Akceptuję
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

Nobel za sposób na "części zamienne" dla człowieka



Medycznego Nobla 2012 otrzymali: pionier klonowania Brytyjczyk John B. Gurdon oraz Japończyk Shinya Yamanaka - twórca indukowanych pluripotentnych komórek macierzystych, które dają szansę na hodowanie w laboratorium tkanek, a nawet całych organów.

Nobliści odkryli, że dojrzałe komórki organizmu można cofnąć w rozwoju do etapu komórek macierzystych, które potem są ponownie przekształcane w dowolne komórki organizmu.

Prof. John B. Gurdon w 1962 r. pierwszy odkrył, że wyspecjalizowane, dojrzałe komórki można cofnąć w rozwoju, czyli, że proces ich różnicowania się jest odwracalny. Wykazał to w eksperymencie,

w którym opróżnił jaja (oocyty) żaby Xenopus laevis z jądra komórkowego, a potem zastąpił je jądrem pobranym z komórki jelita kijanki. Jądro dojrzałej komórki zostało w ten sposób „wyzerowane" i pobudzone do rozwoju nie tylko tkanki jelita, ale wszystkich organów zarodka, a tym samym nowego organizmu.

Brytyjski biolog przeprowadził swój eksperyment jedynie na kijankach i nie potrafił powtórzyć go na komórkach pobranych od dorosłej żaby. Uznał zatem, że cofanie w rozwoju komórek somatycznych jest możliwe, ale jedynie w ograniczonym zakresie. Wiele badaczy długo nawet powątpiewało w jego doświadczenia. Tym bardziej, że nie udawało się ich powtórzyć na innych gatunkach zwierząt, szczególnie na ssakach.

Tak było do 1997 r., gdy Ian Wilmut z Edynburga oznajmił światu, że po raz pierwszy sklonował owcę Dolly. Wtedy nie było już wątpliwości, że można „odróżnicować" dojrzałe komórki wszystkich zwierząt, w tym również ludzi. Otworzyło to drogę do klonowania organizmów wyższych, jak też do inżynierii tkankowej, czyli przekształcania komórek i hodowania w laboratorium tkanek i narządów. Badaniom towarzyszyły jednak poważne kontrowersje etyczne, ponieważ pozyskanie komórek macierzystych wiązało się z koniecznością najpierw stworzenia, a następnie zniszczenia zarodka.

Badania drugiego tegorocznego laureata Nagrody Nobla prof. Shinya Yamanaki z uniwersytetu w Kyoto usunęły ten problem.

Uczony po raz pierwszy cofnął w rozwoju pobrane z organizmu myszy fibroblasty, komórki skóry. W 2006 r. wykazał, że jest to możliwe przy użyciu zaledwie czterech genów, które fibroblasty przekształcają w komórki macierzyste. Nazwano je indukowanymi komórkami pluripotentnymi (w skrócie iPS). Z nich z kolei można wyhodować nowe, wyspecjalizowane komórki skóry, kości, naczyń krwionośnych, nerwów czy mięśni nie tworząc zarodka.

"To otwiera drogę do tworzenia części zamiennych człowieka, tych części, które nam się psują. (...) Można naprawiać zniszczone mięśnie serca, można tworzyć nowe organy, można tworzyć nową nerkę. To zresztą już robiono na modelach zwierzęcych" – powiedział PAP prof. Piotr Stępień z Instytutu Biochemii i Biofizyki PAN oraz Instytutu Genetyki i Biotechnologii Uniwersytetu Warszawskiego.

W ocenie kierownika Pracowni Neurobiologii Molekularnej w Instytucie Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN prof. Leszka Kaczmarek zastosowanie komórek macierzystych w medycynie nie ma ograniczeń. Dowodem na to są doniesienia o wynikach kolejnych badaniach nad iPS.

Sam Yamanaka z ludzkich fibroblastów uzyskał komórki serca oraz układu nerwowego. Na początku 2012 r. szkoccy specjaliści, którzy sklonowali owieczkę Dolly, zamienili ludzkie komórki skóry na komórki mózgu. Przed kilkoma dniami kierowana przez Mitinori Saitou grupa naukowców z japońskiego uniwersytetu w Kyoto poinformowała, że wyhodowała z komórek skóry myszy komórkę jajową, którą zapłodnili i doprowadzili do narodzin potomstwa. Potem je rozmnożyli w sposób naturalny i uzyskali kolejne pokolenie gryzoni. Saitou przed rokiem udowodnił, że z komórek somatycznych myszy można wyhodować w laboratorium również plemniki. Wykorzystał je potem w procedurze zapłodnienia in vitro, a uzyskane zarodki wszczepił myszom, które również urodziły potomstwo.

"Odkrycie to otwiera całkiem nowe perspektywy przed medycyną rekonstrukcyjną" - uważa prof. Włodzimierz Zagórski-Ostoja z Instytutu Biochemii i Biofizyki PAN w Warszawie.

Jak wyjaśnia, pierwszym celem są komórki systemu nerwowego - naukowcy próbują tworzyć komórki nerwowe zdolne zastąpić pewne zniszczone fragmenty układu nerwowego, również mózgu, ale pierwszym celem są uszkodzenia rdzenia kręgowego.

Na razie przed badaczami, pracującymi nad wykorzystaniem iPS w terapii, stoi wiele wyzwań, ale jednocześnie żywią nadzieję, że pomogą wielu chorym, dla których dotychczas nie znaleziono terapii.

"Jeżeli potrafilibyśmy z dorosłego organizmu pozyskiwać komórki macierzyste, to teoretycznie moglibyśmy z nich odtworzyć dowolne narządy człowieka" - podkreślił Kaczmarek.

Źródło: www.naukawpolsce.pap.pl

http://laboratoria.net/home/15164.html
Informacje dnia: Jazda na rolkach - Czy jest dobrym sportem? Polimer o właściwościach przeciwgrzybiczych Stypendia ministra nauki dla niemal 400 studentów Skuteczniejsze leczenie chorych na nowotwory krwi Tylko 36% transgranicznych wód podziemnych ma ochronę Technologia ultradźwiękowa w diagnostyce chorób Jazda na rolkach - Czy jest dobrym sportem? Polimer o właściwościach przeciwgrzybiczych Stypendia ministra nauki dla niemal 400 studentów Skuteczniejsze leczenie chorych na nowotwory krwi Tylko 36% transgranicznych wód podziemnych ma ochronę Technologia ultradźwiękowa w diagnostyce chorób Jazda na rolkach - Czy jest dobrym sportem? Polimer o właściwościach przeciwgrzybiczych Stypendia ministra nauki dla niemal 400 studentów Skuteczniejsze leczenie chorych na nowotwory krwi Tylko 36% transgranicznych wód podziemnych ma ochronę Technologia ultradźwiękowa w diagnostyce chorób

Partnerzy