

[Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)



[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

Ułożenie DNA w neuronach wpływa na psychikę



Zmiany w przestrzennym ułożeniu włókien materiału genetycznego w neuronach mogą prowadzić do zmian w zachowaniu - odkrył w badaniu na myszach polsko-hiszański zespół naukowców. Wyniki te mogą m.in. rzucić nowe światło na powstawanie chorób neuropsychicznych.

Badania pokazały, że przestrzenne ułożenie materiału genetycznego w komórce nerwowej może wpływać na ekspresję genów, a w związku z tym - również i na zachowanie osobnika. Prace prowadzili naukowcy z Instytutu Biologii Doświadczalnej PAN im. M. Nenckiego w Warszawie i hiszpańskiego Instituto de Neurociencias de Alicante (INA), a wyniki opublikowano w lipcu na łamach prestiżowego czasopisma „Nature Communications”. O badaniach poinformowali w czwartek w przesłanym PAP komunikacie przedstawiciele Instytutu Nenckiego.

Badania - kierowane przez prof. Angela Barco (INA) - wykonywano na zmodyfikowanych genetycznie myszach. Naukowcom wydawało się, że stosowana przez nich w eksperymentach zmiana w DNA wpływa tylko na ekspresję pewnego fluorescencyjnego białka (Green Fluorescent Protein, GFP). Białko to - powszechnie wykorzystywane w różnorodnych eksperymentach - pomagało naukowcom wykonywać inne eksperymenty i lepiej poznawać funkcjonowanie materiału genetycznego. Okazało się jednak, że kiedy związany z wytwarzaniem białka GFP gen był aktywowany, zmieniał się również przestrzenny układ materiału genetycznego w jądrze komórkowym, a z tym wiązały się również zmiany behawioralne myszy.

„U myszy transgenicznych zaobserwowaliśmy wyraźnie niższy poziom receptorów serotoniny i dopaminy. Oba białka mają związek m.in. z procesami emocjonalnymi, w tym zaburzeniami depresyjnymi” - opisuje dr Adriana Magalska z Instytutu Nenckiego.

Informacja o niedoborach obu białek skłoniła hiszpańskich badaczy do przeprowadzenia dokładnych testów zachowań zwierząt. Wyniki były jednoznaczne. W porównaniu z dzikimi, zmodyfikowane myszy były hiperaktywne, wykazywały objawy autyzmu, miały też problemy z zapamiętywaniem oraz nawiązywaniem interakcji z innymi osobnikami.

Rezultaty prac hiszpańsko-polskiego zespołu oznaczają, że aktywacja u zmodyfikowanych myszy genu wytwarzającego dane białko, prowadziła w neuronach do zmian o tzw. charakterze epigenetycznym. W takich zmianach o aktywacji lub deaktywacji genów decyduje nie tyle sekwencja

DNA, ile jego bezpośrednio otoczenie. Zmiany te wpływają na działanie neuronów, co skutkuje pojawianiem się zaburzeń zachowania u myszy.

„Jeśli zmiany w przestrzennym ułożeniu włókien DNA skutkują zaburzeniami neuropsychicznymi u myszy, wydaje się prawdopodobne, że mogą do nich prowadzić także u ludzi. Może to mieć znaczenie np. w przypadku autyzmu. Odkrycie wskazuje więc przyszłe obszary badań, o potencjalnie ważnym znaczeniu dla rozwoju nowoczesnej medycyny” - komentuje dr hab. Grzegorz Wilczyński, profesor Instytutu Nenckiego.

Jak wytłumaczono w komunikacie, polsko-hiszpańska publikacja jest istotna także z innego względu. Od lat w laboratoriach całego świata genetycznie modyfikowane myszy są używane w doświadczeniach nad zachowaniem. Do tej pory wszyscy naukowcy byli przekonani, że wprowadzenie białka GFP nie wpływa na reakcje zwierząt. Teraz wiadomo już, że tak nie jest. Część dotychczas opublikowanych prac naukowych może więc bazować na niewłaściwie interpretowanych danych.

To, na czym polegały badania wyjaśniają naukowcy z Instytutu Nenckiego. „DNA w komórkach nie jest nagie - jest owinięte wokół białek nazywanych histonami, tworząc włókna chromatyny” - mówi dr Adriana Magalska z Instytutu Nenckiego i dodaje: „Większość osób na pewno kojarzy, że chromosomy w ludzkich komórkach przypominają wyglądem literę X. To właśnie odpowiednio zwinięta chromatyna odpowiada za tak charakterystyczne upakowanie materiału genetycznego”.

Aby móc obserwować chromatynę, naukowcy oznaczyli ją za pomocą białka zielonej fluorescencji. Green Fluorescent Protein (GFP) to nietoksyczne białko, które po oświetleniu laserem świeci na zielono. W biologii molekularnej używa się go m.in. do znakowania określonych typów komórek i badania aktywności genów. Ma tak wielorakie zastosowania, że za jego odkrycie przyznano Nagrodę Nobla.

Gen wytwarzający białko GFP działa u myszy badanych przez polsko-hiszpański zespół tylko w neuronach i pozostaje nieaktywny, gdy myszom podaje się jeden z antybiotyków - doksycylinę. Jeśli więc mysz od urodzenia otrzymuje antybiotyk, gen nie działa i zwierzę rozwija się normalnie. W dogodnym dla badaczy momencie doksycylinę można odstawić i uaktywnić produkcję GFP w neuronach, co pozwala zaobserwować, jakie zmiany zaszły w tych komórkach wskutek prowadzonych eksperymentów. Co jednak najważniejsze, dzięki zastosowaniu inżynierii genetycznej, u zmodyfikowanych genetycznie myszy GFP jest sprzężone z jednym z histonów chromatyny. Oznacza to, że w praktyce cała chromatyna transgenicznych myszy jest wyznakowana białkiem GFP.

Własne, opatentowane oprogramowanie do analizy obrazu, autorstwa dr. Błażeja Ruszczyckiego z Instytutu Nenckiego, umożliwiło badaczom przekształcanie sekwencji zdjęć mikroskopowych w trójwymiarową wizualizację. Dzięki niej polscy naukowcy stwierdzili występowanie wyraźnych różnic w budowie przestrzennej chromatyny u myszy transgenicznych z aktywowanym genem

produkującym białko GFP sprzężone z histonem.

Trójwymiarowa struktura chromatyny w jądrach neuronów transgenicznych myszy okazała się być inna niż u myszy dzikich: chromocentra nie były już ciasno skupione, lecz większe i bardziej „rozmyte”. Okazało się również, że zmieniona konfiguracja przestrzenna wpływa na produkcję białek wytwarzanych przez niektóre geny, co w konsekwencji prowadzi do innych niż zwykle zachowań myszy.

Źródło: www.naukawpolsce.pap.pl

<http://laboratoria.net/aktualnosci/22279.html>



09-09-2024

Jak poradzić sobie z końcem wakacji?

Dobrym sposobem jest opracowanie planu na „po urlopie”.



09-09-2024

Zalecenia w sprawie mpox są racjonalne i adekwatne

Wytyczne dotyczące mpox są adekwatne do obecnej sytuacji.



09-09-2024

Przydatność organów do przeszczepu

Syntetyczna krew może istotnie wpłynąć na transplantologię.



09-09-2024

Naukowcy zbadali, jak powstają nowe słowa w mediach społecznościowych

Język ewoluuje w kontekście społecznym, a jego odmiany zawsze konkurują ze sobą.



09-09-2024

[Telefony komórkowe nie powodują nowotworów mózgu](#)

Wykazują naukowcy w najnowszych badaniach.



09-09-2024

[Ryzyko zawału i udaru mózgu u kobiet](#)

Z 30-letnim wyprzedzeniem zwykłym testem krwi można je wykryć.



09-09-2024

[Galaktyki są dużo większe, niż sądzono](#)

Galaktyka Andromedy już od dawna oddziałuje na Drogę Mleczną.



09-09-2024

[System inteligentnego zarządzania pojazdami nagrodzony przez...](#)

Nagrodzony przez Siemens i PW.

Informacje dnia: [Jak poradzić sobie z końcem wakacji? Zalecenia w sprawie mpox są racjonalne i adekwatne](#) [Przydatność organów do przeszczepu](#) [Naukowcy zbadali, jak powstają nowe słowa w mediach społecznościowych](#) [Telefony komórkowe nie powodują nowotworów mózgu](#) [Ryzyko zawału i udaru mózgu u kobiet](#) [Jak poradzić sobie z końcem wakacji? Zalecenia w sprawie mpox są racjonalne i adekwatne](#) [Przydatność organów do przeszczepu](#) [Naukowcy zbadali, jak powstają nowe słowa w mediach społecznościowych](#) [Telefony komórkowe nie powodują nowotworów mózgu](#) [Ryzyko zawału i udaru mózgu u kobiet](#)

Partnerzy