

51

Nowe strategie biotechnologii medycznej

Poznanie molekularnego świata to sposób na lepsze zrozumienie podłoża wielu chorób, a przede wszystkim na stawianie im czoła.

Zespół naukowców z **Zakładu Biotechnologii Medycznej Uniwersytetu Jagiellońskiego** bada mechanizmy odpowiedzialne m.in. za rozwój nowotworów i chorób układu krążenia. Przygląda im się od strony molekularnej, poprzez badanie znaczenia poszczególnych genów i białek dla działania komórek i całego organizmu. Wykorzystywane są przy tym najnowocześniejsze narzędzia badawcze, w tym techniki cytometrii przepływowej i obrazowej, metody wprowadzania i wyciszania genów w komórkach, techniki ultrasonograficzne i obrazowanie *in vivo* pozwalające na badanie wzrostu nowotworów lub rozwoju komórek macierzystych u zwierząt, w tym u myszy z wyłączonymi genami (tzw. nokautów) i zwierząt transgenicznych, które posiadają dodatkowe wprowadzone geny. Dzięki takiemu podejściu zespół odkrył nowe, bardzo ważne funkcje **enzymu oksygenazy hemowej-1** (HO-1).

Biotechnologia medyczna jest bez wątpienia jedną z najdynamiczniej rozwijających się dziedzin biotechnologii, o olbrzymim znaczeniu praktycznym. Znajduje ona zastosowanie np. w opracowaniu nowoczesnych metod badania chorób i poszukiwaniu nowatorskich sposobów terapii.

Komórki macierzyste

Prace kierowane przez prof. Józefa Dulaka i prof. Alicję Józkowicz skupiają się na lepszym zrozumieniu funkcji wybranych genów chroniących nasze komórki przed stresem oksydacyjnym, czyli przed nadmierną produkcją tzw. reaktywnych form tlenu – nadtlenków i rodników tlenowych. Są one wprawdzie niezbędne do właściwego funkcjonowania organizmu, ale produkowane w nadmiarze stają się jednymi z głównych czynników odpowiedzialnych za uszkodzenia komórek i starzenie się organizmu. „Chcemy wykazać, że rola badanych przez nas genów wykracza poza eliminację nadmiernej produkcji wolnych rodników. Ich prawidłowe działanie jest bowiem również niezbędne do regulacji różnicowania komórek macierzystych i zapobiegania rozwojowi nowotworów” – mówią badacze. „W ramach naszych badań zajmujemy się m.in. opracowaniem nowatorskich strategii badania **komórek macierzystych** pochodzących ze szpiku kostnego i mięśni oraz wykorzystaniem wprowadzonych modyfikacji genetycznych do poprawy funkcji tych komórek używanych m.in. do leczenia powikłań cukrzycy, zawału mięśnia sercowego czy niedokrwienia kończyn” – dodają.

Naczynia krwionośne a nowotwór

Naukowcy z **Zakładu Biotechnologii Medycznej** dowiedli, że HO-1, enzym biorący udział w rozkładzie hemu (składnika hemoglobiny, czerwonego barwnika krwi), którego działanie możemy zaobserwować podczas zmian koloru siniaka, ma znaczący wpływ na komórki macierzyste. Najnowsze badania grupy biotechnologów z UJ pokazały, że HO-1 zwiększa zdolność komórek satelitarnych (czyli komórek macierzystych mięśni) do namnażania się, co może wspomagać odtwarzanie uszkodzonych i zniszczonych mięśni. Z drugiej strony, hamowanie nadmiernej aktywności HO-1 prawdopodobnie spowalnia wzrost niektórych nowotworów wywodzących się z komórek mięśniowych. Oksygenaza hemowa-1, co wykazali badacze, odgrywa również kluczową rolę w procesie powstawania **naczyń krwionośnych**. Ma to istotne znaczenie w trakcie gojenia ran, ale jeśli przebiega w sposób niekontrolowany może przyspieszać wzrost nowotworów, np. czerniaka, ponieważ guzy nowotworowe wykorzystują nowopowstałe naczynia dla zapewnienia sobie składników odżywczych. Za te oryginalne badania prof. Józef Dulak i prof. Alicja Józkowicz otrzymali w 2010 r. Nagrodę Polskiej Akademii Umiejętności im. Tadeusza Browicza.

„Sądzymy, iż odkryliśmy ważne mechanizmy, które mogą być odpowiedzialne za rozwój nowotworów, regenerację tkanek i funkcje komórek macierzystych. Nasze prace pokazują, jak istotne dla **opracowania nowych terapii** jest poznanie mechanizmów molekularnych regulujących funkcjonowanie komórek” – wyjaśniają autorzy badań.

Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 96

geny

komórki macierzyste

nowotwory



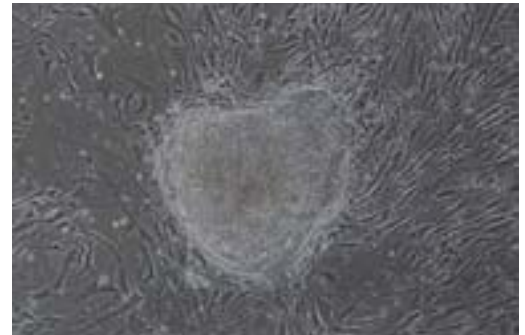
[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/51.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/51.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)



Kolonia indukowanych pluripotencjalnych komórek macierzystych (iPS), fot. Jacek Stępniewski