

## Etika: 13. Vepř dárce orgánů pro člověka

*Je etické transplantovat prasečí orgány člověku?*



**Etika**



### **Vepř dárce orgánů pro člověka**

Lékaři poprvé dokázali zapojit do lidského krevního oběhu prasečí ledvinu. Experiment by mohl ukázat cestu k získání nového zdroje „náhradních“ orgánů, kterých je nedostatek téměř všude na světě včetně Česka.

Americká média, jako první [USA Today](#), zjistila, že v USA proběhl během září 2021 zatím ojedinělý medicínský pokus. Skupina lékařů z ústavu při Newyorské univerzitě (N.Y.U.) připojila na několik dní k tělu pacientky speciální prasečí ledvinu.

Cílem pokusu nebylo ovšem trvale nahradit funkci původní ledviny pacientky. Šlo totiž o pacientku ve stavu mozkové smrti, které selhávaly důležité orgány, a tak šance na její uzdravení byly nulové, její orgány také nebyly v takovém stavu, aby mohly být použity pro další transplantace. Rodina ovšem souhlasila s tím, aby se zúčastnila pokusu, který by mohl pomoci v budoucnosti zachraňovat životy.

Cílem nebylo nic jiného než zjistit, jak lidské tělo zareaguje na daný prasečí orgán. Běžnou prasečí ledvinu by imunitní systém okamžitě a velmi razantně odmítl. Dotyčný orgán vyrostl v těle zvířete speciálně geneticky upraveného tak, aby byl z pohledu imunitního systému co nejbližší lidskému.

Vedoucí týmu, Robert Montgomery z N.Y.U., [pro Reuters](#) uvedl, že jakmile byla ledvina připojena k cévám v horní části nohy (tedy nebyla přímo v těle pacienta), začala normálně fungovat. Podle něj „téměř okamžitě“ produkovala moč a odpadní produkt kreatinin. Funkce orgánu byla podle newyorských lékařů zcela normální.

Motivace podle všeho úspěšného pokusu je prostá – zvýšit dostupnost transplantací. Využitelných orgánů je trvalý nedostatek prakticky po celém světě. „I v Česku, které má velmi propracovaný systém, čeká nyní jen na transplantaci ledviny zhruba 400 lidí,“ říká přednosta Transplantcentra při IKEM Ondřej Viklický.

## Kde brát orgány?

Nápad na hledání náhradního zdroje nových orgánů u zvířat je velmi starý. Lidé o tom uvažovali století. K nejúspěšnějšímu pokusu o transplantaci zvířecího orgánu došlo v 80. letech. Novorozená holčička známá jako [Baby Fae](#) žila zhruba tři týdny s transplantovaným srdcem mladé paviání samičky. Ale její tělo nakonec cizí srdce odmítlo.

Dnes se za asi nejslibnější druh považují právě vepři. Důvodů je hned několik. Zaprvé jde o hospodářské zvíře, proti jehož utrácení (na rozdíl třeba od lidoopů) se očekává malý odpor veřejnosti. Zadruhé mají vepří orgány podobné parametry. „Prasečí ledvina má podobnou velikosti i filtrační výkon jako lidská,“ vysvětluje Ondřej Viklický.

V cestě ovšem stojí již zmíněná odmítavá reakce lidského imunitního systému. V případě prasečích orgánů je například velkým problémem to, že lidem (a dalším primátům) chybí jeden enzym (alfa 1,3 galaktosyltransferáza), který ostatní savci včetně prasat ve své výbavě mají. Když náš imunitní systém rozpozná na nějaké buňce stopy jeho přítomnosti, okamžitě se ji snaží zničit.

K odmítavé reakci dojde i ve chvíli, kdy orgán není „vložen“ do těla, ale jen připojen ke krevnímu oběhu, jak tomu bylo v tomto případě. I takový neúplný pokus tedy naznačuje, že snaha by mohla být na dobré cestě a alespoň část problémů spojených s odmítáním tzv. xenotransplantátů se autorům podařilo odstranit.

V daném případě byl použit orgán ze zvířete, které byly geneticky upraveno, aby dotyčný enzym nemělo. Jde o výsledek práce laboratoře malé společnosti Revivicor, která na tomto problému pracuje už téměř 20 let. Až v prosinci 2020 americký lékový dozor, agentura FDA, souhlasil s tím, aby lékaři vzniklý orgán vyzkoušeli na lidském pacientovi. Společnosti přitom vznikla již v roce 2003 jako spin-off společnosti PPL Therapeutics, která vytvořila první klonované zvíře na světě ovci Dolly.

„Vypnutí“ jednoho enzymu ovšem ani zdaleka nestačí. Pro transplantace upravení vepři Revivicoru mají ještě několik dalších genetických úprav, aby se snížila pravděpodobnost odmítnutí. I tak společnost počítá s tím, že lidé, kteří zvířecí orgány dostanou, budou muset brát léky na potlačení imunity. A ve své [dokumentaci](#) dává najevo, že kdyby dávky těchto imunosupresiv byly stejné jako v případě transplantace lidského orgánu, jde o úspěch.

Na druhou stranu, to je cíl pro první generaci této „živé technologie“. Schopnost manipulace genetické výbavy zvířat (i lidí) se v posledních letech velmi výrazně zlepšuje. Vědci mají dnes poměrně jednoduché postupy jak „vypínat“ či dokonce do jisté míry modifikovat dosti přesně jednotlivé geny. Založené jsou především na technologii známé jako [CRISPR](#), za kterou Nobelův výbor [udělil](#) v roce 2020 cenu.

S její pomocí by teoreticky mělo být možné vytvořit zvířata, jejichž orgány budou pro lidské tělo přijatelnější. Ondřej Viklický říká, že velmi slibně se na papíře jeví možnost upravit imunitní profil zvířete, ze kterého orgány pochází, na míru daného konkrétního pacienta. Tedy pěstovat orgány, které by tělo odmítalo jen minimálně a pacienti by nemuseli léky na potlačení imunity používat ve větším množství či ideálně vůbec. Jejich vliv na zdraví pacientů není totiž vůbec pozitivní.

## Co orgán, to jiný postup?

To je ovšem stále jen vzdálený příslib, kterému stojí v cestě řada překážek. A tím nemyslíme jen ony technické, ale také například finanční. Není třeba vůbec jasné, jak drahý postup bude, pokud se někdy vůbec dostane do praxe. Minimálně zpočátku lze očekávat velmi vysoké ceny. Už proto, že Revivicor musí nějak zaplatit desetiletí vývoje, byť měl částečně provoz krytý z výzkumných grantů.

Nejde navíc o jediný způsob, jak pomoci vyřešit poptávku pro orgánech k transplantaci. „Zdá se, že v případě transplantací srdce, se bude vývoj ubírat směrem spíše ke konstrukci speciálních mechanických pump,“ říká Ondřej Viklický. Mohlo by jít o rychleji dostupnou a levnější možnost než srdce z nedobrovolných zvířecích dárců.

Na druhou stranu, jiné orgány – například právě ledviny – sestrojit alespoň zatím nelze. Jsou jednoduše příliš složité. Potřeba vhodných orgánů pro transplantaci v souvislosti se stárnutím světové populace ovšem jediné poroste. Revivicor a další tedy mohou uspět i s relativně drahým produktem.

### [Matouš Lázňovský](#)

Na v úvodu uvedenou otázku není snadné odpovědět. Spíše vyvolává další otázky. Pomohou transplantace zvířecích orgánů zachránit lidem život? Změní kvalitu lidských organismů? Přemění člověka v zooandroida? A co práva zvířat? Podobné otázky kdysi vyvolávaly i transfúze krve, kravský inzulin nebo očkovací séra ze zvířat. Dnes nejsou etickým problémem. Budou takto přijaty i transplantace zvířecích orgánů člověku?

-krk-

Můžete také navštívit naši facebookovou stránku [Baptisté – Česká republika](#) nebo facebookovou skupinu [Zpravodaj baptistických sborů](#)