

Spojení protetiky, designu a 3D tisku na ZČU přineslo nové možnosti pro výrobu protézy ruky

11.1.2023 - Šárka Stará | Západočeská univerzita v Plzni

Spojení tří různých oborů na třech různých fakultách Západočeské univerzity v Plzni (ZČU) ukázalo nové možnosti výroby zevního lůžka na myoelektrickou protézu ruky.

Interdisciplinární mezinárodní projekt *Výzkumné inovace v protetice*, na němž plzeňský tým spolupracoval s kolegy a kolegyněmi z Technické vysoké školy Deggendorf, prověřil 3D tisk jako metodu pro výrobu protézy ruky a ukázal nové možnosti designového a technického zpracování.

„Výroba protézy ruky je složitý technologický proces. Samotné zevní lůžko protézy se konvenčně vyrábí laminací. My jsme zkoušeli využít 3D tisk, který umožňuje nejen neomezenou replikovatelnost a poměrně snadné úpravy protézy, ale velkou výhodu přináší také v oblasti designu, kdy dovoluje zaměřit se více na estetickou stránku protézy a vhodně ji propojit s požadavky na funkčnost,“ popisuje Rita Firýtová z Fakulty zdravotnických studií (FZS), hlavního řešitele projektu. FZS je jedinou fakultou v ČR vzdělávající budoucí ortotiky-protetiky v prezenční formě studia. Do projektu přizvala tři studující v doktorském studiu.

Cílem projektu, na němž se podílela také Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara a Regionální technologický institut (RTI) Fakulty strojní, bylo vyvinout nové postupy tvarového, konstrukčního a 3D tiskového řešení pro výrobu zevního lůžka na myoelektrickou protézu horní končetiny. Různá řešení testoval tým odborníků ve spolupráci s pětapadesátiletým Jiřím z Plzně, který v roce 2001 následkem úrazu přišel o pravou ruku. *„Podařilo se nám vytvořit kompletní technologický postup a aktivním způsobem hledáme partnery, kteří by získané know-how přenesli do aplikační praxe. Kromě technických prvků se jedná také o znalostní transfer postavený na zkušenostech interdisciplinární týmové práce, která nám významným způsobem pomohla zlepšit inovační potenciál,“* doplňuje Tomáš Chochole ze Sutnarky.

Autorem designového řešení výsledné protézy je Zdeněk Veverka, vedoucí ateliéru Produktového designu Sutnarky, jehož úkolem bylo co nejlépe využít prostor vymezený protetikou na straně jedné a odborníky na 3D tisk z výzkumného centra RTI na straně druhé.

Pozitivním překvapením byla pro členy a členky týmu pevnost 3D tiskem vyrobené protézy. *„Ukázalo se, že vytištěná protéza má velmi dobré mechanické vlastnosti a splňuje vše, co potřebujeme,“* konstatuje Tomáš Tykal z Protetiky Plzeň, která se na projektu také podílela.

3D tisk se přitom podle něj v protetice objevuje zatím spíše okrajově. *„Některé společnosti nabízejí například 3D tiskem vyrobené doplňky, které se nasadí na protézu. Jde ale čistě o záležitost designu, cílem je pouze vylepšení vzhledu,“* vysvětluje Tomáš Tykal.

V průběhu projektu byl český tým v kontaktu s výzkumníky z Technologického kampusu Cham, který je součástí Technické vysoké školy Deggendorf. *„Spolupracovali jsme velmi úzce, nejvíce tým Zdeňka Chvala z RTI, který konzultoval zvolené postupy a sdílel výsledky tlakových, únavových a dalších testů,“* přibližuje Rita Firýtová z FZS s tím, že bavorský tým testoval návrhy ve spolupráci s osmadvacetiletou Annou, které byla amputována pravá ruka z důvodu vrozené deformity.

„Oba týmy došly k podobným závěrům,“ hodnotí českou a bavorskou část projektu Rita Firýtová. „3D tisk se ukázal jako vhodný způsob výroby zevního lůžka protézy. Dá se předpokládat, že vývoj půjde tímto směrem,“ domnívá se. Jednou z výhod 3D tisku podle ní může být i cenová dostupnost protéz. „V Česku ani v Německu však zatím zdravotní pojišťovny 3D tiskem vyrobené protézy nehradí. I to se ale časem může změnit,“ dodává.

„Každopádně se tématem budeme zabývat nadále. Jiří, se kterým jsme protézu testovali, se rozhodl zkoušet ji v běžném životě. Budeme tak mít možnost vidět, jak se na ní projeví ještě větší zatížení, a porovnat to s výsledky z testů v laboratoři,“ dodává Rita Firýtová.

Výstupy v prosinci ukončeného projektu představily oba týmy studentkám a studentům 2. ročníku bakalářského studijního programu Ortotika-protetika. Někteří z nich se rozhodli zabývat se daným tématem v rámci své bakalářské práce.

Veškeré zkušenosti z mezioborové mezinárodní spolupráce využijí plzeňští kolegové v novém projektu, podpořeném Technologickou agenturou ČR. I něm se totiž propojí protetika, fyzioterapie, design a 3D tisk.

Projekt č. 339, Výzkumné inovace v protetice, byl podpořen z Programu přeshraniční spolupráce/Česká republika – Svobodný stát Bavorsko, Cíl EÚS 2014–2020, Hlavní řešitel: Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií, Partneři: Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara, Regionální technologický institut Fakulty strojní, Asociovaní partneři: Protetika Plzeň, Otto Bock ČR, OT Süd Orthopädietechnik, Fachklinik Osterhofen

<https://info.zcu.cz/clanek.jsp?id=5033>