Tisková zpráva 21. října 2016

**Zvýšení životnosti umělých kloubů získalo Cenu budoucnosti od TA ČR**

**Držiteli letošní unikátní ceny Technologické agentury ČR (TA ČR) za aplikovaný výzkum, která byla vyrobena na 3D tiskárně, se stali autoři projektu optimalizace vlastností UHMWPE (Ultra-high-molecular-weight polyethylene – tj. ultravysokomolekulární polyethylen). Díky němu se například výrazně zvyšuje životnost umělých lidských kloubů.** **Převzali ji na slavnostním galavečeru, kterým ve čtvrtek 20. října vyvrcholil třetí ročník prestižního Dne TA ČR. Originální cena má podobu lidské hlavy s otevřenou horní částí, s vyobrazením mozku, ozubených kol a knihy uvnitř. O jejím držiteli rozhodli hosté galavačera hlasováním v jeho závěru.**

*„Autoři vítězného projektu zároveň večer převzali i Cenu TA ČR za řešení pro kvalitu života. To je jedna ze čtyř kategorií, v nichž nejlepší projekty oceňujeme,“* vysvětlil Petr Očko, předseda TA ČR.

Při pohledu na Cenu budoucnosti - artefakt v podobě lidské hlavy - v ní může pozorovatel hledat rysy různých národů a ras. Uvnitř se pak kumuluje umění i věda - znalosti technické i netechnické, z ní přicházejí nová technologická řešení, řešení pro společnost i umělecká díla.

A jak nová cena z 3D tiskárny vznikala? V první fázi vznikl 3D model. V Centru 3D tisku 3Dees vymodelovali jednotlivé artefakty, ze kterých se cena skládá – hlavu, ozubená kola, mozek a knihu. Následně je zakomponovali do sebe. *„Proběhlo několik drobných úprav na základě přání TA ČR, například zvětšení knihy nebo zapuštění ozubených kol do hlavy,“* uvedl Ondřej Štefek, partner společnosti Naviga, s.r.o., která výrobu ceny zajistila. Cena byla vytištěna na práškové tiskárně Projet 660Pro, která se často používá právě pro tisk prezentačních modelů. Tiskárna tiskne pomocí injektových hlav (podobné jako v inkoustových tiskárnách) a po vrstvách vytvrzuje kompozitní prášek vstřikováním pojiva, případně i barvy.

Tisk trval 3 hodiny a 30 minut. Vytištěnou hlavu zaměstnanci tiskárny oprášili od přebytečného prášku a naimpregnovali epoxidem. Aby se prodloužila životnost ceny, hlavu ještě nastříkali několika vrstvami čirého laku.

*„Lukáš Jabůrek, umělecký ředitel Moseru, navrhnul a nechal následně vyrobit podstavec z šedé kouřové barevné skloviny pro docílení elegantního vzhledu ceny,“* doplnil Ondřej Štefek.

TA ČR udělila poprvé ocenění významným projektům aplikovaného výzkumu uskutečněným za finanční podpory státního rozpočtu v roce 2013, a to v kategoriích Originalita řešení, Řešení pro kvalitu života a Užitečnost řešení. V roce 2014 k nim pak přibyla ještě kategorie Ekonomický přínos. *„Loni k nim přibyla pátá kategorie, kterou je Cena budoucnosti. Tu dostává jeden ze čtyř vítězných projektů po hlasování hostů galavečera přímo v sále,“* vysvětlil Petr Očko.

**Kontakt:** Ing. Ivana Drábková, tisková mluvčí TA ČR, [drabkova@tacr.cz](mailto:drabkova@tacr.cz), tel.: 777 016 525

**Příloha tiskové zprávy**

**Popis vítězného projektu**

**Název projektu:** Optimalizace vlastností UHMWPE

**Řešitelé:** BEZNOSKA, s.r.o.; Univerzita Karlova / 1. lékařská fakulta; Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i.

**Výzkumníci z Ústavu makromolekulární chemie Akademie věd ČR ve spolupráci s českým výrobcem vymysleli způsob, jak prodloužit životnost kloubních náhrad a snížit tak množství potřebných reoperací. Pomocí ionizovaného záření modifikují strukturu materiálu náhrad, a tím zvyšují jeho odolnost a trvanlivost. Částkou 10,9 milionu korun projekt finančně podpořila Technologická agentura ČR (TA ČR) prostřednictvím jednoho ze svých devíti programů – z programu ALFA.**

*„Je to další vynikající úspěch českých výzkumníků,“* zdůraznil Petr Očko, předseda TA ČR. Doposud používaný materiál sice vykazuje dobré vlastnosti, nicméně jeho trvanlivost je omezená. *„Například průměrná životnost totální náhrady kyčelního nebo kolenního kloubu v Evropě mírně přesahuje deset let, přičemž v necelé desetině případů dochází k selhání náhrady do pěti let od operace. Cílem námi podpořeného projektu bylo modifikovat současný materiál tak, aby vykázal delší životnost,“* dodal Petr Očko.

Konkrétně jde o ultravysokomolekulární polyethylen (UHMWPE), který je v konstrukci kloubních náhrad využíván pro vyvážený soubor svých užitných vlastností. Hlavní předností tohoto materiálu je, že je dobře tolerován organismem a zároveň má nízký koeficient tření a vysokou odolnost vůči otěru.

*„Pro zvýšení otěruvzdornosti UHMWPE a tím i pro zvýšení životnosti kloubních náhrad je v současnosti využíváno jeho zesítění ozařováním gama paprsky. Tato úprava však v sobě nese významné riziko oxidačního poškození materiálu vystaveného dlouhodobému účinku prostředí tělních tekutin. Oxidace polyethylenu vede k jeho zkřehnutí a v konečném důsledku tedy i k jeho mechanickému poškození. Abychom zabránili poškození UHMWPE dlouhodobým působením agresivního prostředí živých tkání, vyvinuli jsme nový účinný způsob jeho modifikace a stabilizace. Chemická podstata stabilizátoru je shodná s vitaminem E a stabilizovaný materiál je tedy plně biokompatibilní,“* vysvětlil Zdeněk Kruliš z Ústavu makromolekulární chemie AV ČR.

Pokud se podaří zavést vylepšený modifikovaný materiál do praxe, mohlo by to významně zvýšit komfort pacientů, kteří by nemuseli podstupovat revizní zákroky v takové míře jako doposud. Na základě dosažených výsledků lze oprávněně předpokládat zvýšení životnosti implantátu. Pacienti, kteří budou operováni v mladším věku, budou mít větší naději, že s implantátem dožijí bez nutnosti reoperace. *„Předpokládáme, že zavedení modifikace do klinické praxe bude možné postupně, v průběhu jednoho až tří let,“* poznamenal Jaroslav Fencl z firmy Beznoska s.r.o., která se výrobou kloubních náhrad zabývá a která se podílela na výzkumu. *„Na konzervativním českém trhu však očekáváme zavedení novinky v horizontu pěti a více let,“* dodal s tím, že větší zájem očekává firma nejdříve na zahraničních trzích.