
Kmenové buňky: vrací paměť i zrak

Kmenové buňky: vrací paměť i zrak



16.11.2007

autor: Eva Bobůrková

Injekce embryonálních kmenových buněk může obnovit paměť ztracenou po mrtvici či v důsledku Alzheimerovy nemoci, zatím však jen u myši. Jak jejich „ZÁZRAČNÉ“ vlastnosti užíváme k léčbě lidí?

Lidé, kteří oslepli po poleptání oka louhem. Donedávna beznadějně případy. „Osm z deseti pacientů po buněčné terapii pomocí kmenových buněk vidělo jako předtím,“ líčí výsledky prezentované nedávno na zahraniční konferenci doktor Josef Fulka z Centra buněčných náhrad a tkáňových terapií Univerzity Karlovy.

Chrupavky, srdce, mícha

Výzkum kmenových buněk pokračuje i v českých vědeckých ústavech. V Ústavu experimentální medicíny v Praze se v současnosti ověřuje použití kmenových buněk jako náhrady chrupavek a kostí. „Nyní probíhají klinické zkoušky, počítáme s tím, že tato terapie bude brzy běžně dostupná,“ říká ředitelka ÚEM prof. Eva Syková. Další použití kmenových buněk, na kterém čeští vědci pracují, je krytí kožních defektů. „Vlastní kmenové buňky z kostní dřeně nebo z krve budeme využívat pro léčbu nehojících se ran zvláště u pacientů s cukrovkou – tzv. diabetické nohy,“ dodává profesorka Syková. Kmenové buňky zajímají i kardiology. Tým profesora Michaela Aschermanna z II. interní kliniky 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy uskutečnil klinickou studii, kdy lékaři podali kmenové buňky kostní dřeně pacientům po infarktu. Dalším připravovaným projektem českých vědců je použití kmenových buněk limbálních, tedy získaných z oka, k náhradě rohovky.

Nervová onemocnění, úrazy míchy a poškození mozku představují velkou oblast zájmu vědců. Tato onemocnění jsou totiž dnes jen velmi obtížně léčitelná. „Kmenové buňky už jsme využili pro léčbu úrazů mozku a míchy,“ vysvětluje profesorka Syková. V rámci klinické studie skupina lékařů pod vedením Evy Sykové podávala buňky kostní dřeně několika pacientům po poranění míchy. „Potvrdilo se, že čím dříve pacienti buňky dostanou, tím větší efekt je možné očekávat. Určité zlepšení bylo možné vidět u pacientů, kteří dostali kmenové buňky zhruba do tří týdnů po zranění,“ přibližuje výsledky profesorka Syková.

Pro léčbu pacientů však zatím u nás využívají lékaři jen dospělé kmenové buňky získané z pacientovy vlastní či darované kostní dřeně.

„Vlastní buňky, které pacienti s poraněním míchy dostali, nebyly rozmnožené ani dále zpracované a působily jen jakýmsi záchranářským efektem, zmenšily velikost poškození. Ale abychom se dostali dál, musíme mít možnost s těmito buňkami pracovat, upravovat je, rozmnožovat a diferencovat,“ vysvětluje profesorka Syková. Čeští vědci už to umějí, ale nemohou zatím upravené buňky použít pro lidské pacienty. Zatím u nás chybí speciální absolutně čisté pracoviště, které by zaručovalo bezpečnou manipulaci s buňkami. „Letos se nám však již podařilo začít za pomoci Prahy a EU takové pracoviště budovat,“ říká s potěšením Eva Syková.

Dosud nepřipadá v úvahu ani využití dalšího typu kmenových buněk – embryonálních. Ty se získávají jen z nevyužitých embryí z klinic asistované reprodukce. Embryonální kmenové buňky nabízejí, oproti kmenovým buňkám získaným od dospělých dárců, více možností. Čím ranější je stadium vývoje, tím víc jsou buňky schopné nahradit ty chybějící. Nediferencované embryonální buňky lze různými faktory donutit, aby se vyvíjely pouze v chrupavku, neurony či jiné buňky, které je potom možné implantovat pacientům.

Zatím však tyto postupy nejsou u lidí možné. Je tu příliš mnoho rizik. Embryonální kmenové buňky při experimentech na zvířatech často vytvářejí nádory, vědci musí vyloučit možnou kontaminaci buněk, musí se naučit je správně nasměrovat a pak je v tomto také udržet. Problémem je i přijetí cizích buněk pacientem. Proto i možnosti léčby Parkinsonovy a Alzheimerovy choroby, roztroušené sklerózy, amyotrofické laterální sklerózy či mrtvice dárcovskými dospělými buňkami a embryonálními kmenovými buňkami zatím zkoušejí zahraniční i čeští vědci jen na zvířatech.

Zatím příliš rizik

Uvažuje se i o tvorbě embryonálních kmenových buněk „na míru“ – dávají v mnoha směrech největší naděje. Vědci by v laboratoři vytvořili embryo přenosem jádra buňky pacienta do neoplozeného vejce, z něhož by předtím byla vyjmuta vlastní jaderná DNA. Po několika dnech by odebrali kmenové buňky a ty nasměrovali na vývoj požadovaného typu buněk. Takové buňky už by byly kompatibilní, tělo pacienta by je neodmítalo... Jak jsou tady vědci daleko?

Některé země jako například Čína, Dominikánská republika apod., kde legislativa není tak přísná, už terapii pomocí embryonálních kmenových buněk nabízejí. Podle doktorky Sykové je to však zatím nebezpečný hazard.

Postupy, které jednou budou pomáhat lidem, čeští vědci proto zkoumají na zvířecích modelech. S hospodářskými zvířaty pracuje i tým doktora Josefa Fulky jr.: „Snažíme se vytvořit linie embryonálních kmenových buněk u hospodářských zvířat, obdobně, jako je tomu u lidí nebo u myši. Na těchto zvířatech budeme zkoušet, zda jsou tyto postupy bezpečné.“ Velkou oblastí využití embryonálních kmenových buněk je rovněž léčba neplodnosti. Pokud jsou pohlavní buňky poškozené chemoterapií či ozářením, těmito postupy by bylo možné vytvořit spermie i vajíčko. „Na zvířecích modelech se naučíme, jak „opravovat“ poškozená vajíčka, aby se ženě mohlo narodit zdravé dítě,“ dodává Fulka.

V poslední době se hodně hovoří také o „farmakoterapii“. Vědci by vytvářeli embryonální kmenové buňky s určitým defektem a učili by se na nich, jak tento defekt odstranit nebo léčit. Z etického hlediska však není přijatelné vytvářet záměrně defektní lidská embrya. „Proto se uvažuje o přenosu jádra lidské buňky do vejce jiného druhu, skotu nebo prasete,“ vysvětluje Fulka jr. V Británii v listopadu dostanou dvě pracoviště licence k vytváření těchto hybridních buněk. „My se v naší laboratoři touto problematikou zabýváme také,“ dodává Fulka. Další využití embryonálních kmenových buněk se nabízí při studiu léčby rakoviny, toxikologických studiích, posouzení účinku nových léků atd. Řada zemí už také proto založila výzkumné ústavy orientované přímo na kmenové buňky. „Možná by stálo za to, uvažovat o něčem podobném i u nás. Potenciál na to máme,“ dodává Josef Fulka jr.

Naděje pro Filipa?

O léčbě kmenovými buňkami se u nás v poslední době hovoří i v souvislosti s jedním zcela konkrétním pacientem: dvanáctiletý Filip Němec z Cizkrajova v roce 2003 na školním výletě zůstal dlouhou dobu pod hladinou a má poškozený mozek a je téměř zcela nehybný. Může mu pomoci současná česká medicína? Nedávno se objevila zpráva, že mu budou ve vimperské nemocnici podány kmenové buňky... „Filip je ve velmi těžkém stavu, má poškozený prakticky celý mozek. Rodina zvažovala léčbu v zahraničí. Ale to, co by dostal v Dominikánské republice, Filipovi nepomůže. Počítáme s tím, že bychom mohli určitou terapii provést tady u nás, ale není to možné zítra. Musíme ještě hodně přemýšlet, jakou léčbu pro něj navrheme, experimentálně ji ověřit, získat povolení a rozmyslet, jak ji bezpečně provést,“ vysvětluje Eva Syková.

Rozhovor autorky s Evou Sykovou a Josefem Fulkou jr. o terapii pomocí kmenových buněk na www.rozhlas.cz/leonardo

Čím ranější je stadium vývoje emrya, tím víc jsou jeho kmenové buňky schopné nahradit ty chybějící.

Využití kmenových buněk

- oplozené vajíčko
- nediferencované kmenové buňky, které jsou totipotentní (mají schopnost vytvořit jakoukoliv buňku organismu)
- zárodek ve stadiu moruly
- blastocyt obsahující kmenové buňky pluripotentní (mají schopnost vytvořit téměř jakoukoliv buňku organismu)
- zárodek ve stadiu blastocytu
- v tomto stadiu kmenové buňky vědci odebírají
- krevní kmenové buňky
- neurální kmenové buňky
- kmenové buňky mezenchymu
- izolované kmenové (pluripotentní) buňky
- krevní buňky
- buňky nervového systému
- buňky vaziva, chrupavek a kostí
- kultura kmenových (pluripotentních) buněk