

Odkryto molekularne podłoże problemów z płodnością

9 kwietnia 2025

Grupa białek TENT5 odgrywa kluczową rolę w rozwoju komórek rozrodczych, a co za tym idzie w utrzymaniu płodności – wykazali naukowcy z Międzynarodowego Instytutu Biologii Molekularnej i Komórkowej (IIMCB). Swoje wyniki opublikowali na łamach czasopism „Nature Communications” oraz „Scientific Data”.

Zdaniem naukowców badania te mogą stanowić fundament dla rozwoju nowych terapii stosowanych w leczeniu niepłodności. „Białka TENT5 zostały zidentyfikowane stosunkowo niedawno, bo w 2016 r. W naszym instytutcie w grupie prof. Andrzeja Dziembowskiego od wielu lat badamy funkcje tych białek w organizmie” – powiedział PAP dr Michał Brouze z Laboratorium Biologii RNA – Grupa ERA Chairs w IIMCB, główny autor pracy w „Nature Communications”.

Przypomniał, że wcześniej udało się wykazać, iż TENT5 regulują aktywność układu odpornościowego, hamują rozwój nowotworów, wspomagają wzrost kości. W najnowszych badaniach na myszach naukowcy z IIMCB zaobserwowali, że białka te pełnią również kluczową rolę w rozwoju komórek rozrodczych (męskich i żeńskich), a co za tym idzie w utrzymaniu płodności u obu płci. „Po raz pierwszy wykazaliśmy, że białka TENT5 są niezastępowalne w komórce jajowej. Pozbawienie komórki jajowej tych białek sprawia, że przestaje się ona rozwijać i bardzo szybko umiera” – wyjaśnił dr Brouze.

Zwrócił uwagę, że na temat kluczowej roli TENT5 w rozwoju plemników i utrzymaniu płodności męskiej pojawiły się już wcześniej prace naukowców z Chin. Dotyczyły białek TENT5 C i TENT5 D. U mężczyzn cierpiących na niepłodność chińscy naukowcy znaleźli mutacje w tych genach. „Natomiast jeśli

chodzi o płodność kobiet i rozwój komórki jajowej, rolę białek TENT5 pokazaliśmy jako pierwszy” – podkreślił naukowiec.

Jak przypomniał dr Brouze w informacji prasowej przesłanej PAP, dotychczas panował pogląd, że jeśli brakuje TENT5 lub z różnych przyczyn nie pełnią one swojej funkcji w komórce, to mogą być zastąpione przez inne białka. „My udowodniliśmy, że są niezastępowalne – jest to istotna zmiana w dotychczasowej wiedzy na temat molekularnych mechanizmów płodności i bezpłodności” – ocenił badacz z IIMCB.

Białka TENT5 odpowiadają za poliadenylację, tj. proces wydłużania tzw. ogona cząsteczki mRNA (informacyjny lub matrycowy RNA, który stanowi matrycę do produkcji białka w komórce). Dr Brouze wyjaśnił w rozmowie z PAP, że ogon mRNA jest utworzony wyłącznie z adeniny. Decyduje on o losie mRNA w komórce. Jeżeli ogon z różnych powodów ulega skróceniu, mRNA jest degradowane, natomiast jeśli ogon się wydłuża w procesie poliadenylacji, komórka będzie efektywnie produkować zapisane w mRNA białko. „Mówiąc najprościej, bez białek TENT5 nie ma poliadenylacji, a bez poliadenylacji nie ma życia” – skomentował dr Brouze.

Dzięki połączeniu różnych metodologii badań biologicznych zespołowi z IIMCB udało się też zidentyfikować specyficzne geny zależne od TENT5, które są niezbędne dla rozwoju komórek rozrodczych (gamet). Główną autorką pracy na ten temat, opublikowanej na łamach „Scientific Data” jest mgr Agnieszka Czarnocka-Cieciura. „Białka TENT 5 regulują ekspresję różnych genów. Wcześniej nie było wiadomo, jakie to geny. Mgr Czarnocka-Cieciura pokazała w swojej pracy konkretne grupy genów, których ekspresja jest regulowana przez białka TENT5” – podkreślił dr Brouze.

Naukowiec zaznaczył, że chociaż doświadczenia były prowadzone na myszach, to ich wyniki można przekładać na ludzi. „Nasze odkrycia są uniwersalne u ssaków, w tym u człowieka. Mysi genom jest bardzo podobny do ludzkiego” – powiedział biolog

molekularny. W jego ocenie te wyniki będą cenne dla naukowców badających cytoplazmatyczną poliadenylację w kontekście rozwoju komórek rozrodczych i niepłodności. „Nasze wyniki mogą wyjść poza laboratoria i stanowić fundament przyszłych terapii w leczeniu niepłodności” – podsumował dr Brouze. Jest to o tyle istotne, że każdego roku miliony par na świecie zmagają się z niepłodnością. Według WHO problem dotyka nawet jednej szóstej populacji świata.

Wyniki badań opublikowanych na łamach „Nature Communications” stanowiły podstawę rozprawy doktorskiej dr. Brouze’a, napisanej pod kierunkiem prof. Andrzeja Dziembowskiego (pt. „Analysis of the Role of Selected Exoribonucleases and Poly(A) Polymerases in *Mus musculus*”). Obrona tej pracy, która odbyła się 21 lutego 2025 r., była pierwszą w historii IIMCB.

Za stworzenie genetycznie modyfikowanych modeli mysich wykorzystanych w tych badaniach odpowiedzialny był zespół dr Olgi Gewartowskiej z Pracowni Inżynierii Genomu IIMCB.

Autorstwo: PAP

Źródło: [NaukawPolsce.pl](https://naukawpolsce.pl)