

Gelové „lešení“ opravuje poškozenou srdeční tkáň

**FRANTIŠEK
VYSKOČIL**

Prof. RNDr. František Vyskočil, DrSc., (*1941) vystudoval Přírodovědeckou fakultu UK v Praze. Ve Fyziologickém ústavu AV ČR, v. v. i., se zabývá neurofyziologií a biofyzikou buněčných membrán. Objevil nekvantové uvolňování neuropřenašečů na synapsích savců. Hirschův index (Vesmír 85, 555, 2006/9) jeho prací je 31. Je členem Učené společnosti ČR a The Physiological Society (Londýn a Cambridge). Na Přírodovědecké fakultě UK v Praze a na Lékařské univerzitě v Kazani přednáší fyziologii živočichů a člověka. V roce 2011 získal čestnou oborovou medaili J. E. Purkyně a na návrh předsedy AV ČR medaili Josefa Hlávky.

*Tento text vznikl
v souvislosti
s grantem
IAA500110905*

Před časem jsem referoval o možnostech metody (Vesmír 87, 368, 2008/6, Vesmír 90, 257, 2011/5), kdy se pomocí detergentu odstraní poškozené svalové a cévní buňky např. v prasečím srdci (decelularizace) a nahradí se zdravými kmenovými nebo progenitorovými buňkami určenými pro opravu konkrétní tkáně. Ty vrostou do zbylého organového skeletu, diferencují se v kardiocyty a do jisté míry obnoví mechanickou i elektrickou funkci srdeční stěny (recelularizace).

Na Kalifornské univerzitě v San Diegu byla založena společnost Ventrix Inc. pro reparační léčení srdce za odborné spolupráce vedoucí výzkumného týmu Karen Christmanové. Její sedmnáctičlenná skupina v únoru 2013 publikovala novou zjednodušenou metodu opravení srdeční tkáně po infarktu, v podstatě vycházející z předchozích pozorování, že regenerující tkáňové buňky dobře rostou na podpůrných tkáních (doi: 10.1126/scitranslmed.3005503). Opravné buňky jsou zřejmě přitahovány a stimulovány některými povrchovými vlastnostmi těchto „lešení“, obsahujících mj. i mezibuněčné proteoglykany. Nyní autoři připravili z decelularizované prasečí srdeční mezibuněčné matrix pomocí jemné pepsinové hydrolýzy a lyofilizace zvláštní hydrogel, který injekčně aplikovali nejen u potkanů (což již otestovali dříve), ale i do prasečí srdeční svaloviny nebo do postižené srdeční komory blízko místa, kde dva týdny předtím vyvolali umělý srdeční infarkt zaškrcením příslušné koronární tepenné větvičky. Prasečí srdce jsou svou velikostí a fyziologií podobná lidským, a proto se na nich nové léčebné nebo opravné postupy často používají ještě předtím, než se o nějaké takové metodě uvažuje u člověka. Pečlivé podrobné testy po třech měsících ukázaly, že svalová tkáň odumírající po infarktu se přestává hojit kolagenem jako nefunkční „jízva“. Naopak přibývájí vrstvičky nové svaloviny vznikající zřejmě z progenitorových buněk, přítomných v nevelkém množství v každém savčím srd-

ci, které se v gelu množí a diferencují na kardiocyty (Vesmír 84, 413, 2005/7).

Protože se gelové „lešení“ může dostat po aplikaci do přímého kontaktu nejen se srdeční tkání nemocného srdce, ale také s jinými orgány a krví, provedli badatelé studie na biokompatibilitu a srážlivost krve. Výsledky jsou nadějně, biokompatibilita je dobrá, nedochází k zánětům, otokům a zvýšené krvácivosti ani k poškození plic a jater, takže převažují pozitiva: Echokardiografie ukázala zlepšení srdeční funkce, zvýšení množství krve čerpané komorou s infarktem (větší ventrikulární objem) a zlepšenou časovou dynamiku stahu v oblasti, kde vzniká pomocí gelu nová kontraktilní tkáň.

Tato metoda se v San Diegu v rámci malé satelitní firmy zkouší nejen z hlediska nových obecných poznatků o regeneraci srdce, ale především z pohledu případného klinického použití. Náhlá srdeční smrt v důsledku srdečních infarktů ohrožuje totiž až tři čtvrtě milionu osob jen v samotných Spojených státech a – jak píše vedoucí týmu, mladá a nadšená biotechnoložka Karen Christmanová – činí z tohoto onemocnění zabijáka č. 1 (PMID: 22875825).

Společnost Ventrix, financovaná zatím z grantů Národních ústavů zdraví (NIH) a National Science Foundation Small Business Innovation Research Program (NSF SBIR), a její vědecký tým mají přistoupit ke studiím na lidském srdci už ke konci r. 2013. Protože k tomu získali vládní licenci, snad už brzo budeme vědět, jestli vyvíjený preparát VentriGel™ Cardiac Repair Scaffold nabídne srdeční opravy a regenerace i u člověka.

Když už nerozumný konzumní život, fyzická pohodlnost, diabetes a metabolický syndrom po zuby vyzebroují naše civilizační zabijáky včetně infarktů, tak snad nová reparační kardiochirurgie sníží postinfarktové nebezpečí srdečních selhání a pacientům nabídne delší a lepší kvalitu života (<http://invent.ucsd.edu/impact/startup/ventrix.shtml>).