

Wzmocnić serce po zawałe

11 marca 2018

Serce po zawałe można próbować wzmacniać komórkami macierzystymi. Naukowcy z Poznania jakiś czas temu pokazali, jak genetycznie modyfikować takie komórki, by lepiej wspomagały one pracę serca. Teraz szczegółowo badają skuteczność takiego zabiegu.

Serce to mięsień, który powinien przez całe życie pracować bez ustanku. Jego komórki muszą być sprawnie odżywiane. Jeśli jednak w którejś z tętnic wieńcowych – oplatających i karmiących serce – nastąpi zator, komórki, do których krew nie dociera, obumierają. Taka martwica komórek serca nazywa się zawałem. Z powodu zawału umiera w Polsce rocznie ok. 15 tys. osób. Jeśli jednak pacjent przeżyje, w miejscu po martwych komórkach tworzy się w sercu blizna. A ona jest zbudowana nie z tkanki mięśniowej, tylko z tkanki łącznej. Komórki te są mniej elastyczne, a w dodatku nie pomagają w pracy serca. A ściana serca jest tam cieńsza i bardziej narażona na rozerwanie.

Prof. Maciej Kurpisz z Instytutu Genetyki Człowieka PAN w Poznaniu opowiada, że aby wzmocnić pracę serca po zawałe – zwłaszcza u osób, które nie kwalifikują się do operacji – można dostarczyć tam komórki macierzyste. To komórki, które mogą się w sposób nieograniczony namnażać, a których rola w organizmie jeszcze nie została sztywno zdefiniowana. Mogą więc z nich powstać komórki różnego typu.

Komórki macierzyste pobiera się z mięśnia uda pacjenta. Namnaża się je, a następnie dostarcza się cewnikiem do uszkodzonych miejsc w sercu. Dotąd jednak takie zabiegi nie miały porażającej skuteczności. Komórki macierzyste bowiem nie najlepiej wiązały się z komórkami mięśnia sercowego.

Tymczasem polscy naukowcy pokazali, jakie modyfikacje

genetyczne wykonać na takich komórkach macierzystych, aby skuteczniej wspomagały one pracę serca. Publikacja ukazała się w 2017 r. w „European Journal of Heart Failure”. „Komórki modyfikowane są tak, aby powstawała z nich tkanka charakterystyczna dla serca – tzw. sarkomery sercowe” – mówi prof. Kurpisz. Uspokaja, że modyfikacja dotyczy genu z ludzkich komórek mięśniowych.

I dodaje: „Prowadzimy terapeutyczny eksperyment medyczny na osobach, które nie mogą liczyć na przeszczep serca”. Pomysł Polaków czeka na uzyskanie patentu. Prof. Kurpisz wymienia, że z takiego rozwiązania korzystać mogłyby w przyszłości osoby po zawale niekwalifikujące się do transplantacji ani do wszczepienia tzw. by-passów, osoby o niskiej frakcji wyrzutowej serca (poniżej 30 proc.) lub osoby borykające się z chorobą po zawale.

Genetyk opisuje, jak wygląda zabieg. Kiedy już pobierze się od pacjenta komórki macierzyste, zmodyfikuje się je i namnoży, mapuje się serce. „Badanie wygląda podobnie do koronografii” – porównuje genetyk. Kiedy już wiadomo, w których miejscach serce jest najsłabsze – najmniej kurczliwe – specjalną igłą podaje się tam komórki macierzyste. „Pacjenci mówią, że czuć wtedy niewielkie ukłucie. Po dwóch dniach pacjent może iść do domu. Jak po koronografii” – mówi prof. Kurpisz.

Komórki macierzyste dostarczane są do miejsc w sercu, gdzie nie ma innych komórek mięśniowych. Nowe komórki mięśniowe mają więc tam warunki, aby się namnażać. „Kiedy dojdą już do komórek mięśniowych serca, wiążą się z nimi poprzez mostki cytoplazmatyczne – dzięki naszej modyfikacji genetycznej” – opisuje genetyk.

„To jest jakościowym skokiem. Do tej pory komórki macierzyste się nie 'przyczepiały' do komórek mięśnia sercowego tak, jak byśmy chcieli. A przez to nie wytwarzały dobrego elektropotencjału” – opowiada prof. Kurpisz.

Chodzi o synchronizację z innymi komórkami serca. „To z kolei powodowało dodatkowo arytmie” – dodaje genetyk. Jego zdaniem mostki cytoplazmatyczne – powstające dzięki modyfikacji genetycznej – synchronizują pracę starych i nowych komórek. „Faktycznie nasi pacjenci nie mają arytmii, ich komórki się wiążą z komórkami serca” – uważa genetyk.

Badacze z jego zespołu skuteczność swojego rozwiązania chcą potwierdzić w kolejnych, bardziej szczegółowych badaniach.

Naukowcy z Poznania chcą m.in. przekonać się, jak faktycznie przemieszczają się w organizmie komórki macierzyste dostarczone w trakcie zabiegu. Aby to sprawdzić, chcą użyć m.in. tzw. superparamagnetycznych nanoczątek zawierających tlenek żelaza (tzw. SPION). Publikacja na ten tematy ukazała się w „Scientific Reports”. W grę wchodzi zarówno badania in vitro, jak i in vivo.

Prof. Kurpisz opowiada, że takie nanocząstki, które wnikają do komórek – np. macierzystych – łatwo śledzić w ciele – np. za pomocą rezonansu magnetycznego. Będzie więc wiadomo, jaka część komórek dostarczonych w trakcie zabiegu rzeczywiście „przykleiło się” do serca, a ile nie. Badacze mają w planach przetestowanie takich nanocząstek na modelu przeklinicznym – w organizmie świni. Dopiero wtedy, jeśli testy się powiodą – będzie można zacząć pierwsze testy na ludziach.

Prof. Kurpisz ma nadzieję, że w przyszłości nanocząstki typu SPION można by było być może wykorzystać do kontrolowanego punktowego dostarczania i uwalniania leków.

Autorstwo: Ludwika Tomala

Źródło: NaukawPolsce.PAP.pl