

## ROZHOVOR

Vědec **TOMÁŠ OTEVŘEL**, který léta působil v Americe a podílel se na různých výzkumech, se vrátil zpět do vlasti. Říká:

## Léčba rakoviny? Pomoci mohou vlastní krevní buňky

ELIŠKA GÁFRIKOVÁ

**B**uňky v těle člověka se dokážou při nepříliš velkém poškození samy opravit. Jak funguje takový systém, začal po studii zkoumat brněnský vědec Tomáš Otevřel. Díky svému výzkumu se na konci osmdesátých let dostal do Spojených států amerických, kde léta působil na významných univerzitách a v biotechnologickém průmyslu. Nyní opět pracuje v Brně, nově na pozici vědeckého ředitele biotechnologické společnosti PrimeCell Therapeutics zaměřené na buněčné terapie, regenerativní medicínu a tkáňové inženýrství. „Věda stále ještě ani zdaleka nezná buňky lidského těla a jeho imunitní systém, ale do budoucna mají buněčné terapie a regenerativní medicína velký potenciál,“ říká Otevřel.

**Co jsou buněčné terapie?**

Jde o léčbu pomocí živých buněk. V našem organismu je spousta druhů buněk, mezi nimi takzvané prekurzorové buňky, které umožňují vyrovnat se například s poškozením tkání. Toho lze využít pro vývoj nových léčebných metod.

**Jaké nemoci se dají s pomocí buněčné terapie léčit?**

Buněčné terapie mají uplatnění například v regenerativní medicíně nebo při léčbě rakovinových onemocnění. Jejich možnosti stále ještě objevujeme. V praxi se už ale třeba využívá léčby, kterou vyvinula právě firma, ve které pracuji. Jmenuje se chondrograft a řeší poškození chrupavky v koleně. Z nepoškozené části pacientovy chrupavky se odebere vzorek, ze kterého se následně kultivují buňky zvané chondrocyty. Když je jich dostatečné množství, zalijí se do biologicky odpovídajícího materiálu. Vzniklý blok se pak chirurgicky zavede na poškozené místo a zacelí je.

**V jednom ze svých výzkumů v Americe jste vedl týmy, které zkoumaly využití buněčných terapií při léčbě rakoviny. Jsou tyto metody účinné?**

Jde o takzvané imunoterapie. Hlavní myšlenka této léčby je založena na tom, že vezmete krevní buňky pacienta a následně je stimulujete tak, aby dovedly s nemocí efektivněji bojovat. Testovali jsme právě technologie, které měly zajistit stimulaci buněk. V poslední době se zdá, že imunoterapie jsou při léčbě rakoviny poměrně účinné, problémem ale je, že každý druh rakoviny je trochu ji-

ráčatý od farmářů, která sice byla občas nazelenalá, ale chutově výborná.

**Práci ve Spojených státech se vám podařilo získat ještě za minulého režimu. Jak jste se k této možnosti dostal?**

Na vědecké konferenci v Praze jsem se setkal s výzkumníkem z University of Pennsylvania ve Filadelfii, jedné z nejprestižnějších a nejstarších amerických univerzit. Když jsem mu při diskuzi řekl, že se zabývám výzkumem toho, jak funguje oprava DNA v buňkách, a že mám několik nápadů, jak by se daly objevit geny, které se tohoto procesu účastní, poznamenal, že jeho kolega dělá velmi podobný druh výzkumu. A ten člověk mi asi měsíc poté zavolał, na konci hovoru mi nabídl práci.

**A co obnova tkání a celých částí organismu? Je do budoucna reálné, že se naplní představy filmařů ze sci-fi filmů a buňky se dokážou regenerovat třeba natolik, aby člověku například dorostla ruka?**

Tak daleko bohužel ještě nejsme. Někteří živočichové, třeba čolci, tuto schopnost mají, ale u vyšších forem života, jako je i člověk, tyto schopnosti zanikly a současná věda neví, jak takový typ regenerace funguje. Regenerační medicína je zatím stále na počátku, nicméně má velký potenciál.

**Mění se nějak imunitní systém lidstva?**

Spousta lidí se potýká

s různými chorobami imunitního systému. Je to důsledek toho, že jsme vystaveni okolním vlivům. Zajímavé třeba je, jak moc lidé trpí celiakií a potřebují bezlepkovou stravu. Je to zřejmě kvůli prostředí a také kvůli upravení obilnin. Nemyslím konkrétně na geneticky upravené potraviny, ono stačí, že člověk třeba různě kříží druhy obilnin, aby získaly určité vlastnosti.

**Léta jste žil v Americe, kde se potraviny geneticky upravují. Jaký na to máte názor?**

To záleží na konkrétní situaci a na tom, co u rostlin upravujeme. Podobné zásahy kontrolují státní regulační orgány, ty mají zajistit, aby genetické úpravy plodin neměly nějaké neblahé důsledky na lidi, kteří je jedí. Nicméně čistě z pohledu zákazníka dobré zkušenosti s geneticky upravovanými plodinami nemám. Třeba když jsem si kupoval krásná červená rajčata, která jsou celoročně v supermarketech, vůbec mi nechtěla. Měla spoustu dužniny, aby vydržela převoz. Nedala se porovnat s

rajčaty od farmářů, která sice byla občas nazelenalá, ale chutově výborná.

**Práci ve Spojených státech se vám podařilo získat ještě za minulého režimu. Jak jste se k této možnosti dostal?**

Na vědecké konferenci v Praze jsem se setkal s výzkumníkem z University of Pennsylvania ve Filadelfii, jedné z nejprestižnějších a nejstarších amerických univerzit. Když jsem mu při diskuzi řekl, že se zabývám výzkumem toho, jak funguje oprava DNA v buňkách, a že mám několik nápadů, jak by se daly objevit geny, které se tohoto procesu účastní, poznamenal, že jeho kolega dělá velmi podobný druh výzkumu. A ten člověk mi asi měsíc poté zavolał, na konci hovoru mi nabídl práci.

**Nebylo problematické za městnáním vycestovat?**

Bylo to velmi těžké, stálo mě to spoustu běhání po úřadech a získávání razítek, přičemž mi všichni říkali, že to nemůže vyjít. Nakonec se mi to ale podařilo. Vtipné bylo, že asi třináct dní po mém příjezdu do Ameriky, kvůli kterému jsem strávil půl roku papírováním, jsem v televizi viděl, že se tady udal politický převrat a každý už může cestovat, kam chce.

**Ve Filadelfii jste tedy pokračoval ve výzkumu opravy DNA v buňkách. K jakým závěrům jste s kolegy došli?**

Naše týmy objevily reparační gen XRCC4, což byl poměrně významný objev v biologických vědách.

**V Americe jste následně působil v několika dalších institucích a v průmyslu. V jakých oblastech výzkumu jste dále pracoval?**

Snažil jsem se střídát obory. Z předchozího oboru vždy můžete přinést něco nového. Z dalších zaměstnání stojí za zmínku mé působení na Thomas Jefferson University ve Filadelfii, kde jsem pracoval na výzkumu rakoviny tlustého střeva. Chtěli jsme zjistit, jak nádor vzniká. Zajímala nás především role kmenových buněk. Pak jsem pracoval na filadelfské Drexel University, kde jsem řídil výzkumné laboratoře zabývající se předporodní diagnostikou. Když žena čeká dítě a v rodině jsou genetické choroby, tak je určitá možnost, že dítě tyto nemoci zdědí. Běžně se takové riziko zjišťuje z plodové vody, což je nepřijemná procedura, při níž se vzorek odsaje jehlou z břicha. Proto jsme zkoumali jiné možnosti, jak diagnostiku pro-

vést. Bylo již známo, že buňky plodu a genetický materiál přechází přes placentu, a tak se jeho DNA nachází i v krvi matky. Zajímalo nás tedy, jestli bychom nemohli určit případné genetické abnormality plodu z krve matky. Soustředili jsme se hlavně na odhalení rizika určitého typu cystické fibrózy, a to se nám i podařilo.

**Takže se tato metoda dnes už běžně využívá?**

Náš výzkum byl pilotní a ukázal, že se podobným způsobem dají genetická rizika odhalit. Dnes se využívají novější metody. Dělá to ale jen několik firem, většinou ve Spojených státech amerických. Podobná vyšetření jsou technologicky velmi náročná a vyžadují drahé vybavení. Myslím ale, že i v České republice jsou zařízení, která podobné vyšetření dokážou zprostředkovat a krev na tento typ analýzy posílají do Ameriky.

**Díky letitým zkušenostem s výzkumem ve Spojených státech můžete porovnávat. Na jaké úrovni je český výzkum?**

Určitě se posunul, což souvisí s tím, kolik se investuje peněz do vzdělání a jak se podporuje výzkum na univerzitách. Díky tomu, že je Česká republika součástí Evropské unie, se toto už celkem daří. Velmi důležité je také klást důraz na to, aby se akademická sféra soustředila nejen na rozšiřování stupně našeho poznání, ale také na praktické využití výsledků výzkumu. Proto je třeba hodně dbát na spolupráci s průmyslem.

**Na pozici vědeckého ředitele biotechnologické společnosti PrimeCell působíte v Národním centru tkání a buněk sidičím v Brně. Toto centrum poskytuje možnost ukládání pupečnickové krve. V čem je významná?**

Z pupečnicku lze při porodu získat krev, kterou si matky mohou uložit. V současnosti se zkoumají její účinky. Využití pupečnickové krve je částečně propojeno třeba i s řešením problémů, při nichž imunitní systém člověka nefunguje tak, jak má. Tim se opět vracíme k buněčným terapiím a regenerativní medicíně, kterým se nyní věnuji. Nedávno jsem se dozvěděl třeba o výzkumu australských vědců, kteří chtějí krev z pupečnicku použít při prevenci před vznikem cukrovky u dětí. Podobné možnosti léčebného využití jsou právě důvodem, proč se lidé rozhodnou krev uložit.

### Kdo je Tomáš Otevřel

- Narodil se v roce 1960 v Brně.
- Působí jako vědecký ředitel biotechnologické společnosti PrimeCell Therapeutics.
- Vystudoval biochemii na Univerzitě Jana Evangelisty Purkyně v Brně (dnešní Masarykova univerzita), kde získal doktorát.
- Věnuje se zejména výzkumu léčby nemocí pomocí buněčných terapií a regenerativní medicíny.
- V letech 1989 až 1996 a 1998 až 2012 působil na výzkumných pracovištích ve Spojených státech amerických.