

KMENOVÉ BUŇKY JSOU START ZÁVODU, JEHOŽ NÁPLNÍ JE ZDRAVĚJŠÍ ŽIVOT

PhDr. Pavel Taněv
Edukafarm, Praha

„K využití kmenových buněk u pohybového aparátu mne inspirovaly studie, v nichž psi a závodní koně po jejich podání přestávali kulhat. Zvíře přece nemůže simulovat, takže k myšlence, že by to mohlo fungovat i u lidí, už nebylo daleko,“ říká prof. MUDr. Jaroslav Michálek, Ph.D., vedoucí lékař kliniky Cellthera a prezident Mezinárodního konsorcia pro buněčnou terapii a imunoterapii.

Aplikace kmenových buněk tvoří významný pramen v dnes už široce řece snah o terapeutické využití biogenních látek, jejichž léčebné působení není spjato s nežádoucími účinky. Na skutečnosti, že modalita, jejímuž výzkumu i praktickému uplatnění se věnují pracoviště na všech kontinentech, není popelkou ani v Česku, má prof. Michálek nemalé zásluhy. S kmenovými buňkami se setkal už na prvním pracovišti, kam po promoci na LF MU v Brně v roce 1993 nastoupil a jímž byla dětská onkologie.

Zde se pro určité typy leukemií podávala transplantace kostní dřeně. „O tomto biologickém materiálu se více než půl století traduje, že je skvělým zdrojem kmenových buněk. Jde však především o ty krvetvorné, kmenových buněk vhodných pro regeneraci je v dřeni málo. Naopak se takřka nemluvilo o tukové tkáni, která se po liposukci vyhazovala. Když jsem na její využití narazil v oné studii na zvířatech, zaměřil jsem se na její výzkum,“ vzpomíná na své vědecké začátky prof. Michálek.

Ukázalo se, že tuk je na tzv. mezenchymální kmenové buňky, jež jsou velice vhodné na opravu a regeneraci tkání, asi tisíckrát bohatší než kostní dřeň. Její odběr je navíc velice bolestivý a nepříjemný – často se dělá v celkové narkóze –, zatímco odběr tukové tkáně je snadný, provádí se v místním znecitlivění a je takřka bezbolestný. Intenzivní vědecká práce prof. Michálka vyvrcholila v roce 2015, kdy se stal držitelem evropského patentu pro odběr buněk stromální vaskulární frakce z tukové a pojivové tkáně. „Většina evropské populace má tuku dost,“ komentuje svůj úspěch s úsměvem.

kým účelům. „Začíná se tím, že liposukcí, v místním znecitlivění, odebereme tuk. Poté jde pacient do odpočívárny, kde na pohodlném křeslíku přibližně hodinu relaxuje, zatímco se připravuje terapeutická substance. Kmenové buňky se nacházejí zejména na vnější straně cév zásobujících tukovou a pojivovou tkáň, v tzv. stromální vaskulární frakci. My je musíme z této pojivové tkáně šetrně izolovat. Zbavíme se samotného tuku i pojiva a zbydou buňky stromální vaskulární frakce velmi bohaté právě na kmenové buňky, které pacientům aplikujeme do postižených partií prostou injekcí. Pacient po tomto ambulantním zákroku odchází domů,“ popisuje postup prof. Michálek.

Nejvíce pacientů do Cellthery přichází kvůli artritickým kloubům – jejich počet se již přehoupl přes tři tisícovky. Nejčastěji se zde napravují kolena, na druhém místě jsou kyčle, následují ramena, lokty, prsty. Kmenovými buňkami lze zkrátka ošetřit všechny klouby v těle. Je-li kloub hůře dostupný, jako je tomu u kyčlí, probíhá aplikace pod kontrolou ultrazvuku. Co se týče aplikace do pojivové tkáně kloubu, je velice dobře snášena a zcela bezpečná. Do 5 % pacientů popisuje mírnou ztuhlost. Na jeden velký kloub, koleno či kyčel, se využije 50 ml odebrané tukové tkáně. Když se tedy odebere 200 ml, lze u pacienta ošetřit všechny čtyři velké klouby při jednom sezení.

„Je to jednoduché a zároveň velice efektivní. Buňky jsou geniální v tom smyslu, že jsou přitahovány do místa zánětu, takže v rámci pojivové tkáně kloubu migrují a samy si nacházejí místo, kde je jich nejvíce třeba,“ říká prof. Michálek a pokračuje: „Dochází k mezibuněčné komunikaci, již zprostředkovávají signální molekuly, cytokiny. Kmenová buňka má jednak schopnost sebeobnovy, takže v daném kompartmentu vydrží řadu let, jednak schopnost diferenciaci, takže se může přeměnit například v buňku chrupavky či vaziva.“ Velkou důležitost má také fakt, že mechanismus působení je parakrinní, buňky tedy produkují růstové faktory, jež se uvolňují do synoviální tekutiny. Dochází tak k optimální výživě pojivových tkání kloubu včetně chrupavky, která sama o sobě nemá žádné cévní zásobení.

Podání kmenových buněk je jednorázová záležitost

Z údajů kliniky Cellthera a z rozsáhlých dat Mezinárodního konsorcia pro buněčnou terapii a imunoterapii vyplývá, že úspěšnost zákroků na kloubech postižených artrózou je okolo 80 %. Kmenové buňky v místě artrózy, kde dochází ke tření a v němž probíhá chronický zánět, nejprve zánětlivou reakci utlumí, takže bolest ustane během 1–2 týdnů. Následně, během několika měsíců, dojde k potlačení degenerativních změn a kloubní tkáň i s chrupavkou se z nemalé části obnoví. „Záleží však také na stáří pacienta, u mladších lidí, tak do 60 až 70 let věku, postupuje obnova rychleji, jeden až tři měsíce. U starších, sedmdesátníků až devadesátníků to může trvat i přes půl roku. Našemu nejstaršímu pacientovi bylo 94 let. U starších lidí je prostě činnost kmenových buněk pomalejší, což je přirozené,“ shrnuje své zkušenosti autor metody.

Přestože je stupeň úspěšnosti velmi vysoký, závisí také na dalších faktorech: především na tom, jak se pacient po zákroku ke kloubu chová.



Buňky jsou geniální

Zhmotněním onoho úspěchu je klinika Cellthera, která funguje od roku 2010. První tři roky zde probíhal pouze výzkum, v roce 2013 SÚKL vydal povolení využívat kmenové buňky z tukové tkáně i k terapeutické



Některí, zvláště vrcholoví sportovci, jakmile bolest odezní, léčené místo zatíží, až přetíží, čímž efekt léčby zmenší. Limitovaný efekt se občas dostavuje také v případě, nedbá-li pacient žádných doporučení. Samostatnou kapitolou jsou obézní pacienti, u nichž vstupuje do hry další problém, že je-li nadváha opravdu velká a dotyčný není ochoten zhubnout, vydrží u nich efekt kratší dobu. Vše ale vyvažuje skutečnost, že podání kmenových buněk lze v případě potřeby opakovat, protože metoda je zcela bezpečná a nemá jakékoli závažné nežádoucí účinky.

Dále záleží na stupni artrózy, „u časnějších stádií, tj. do třetího stupně, kde alespoň trochu chrupavky zůstalo, funguje metoda výborně, avšak u čtvrtého klinického stupně, kde se tře kost o kost, už můžeme jen zmírnit bolest, chrupavku však už nezregenerujeme. Přesto k nám pacienti se čtvrtým stupněm přicházejí, bývají to starší lidé, kteří nemohou podstoupit kloubní operaci pro její vysokou rizikovost. Operaci se také vyhýbají mladší sportovci, pro něž je na ni příliš brzy. Navíc nežádoucích účinků spojených s umělým kloubem vůbec není málo a oni se jich bojí. Pacientům se čtvrtým stupněm artrózy vždycky sdělujeme, že hojivý potenciál zákroku je menší. Ovšem být je metoda primárně vhodná pro časnější stadia, měli jsme případy, kdy jsme stav pacienta ovlivnili natolik, že nepotřeboval umělý kloub, ač byl k operaci indikován,“ říká prof. Michálek.

Od regenerace chrupavky není daleko k využívání aplikace kmenových buněk pro zrychlení a zlepšení hojení. Jde především o stavy po poraněních a operacích. Tato aplikace jde na ruku sportovcům, pro které je rychlost vyléčení obzvláště cennou devizou a u nichž je plně na místě i vzhledem k věku. Podle prof. Michálka „existují práce dokládající, že metodu lze užít ke zrychlení a zlepšení hojení dokonce u zlomenin, stejně jako u natržených a natažených vazů a úponů“.

S terapií musí jít ruku v ruce změna životního stylu

Další slibnou oblastí, kde jsou kmenové buňky s touto patologií zvrátit a obnovit zdravý stav, jsou nemoci zraku, především sítnice. S jejich léčbou v Cellthere teprve začínají a chystají se navázat širší spolupráci s oftalmology. Potenciálními klienty jsou lidé s diabetem nebo věkem podmíněnou makulární degenerací, jimž v místě nejostřejšího vidění ubývá světločivných buněk a hrozí až oslepnutí. Kmenové buňky lze aplikovat formou tzv. retrobulbární injekce, kdy se kmenové buňky podávají až za oční bulbus, kde se nachází cévní zásobení do sítnice. Kme-

nové buňky, které se dělí do několika podkategorií, mezi nimiž jedna odpovídá za novotvorbu cévního zásobení, zde opět „uplatní svoji inteligenci“ a jsou přitahovány do míst, která trpí ischemií nebo zánětem. Tam, kde jsou drobné tepny ucpané, mohou kmenové buňky vytvořit novou, vedlejší cestu cévního zásobení, čímž ischemické obtíže napraví. Jedná se tak o využití přirozeného hojivého potenciálu vlastních buněk pacienta.

Ať jde o podání vlastních kmenových buněk kvůli bolestem kloubů a artróze nebo u onemocnění sítnice (diabetická retinopatie, věkem podmíněná makulární degenerace nebo chronická chorioretinitida), vždy je nutné dbát režimových opatření a optimalizovat životní styl tak, aby bylo možné využít hojivý potenciál vlastních kmenových buněk v maximální možné míře. S tím souvisí také nepřetržitý boj s volnými radikály, jejichž permanentní tvorba v organismu vyvolává znečištěné prostředí, průmyslově zpracované potraviny, které obsahují celou řadu chemických konzervantů, stabilizátorů a umělých barviv, znečištěný vzduch v aglomeracích apod.

„Určitou změnu životního stylu doporučujeme všem našim pacientům, kteří podstupují aplikace kmenových buněk. Zejména je upozorňujeme na rizika průmyslově zpracovaných potravin, nabízíme jim kvalitní výživové poradenství prostřednictvím nutričních terapeutů. Pacientům s onemocněním pohybového aparátu doporučujeme cílené kurzy s fyzioterapeutem či rehabilitačním pracovníkem, aby se optimalizoval pohybový stereotyp kloubu postiženého artrózou a posílil se efekt kmenových buněk.“

Využíváme také vitamín C jako významného antioxidantu, který působí příznivě jak na imunitní systém, tak na tvorbu kolagenu, tolik potřebného pro dobré fungování pohybového aparátu. Lidem zatíženým chronickým zánětem vitamín C ve vysokých dávkách, podávaný v nitrožilní infuzi, pomáhá, přispívá k detoxikaci organismu a působí synergicky s kmenovými buňkami. Protože však plazmatická koncentrace záhy po podání infuze výrazně klesá, začali jsme pacientům nedávno podávat perorální formu liposomálního vitamínu C, udržující několiknásobně vyšší plazmatickou hladinu oproti běžným perorálním formám a zajišťující vyšší biologickou dostupnost vitamínu v cílových tkáních. Naším cílem je úzdrava pacienta přirozenou cestou, bez závažných nežádoucích účinků a pokud možno bez chemických či toxických látek,“ shrnuje prof. Michálek.

Prof. MUDr. Jaroslav Michálek, Ph.D. (*1955)

Absolvoval LF MU v Brně (1986–1993). Atestace získal v oborech pediatrie (1996), klinická onkologie (1999) a alergologie a klinická imunologie (2007). V roce 1996 zahájil pedagogickou činnost na LF MU jako asistent, profesorem byl jmenován v roce 2007. V letech 2000–2003 absolvoval postgraduální vědecký pobyt v Cancer Immunobiology Center při University of Texas Southwestern Medical Center v americkém Dallasu. Je spolupůvodcem přihlášky Evropského patentu EP 11188494.6 Vaccine for tumor immunotherapy (2011) a držitelem Evropského patentu EP 2792741 Method for isolation of adipose tissue-derived stromal vascular fraction cells 2015. Je autorem četných vědeckých publikací. (michalek@cellthera.org)