

Alexandru Středánskou fascinují fascie a kyselina hyaluronová

22.11.2023 - | Vysoké učení technické v Brně

„Fascie je tkáň oddělující například sval od tuku nebo jednotlivé vrstvy svalu od sebe a pomáhá nám se bezbolestně hýbat. Nicméně tím, že dnes má řada lidí sedavé zaměstnání, jsou leniví nebo naopak cvičí až příliš, vedou oba tyto extrémy u fascií k patologickým změnám a potenciálně jsou příčinou nespecifické bolesti spodních zad,“ vysvětluje Středánská.

Na střední škole se věnovala biologii a chemii, na vysoké vyměnila vědy přírodní za ty technické. Když si později vybírala zaměření doktorátu, rozhodla se obě vášně spojit a zvolila takzvanou biotribologii. Obor na pomezí techniky, medicíny a biologie ji uchvátil.

Biotribologie

zkoumá procesy tření, mazání a opotřebení v živých organismech a na rozhraní mezi biologickými a umělými povrchy. Jedná se o multidisciplinární obor, který zahrnuje aspekty biologie, fyziky povrchů, materiálů, chemie, biomechaniky a obecně také strojírenství.

V laboratoři poslední dobou studuje právě zmíněné fascie, které jsou složitější, než by se na první pohled mohlo zdát. „Mají několik vrstev a mezi nimi kyselinu hyaluronovou, kterou si tělo samo vyrábí, konkrétně fascie jsou pokryty buňkami, které kyselinu vytvářejí. Pokud je ovšem fascie nějak poškozená, třeba nedostatkem nebo nadbytkem pohybu, nebo je kyselina hyaluronová přítomná v nevhodné podobě, například v neoptimální koncentraci nebo molekulové hmotnosti, nastává pro pacienta problém,“ popisuje Středánská.

Otázkou je, jak vůbec procesy tření a mazání ve fasciích zkoumat. Odpověď hledala Středánská během tří let výzkumu a zdá se, že našla. „Nejprve jsme analyzovali samotný biologický problém, tedy jak fascie v lidském těle fungují, jaké plochy na sebe působí, jak se vůči sobě hýbou... Velkou výzvou bylo hledání co nejvěrnějšího umělého materiálu, který by byl vhodný pro experimenty a simulace. Všechny zkoušené materiály, od základního technického silikonu po velmi high-tech materiály, jsme porovnávali s králíčími fasciemi. Směřujeme ale k využití umělých materiálů, které se na rozdíl od zvířecích tak rychle nekazí, a samozřejmě velkou roli hraje i etika výzkumu,“ podotýká Středánská s tím, že vhodnou kombinaci umělého materiálu simulujícího fascii a sval se podařilo nalézt.

„Ve chvíli, kdy jsme byli spokojeni s konfigurací experimentu, začali jsme zkoušet a měřit chování „umělé fascie“ s různými roztoky a deriváty kyseliny hyaluronové. Jde nám hlavně o chování roztoku mezi fasciemi, cílem je přijít na optimální složení, které by snižovalo tření a tím lidem ulevilo od bolesti. Roztok by mohl být aplikován injekcí za pomoci ultrazvuku do vrstev fascie a tím ji znovu rozpohybovat,“ dodává Středánská a jedním dechem doplňuje, že takový preparát musí samozřejmě projít klinickými studiemi a získat potřebná schválení.

Na výzkumu Středánská spolupracovala nejen s kolegy z biotribologické skupiny, ale také s firmou Contipro, která výzkumný projekt vedla. Tato tuzemská biotechnologická společnost patří mezi světové lídry ve výzkumu i výrobě kyseliny hyaluronové. Motivace k výzkumu v oblasti fascií je jasná: zdravotní problémy se zády trápí velké množství lidí, pacientů navíc neustále přibývá. „Nese to sebou socioekonomické problémy jako je dlouhodobá a nákladná léčba, snížená kvalita života a

vyloučení z kolektivu, zhoršená šance na pracovní uplatnění," vyjmenovává Středanská.

Mladá výzkumnice se v rámci doktorátu dostala do prostředí, kde kromě znalostí z techniky potřebuje nahlédnout i do medicíny nebo biologie. „Rozsáhlou řešerši děláme hlavně na začátku nového tématu, kdy je potřeba nastudovat, jak které mechanismy v těle fungují a co by mohlo ovlivňovat naše experimenty, které chceme samozřejmě co nejreálnější," říká Středanská, která měla možnost konzultovat svůj výzkum i s odborníky ze zmíněné firmy Contipro, kde byla i na stáži.

Výzkumná skupina Biotribologie | Autor: Jan Prokopius, VUT

Sama pro sebe si z výzkumu odnesla poučení, že sedavá práce je riziko, které není radno podceňovat. „Bohužel i práce na doktorátu je poměrně sedavá, takže se snažím se aspoň jednou za hodinu zvednout a udělat pár kroků. Dobrá je taky metoda rolování fascií pomocí pěnového válce, kdy se fascie krásně uvolní, to je fantastická věc," doporučuje Středanská.

Výzkumný projekt, v rámci něhož fascie zkoumala, nedávno skončil, Středanská ale na tématu pracuje dál. „Contipru se povedlo najít optimální vlastnosti roztoku pro mazání fascií, který jsme v rámci výzkumu tribologicky testovali. Nyní už firma provádí klinické studie a zatím se zdá, že úspěšně," chválí si Středanská, která by ráda zůstala na vědecké dráze i po získání doktorátu. „Kyselina hyaluronová v těle pracuje jako dokonalé mazivo. A existuje ještě řada metod pro analýzu tření a mazání fascií, které jsme zatím nezkusili," těší se Středanská.

<https://www.zvut.cz/napady-objevy/-f38103/alexandru-stredanskou-fascinuji-fascie-a-kyselina-hyalurova-d247861>