

# Mitochondria kontra zawał serca

Artykuł pochodzi z magazynu  
Holistic Health wrzesień - październik 2018

## Zawał zwykle dotyczy osób dorosłych. Co jednak, kiedy pojawia się u płodu? Odpowiedzi być może dostarczy rewolucyjna terapia mitochondrialna.

Massachusetts General Hospital. Na oddziale położniczym Kate rodzi córkę Georgię. Nagle wszystko się komplikuje - Georgia dostaje zawału. Rozpoczyna się rozpaczliwa walka o życie dziecka: cesarskie cięcie, intensywna terapia, podłączenie do maszyny podtrzymującej funkcje oddechowe i krążeniowe. Georgia zostaje przetransportowana do Boston Children's Hospital, gdzie ma miejsce eksperymentalny zabieg. Z mięśni brzucha dziewczynki lekarze pobierają komórki i umieszczają je w specjalnym urządzeniu, które niszczy ich strukturę. Następnie odwirowują z nich mitochondria i **wszczepiają je w serce** Georgii. Mały organ podejmuje samodzielną pracę<sup>1</sup>.

## Mitochondria ratują małe serce

Te organella można znaleźć w każdej komórce organizmu. W procesie spalania zamieniają one glukozę, tłuszcze lub inny składnik odżywczy w energię niezbędną do pracy komórki. Ponieważ zawierają własne DNA niezależne od materiału genetycznego organizmu, niektórzy naukowcy podejrzewają, że kiedyś były oddzielnymi bytami. Gdy ulegają uszkodzeniu lub giną, umierają również komórki, w których się znajdowały. Ich degradacja jest jedną z przyczyn procesu starzenia. Eksperci starają się więc znaleźć sposób na to, by utrzymać je w dobrym stanie<sup>2</sup>. W wyniku zawału w sercu Georgii doszło do martwicy tkanki. Znajdujące się w niej mitochondria uległy nieodwracalnemu uszkodzeniu. Dlatego specjaliści z Boston Children's Hospital wstrzyknęli do **uszkodzonego serca** dziewczynki jej własne mitochondria. Autologiczny przeszczep nie może zostać odrzucony. Co więcej, mitochondria od razu skierowały się w stronę zniszczonych komórek i zajęły miejsce martwych pobratymców. Nikt nie wie, w jaki sposób zlokalizowały uszkodzoną tkankę<sup>1</sup>.

## Mitochondria, serce i niezwykle spotkanie

Wszystko zaczęło się od szukania rozwiązania ważnego problemu. Niezależnie od siebie chirurg dziecięcy dr Sitaram Emani i dr James McCully, naukowiec prowadzący badania wśród dorosłych pacjentów kardiologicznych, zastanawiali się, czy można **przywrócić**

**całkowitą sprawność sercu po zawale.** To dr McCully wpadł na pomysł wymiany zniszczonych mitochondriów na nowe, w pełni zdrowe. Przeprowadzone przez niego badania na świniach dały pozytywne wyniki<sup>3</sup>. Kiedy dr Emani dowiedział się o tym, uznał, że to może być właśnie sposób na uratowanie życia noworodków po **incydencie sercowo-naczyniowym**.

Wkrótce obaj specjaliści mieli okazję sprawdzić skuteczność nowatorskiej terapii. U chłopczyka, który zaraz po narodzinach **został poddany operacji serca** z powodu wrodzonej wady, doszło do częściowego niedotlenienia tego organu. Malec został podłączony do aparatury podtrzymującej życie, ale rokowania nie były pomyślne. Ekspertsi przeprowadzili więc zabieg transferu mitochondriów. Dwa dni później **serce chłopca podjęło pracę**. Badania wykazały, że organ jest zdrowy i silny<sup>1</sup>. Niedługo potem dr Emani odkrył, że mitochondria nie muszą być wstrzyknięte bezpośrednio **do uszkodzonej części serca** - wystarczy, że trafią do naczyń krwionośnych dostarczających mu tlen i składniki odżywcze. Mitochondria również w tym przypadku bez problemu lokalizowały miejsce docelowe<sup>4</sup>.

## Czy mitochondria to skuteczna terapia po zawale serca?

Jeśli terapia przejdzie pozytywnie testy z udziałem ochotników, ma spore szanse stać się rutynowym zabiegiem w przypadku osób po zawale. Badanie być może rozpocznie się już w przyszłym roku. Obejmie ono pacjentów, którzy w następstwie zawału zostali poddani tylko zabiegowi wszczepienia by-passów lub w połączeniu z operacją zastawki, a mimo to ich **serce wciąż nie jest w stanie podjąć samodzielnej pracy**.

Georgia żyje dzięki transferowi mitochondriów, ale oczekuje na przeszczep: w jej przypadku terapia została przeprowadzona zbyt późno, by **serce w pełni wróciło do zdrowia**. Jest kolejnym dzieckiem, któremu metoda opracowana przez McCully'ego i Emaniego uratowała życie: takich zabiegów przeprowadzono już kilkanaście i tylko w jednym przypadku nie udało się doprowadzić do **podjęcia przez serce samodzielnej pracy**. Wprawdzie 3 dzieci zmarło w wyniku infekcji lub zbyt rozległych zmian po zawale, jednak pozostaje faktem, że śmiertelność z powodu **kłopotów z sercem** jest niższa wśród dzieci poddanych zabiegowi<sup>1</sup>.

To kolejny argument przemawiający na korzyść terapii. Im szybciej zostanie ona wdrożona na masową skalę, tym więcej rodzin będzie mogło cieszyć się obecnością bliskich, których udało się wyrwać ze szponów śmierci. Co więcej, szybka reakcja i leczenie pozwolą **przywrócić serce chorego do stanu sprzed zawału**.

*Julia Cember*

## Bibliografia

1. Kolata G., Undoing the damage from a heart attack, New York Times, July 11, 2018
2. Zhonghua Yi Xue Za Zhi (Taipei), 2001, 64(5): 259-70.
3. Mitochondrion, Volume 34, 2017, 127–134; doi: <https://doi.org/10.1016/j.mito.2017.03.004>
4. Transl Pediatr., 2018, Apr; 7(2): 169-175; doi: 10.21037/tp.2018.02.02