

## **ATP jako cząsteczka sygnalizacyjna**

Adenozynotrifosforan (ATP) znany jest przede wszystkim jako podstawowe źródło energii, umożliwiające funkcjonowanie komórek oraz życie organizmów. Nie każdy jednak wie, że związek ten jest również niezwykle ważną cząsteczką sygnalizacyjną, oddziałującą z zewnątrz na komórki a także uczestniczącą w kształtowaniu oraz codziennym funkcjonowaniu narządów i tkanek. A ponieważ jest on w organizmie tak wszechobecny, jego sygnalizacyjna rola ma rozległy wpływ na funkcje fizjologiczne, stwarza też rozmaite możliwości ich modulacji w celu poprawy stanu ludzkiego zdrowia.

Uwalniany przez komórki ATP dostarcza informacji innym komórkom ciała poprzez specyficzne receptory, należące do dwóch odrębnych rodzin. Jedne wrażliwe są na ATP (receptory P2X i P2Y), a drugie na końcowy produkt jego rozpadu, adenozyne (receptory P1). Cząsteczki typu P2X tworzą kanał, który otwiera się po przyłączeniu ATP do jego zewnętrznej części, umożliwiając napływ jonów wapnia i sodu do komórki. Natomiast receptor P2Y po połączeniu z ATP inicjuje kaskadowe przekazanie sygnału do uwolnienia jonów wapnia z magazynów wewnątrzkomórkowych. Wzrost stężenia wapnia może wywołać krótkotrwały efekt (np. skurcz mięśnia). Zdarza się też, że aktywacja P2Y inicjuje dalsze oddziaływania między cząsteczkami i zmienia aktywność genów, co wywołuje skutki długofalowe, takie jak proliferacja komórek.

Należy zaznaczyć, że powyższy podział jest bardzo ogólny. Istnieje bowiem wiele odmian tych receptorów, co więcej, obecne są one w rozmaitych konfiguracjach na różnych rodzajach komórek. Oznacza to, że można będzie wycelować w określony typ receptora za pomocą wyspecjalizowanych leków, zmieniając sygnalizację ATP jedynie w określonych tkankach lub rodzajach komórek. Stwarza to szanse opracowania nowych terapii wielu chorób związanych ze schorzeniami nerek, kości, pęcherza czy skóry, a nawet chorób neurologicznych i psychicznych. Co więcej, wykazano że ATP ma zdolność hamowania wzrostu nowotworów. Skłania on komórki nowotworowe do apoptozy, a także promuje ich różnicowanie się, co spowalnia proces namnażania.

Zapewne niedługo przyjdzie czekać na kolejne przełomowe odkrycia, które pogłębią naszą wiedzę na temat dwoistej natury ATP i pozwolą wykorzystać ją do poprawy jakości ludzkiego życia.