
Zachránila vajíčko před sebevraždou

Zachránila vajíčko před sebevraždou

Sebevražda je ve světě buněk běžná záležitost. Bez jejich dobrovolného odumírání by člověk například neměl žádné prsty.

Palce, ukazováčky a další „výběžky“ na dlaních a chodidlech totiž vznikají z ploutviček, kterými embryo uchycené v děloze mává kolem sebe. Jednoho dne začnou v ploutvičkách odumírat buňky ve svislých prouzcích a postupně se tak osamostatní všechny prsty.

Podobně se vytvářejí také plíce, srdce a další duté orgány. Ve shluku buněk začnou podle přesného genetického itineráře odumírat ty nadbytečné a vzniknou plicní sklípky, srdeční komory...

Citlivý obr

Ovšem někdy spáchá buňka sebevraždu předčasně, což bývá velice nevýhodné. Alespoň pro jejího nositele. To je případ největší buňky v lidském těle - ženského vajíčka. Měří asi desetinu milimetru a lze ji za příznivých optických podmínek pozorovat i pouhým okem.

Povahu lidského vajíčka lze charakterizovat slovy: citlivý obr. Když si žena zapálí cigaretu nebo vypije pár sklenek vína, dostane vajíčko svou dávku jedu v podobě nikotinu či alkoholu. „Goliášovi“ vadí také viry kolující v těle při infekčním onemocnění nebo bakterie v poněkud méně čerstvém jídle. Gigantem v ženském vaječniku otrpí i sprcha látek, které ve stopovém množství znečišťují životní prostředí a mají účinky hormonů.

Někdy takový „zážitek“ zasáhne vajíčko natolik, že spáchá sebevraždu. Buď praskne, při tzv. lýze, nebo se začne dělit do malých váčků -fragmentů, až zanikne. Vajíčko se někdy rozpadne i proto, že se tělo dopustilo při jeho tvorbě chyb a buňka nebyla dostatečně kvalitní.

Fragmentace je patrně jednou z příčin neplodnosti. Existuje možnost, jak buňky před programovanou sebevraždou ochránit? Ivana Petrová, letošní laureátka České hlavy v kategorii středoškoláků, hledala odpověď výzkumem prasečích vajíček. Ta jsou v průběhu vývoje a zrání velmi podobná lidským.

„Náš tým se inspiroval zahraniční studií o výzkumu vajíček - oocytů - u mořských hvězdic. Autoři uváděli, že rozpadu buňky lze zabránitablokováním jednoho ze dvou stresových enzymů. Závěrem vědci vyslovili domněnku, že podobně by to mohlo také fungovat u savců,“ poznamenává 19letá Ivana Petrová.

Ještě jako studentka gymnázia v Říčanech se domluvila s pracovníky katedry veterinárních disciplín České zemědělské univerzity a začala s nimi hledat v prasečích vajíčkách příslušné enzymy. „Z jatek se přivezly prasečí vaječníky. To jsem ale nemohla dělat já, protože nemám řidičský průkaz ani potvrzení o bezinfekčnosti, takže jsem do jatek nemohla. Potom jsem z vaječnicků izolovala injekční stříkačkou vajíčka a kultivovala je v miskách,“ přibližuje studentka postup bádání.

Rukama týmu prošlo několik tisíc oocytů. Po ročním výzkumu se domněnka zahraniční studie potvrdila. Navíc Češi objevili jeden podstatný rozdíl. Zatímco u hvězdic hrál hlavní roli první enzym ze dvou stresových, u savců je tomu přesně naopak. Kdyžablokovali speciální molekulou druhý stresový enzym, zůstaly buňky vcelku.

Žily dál, i když byly v živném roztoku déle, než je normální trvanlivost prasečích vajíček. „Podáváním blokuujících molekul se nám podařilo dosáhnout toho, že všechny oocyty zůstaly v pořádku,“ říká Ivana Petrová.

Úspěšný postup českého týmu je připraven k publikaci v mezinárodních vědeckých časopisech. Zároveň jsou výsledky práce předmětem patentové přihlášky. Patent navrhuje ochranu prasečích oocytů používaných například při klonování, přenášení genů nebo při tvorbě embryí ve zkumavce.

Poznatky mají ale i širší možnosti uplatnění, které nemusí vždy souviset jenom z biotechnologiemi. V současné lidské civilizaci se přibližně pětina dvojic marně snaží o zplnění potomka.

Jednou z možných příčin je rozpad vajíčka, které není dostatečně kvalitní nebo spáchalo programovou sebevraždu kvůli nepříznivým okolnostem. Například pod přílivem hormonů vyvolaným stresovou situací nebo dávkou nikotinu či alkoholu. Informace a postupy popsané Ivanou Petrovou, která nyní po absolvování gymnázia studuje prvním rokem **Přírodovědeckou fakultu UK**, jsou dobrým základem pro další výzkum řešení problémů lidské neplodnosti. Konkrétních výsledků se ale můžeme dočkat až za několik let.