego następnym pokoleniom, a ich stan ma istotny wpływ na długość życia i zdrowie całego organizmu.

Chcemy odpowiedzieć na pytanie: Jak problemy z systemem kontroli jakości białek w jelicie wpływają na to, jak organizm zarządza tłuszczami i jak te zmiany oddziałują na komórki rozrodcze i proces starzenia? Badamy, czy zmiany w tłuszczach są sygnałem, który jelito wysyła do innych tkanek, w tym komórek rozrodczych, informując je o problemach. Innymi słowy, czy jelito "mówi" innym komórkom o tym, że ma problem z usuwaniem uszkodzonych białek, używając tłuszczów jako "listonosza" z tą wiadomością?

Plan badań:

- 1. Zidentyfikujemy, jakie rodzaje tłuszczów zmieniają się w organizmie, gdy system kontroli jakości białek w jelicie jest zakłócony.**
- 2. Zbadamy, jak te zmiany w tłuszczach wpływają na system kontroli jakości białek w różnych częściach organizmu, w tym w komórkach rozrodczych.**
- 3. Ustalimy, w jaki sposób jelito i komórki rozrodcze komunikują się ze sobą za pomocą sygnałów opartych na tłuszczach, i jak ta dwukierunkowa komunikacja wpływa na proces starzenia się całego organizmu.**

Spodziewane efekty:

Dowiemy się, jak zaburzenia w systemie kontroli jakości białek w jelicie wpływają na cały organizm, w tym na komórki rozrodcze, poprzez zmiany w metabolizmie tłuszczów. Odkryjemy, w jaki sposób jelito i komórki rozrodcze "rozmawiają" ze sobą, wykorzystując tłuszcze jako nośniki informacji, i jak ta dwukierunkowa komunikacja wpływa na tempo starzenia. Zrozumienie tych mechanizmów może pomóc w opracowaniu nowych strategii leczenia chorób związanych z wiekiem, w tym chorób neurodegeneracyjnych. Nasze badania pogłębią wiedzę na temat fundamentalnych procesów starzenia się i utrzymania zdrowia komórek.