

Nanotechnologie mají obrovský **POTENCIÁL I RIZIKO**

Nejen roušky, ale i opalovací krém, autolak nebo třeba oblečení. Nanotechnologie jsou všude kolem nás. „Materiály se v nanorozměrech chovají úplně jinak, než jsme zvyklí. To nám otevírá zcela nové možnosti, jak je využít,“ říká úspěšná vědkyně Vladimíra Petráková. Jak se jí daří skloubit vědu a péči o čtyři děti? A patří budoucnost nanotechnologiím?

VLADIMÍRA PETRÁKOVÁ (36)

Česká vědkyně, odbornice na nanotechnologie, držitelka prestižní prémie Lumina quaeruntur AV ČR. Vystudovala Fakultu biomedicínského inženýrství ČVUT, po zisku doktorátu působila na Svobodné univerzitě v Berlíně, kde získala stipendium Humboldtovy nadace. Od roku 2019 působí v Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského, kde se věnuje studiu plazmonicky zesílené fluorescence. Je zakládající členkou iniciativy Czexopts in Science, která propojuje české vědce působící v zahraničí. Má čtyři děti. Více na petrakova-group.eu.



Stermínem nanotechnologie se mnoho z nás poprvé setkalo až v covidu díky nanorouškám. Jak byste nanotechnologie jednoduše vysvětlila? Nanotechnologie pracují s materiály ve velmi malých rozměrech, to znamená v řádu nanometrů. Jeden nanometr je miliardtina metru. Pro představu, lidský nehet roste jeden nanometr na sekundu. Může se zdát, že jde o něco nového, ale nanočástice jsou všude kolem nás. Pokud si zapálíte svíčku, uvolní se do ovzduší nanočástice. I smog jsou do velké míry nanočástice.

Proč se pracuje právě s nanorozměry? V čem jsou unikátní? Materiály v nanorozměrech mají úplně jiné vlastnosti, než jsme zvyklí, a nanotechnologie těchto speciálních vlastností využívá. Například zlato není žluté, ale může být červené, modré nebo třeba zelené. Neprůhledné materiály mohou být průhlednými a tak podobně. To nám otevírá zcela nové možnosti, jak s těmito materiály pracovat a co z nich vytvářet.

Čím to je, že se v nanorozměrech chovají materiály jinak? To velmi záleží na konkrétním materiálu, ale například u zlata je to dáno tím, že jinak interaguje se světlem. Elekt-

„Snažíme se vyvinout nové nástroje, které nám umožní lépe manipulovat s nanočásticemi. Lego přece také nebudete skládat v lyžařských rukavicích.“

rony v materiálu začnou kmitat podle světla, které je osvítil, tím absorbují určitou barvu a jeví se nám tak jinak barevné.

Proč jste se začala zabývat právě tímto oborem?

Byla to náhoda. Zajímavé mi přijde skoro všechno, takže témata, kterým se věnuji, si vybírám zejména

podle lidí. Když jsem si volila téma doktorského studia, zaujal mě školitel, protože dělal výzkum nanodiamantů na špičkové úrovni. Nadchlo mě to a od té doby se nanotechnologiím věnuji.

Co vás na nanotechnologiích dnes nejvíc fascinuje?

Je toho více. Rozhodně jejich zmíněné nečekané vlastnosti, které stále nejsou popsány. Záleží totiž také na tom, s čím materiály interagují. Velmi se mi také líbí, že propojují obory. Prolíná se zde chemie, fyzika, optika, biologie.

Kde všude se nanotechnologie využívají?

Používají se již v řadě oborů – od energetiky, biotechnologie a medicíny přes potravinářský a textilní průmysl až po technické obory. Díky nanočásticím se například zvýšila citlivost těhotenských testů či antigenních testů na covid. Nanočástice pomáhají zlepšit i UV ochranu opalovacích krémů. Existují také nanonátěry, které pohlcují škodliviny ze vzduchu. Autolaky s nanočásticemi, oblečení z nanovláken... Využití je opravdu pestré.

Není to už dnes jen dobrý marketing? Že cokoli „nano“ je lepší?

Někdy určitě. Ale některé věci opravdu fungují. Já sama jsem používala nanoroušku. A opalovací krém s nanočásticemi bych si také koupila. Záleží tedy na produktu a důvěryhodnosti firmy, která ho nabízí, ale nanotechnologie jsou obecně skvělé.

Na svých webových stránkách máte napsáno, že se zabýváte „vývojem nové metody prostorové manipulace se světlem v nanoměřítku sestavováním plasmonických nanostruktur“. Můžete mi to vysvětlit?

Cílem je vylepšit superrozlišovací mikroskopii. Zkoumáme tak, jak světlo reaguje s materiály nanorozměrů, které jsou opticky nějak zajímavé. V nanoměřítku totiž vypadají trochu jinak. Konkrétně se zabýváme kovovými nanočásticemi, jako je právě zlato nebo stříbro. Jejich nanostruktury zesilují optický signál molekul a zároveň mění jeho pozici. Díky tomu můžeme obraz dané molekuly pozorovat jako roztažený a zvětšený. Pokud se nám metodu podaří dobře ovládnout, mohli bychom pomocí například našim spolupracujícím biologům, kteří se snaží rozluštit strukturu septinu, což je druh proteinu. Zároveň vyvíjíme nástro-

je, abychom mohli s nanočásticemi dobře manipulovat, přesněji je pozorovat, anebo abychom je mohli sestavovat do různých struktur – například právě s proteiny – a opět sledovat, jak se chovají. Mohou tím vzniknout i nové nanočástice, které zase budou mít jiné unikátní vlastnosti. Na to všechno však sa-

mozřejmě potřebujeme vhodné nástroje. Lego přece také nebudete skládat v lyžařských rukavicích.

Patří podle vás budoucnost nanotechnologiím?

To si netroufnu odhadnout. Mají obrovský potenciál, ale i riziko. Probíhá například výzkum nosičů léčiv – někteří vědci je nazývají nanoroboty – které by je dokázaly dopravit v lidském těle. Díky nanotechnologiím budeme umět prodloužit trvanlivost potravin či vylepšit jejich chuť, zdokonalit obalové materiály, technologie... Je toho opravdu hodně. Určitě se budeme stále více setkávat s produkty, které jsou založené na nanotechnologiích nebo na výzkumu, který se nanotechnologií týká. A to jak v běžných výrobcích, tak v medicíně.

Jaké je to riziko?

Jsou to nové materiály, které s sebou přinášejí i nová rizika. Jednou z hlavních obav jsou nezamýšlené důsledky používání nanomateriálů právě kvůli tomu, že se mohou chovat jinak než běžné materiály. Mohou být víc reaktivní nebo jedovatější a to by představovalo riziko pro lidské zdraví a životní prostředí. Je proto potřeba, aby se studovaly i možné nežádoucí jevy a existovala vhodná regulace.

Váš manžel je také vědec a máte čtyři děti. Jak to dokážete skloubit?

Mám v manželovi obrovskou podporu. A naštěstí i v práci. Rodinu jsem založila docela brzy, takže jsem si nekladla otázku, zda upřednostnit kariéru, nebo rodinu, ale spíše, zda budu dál studovat. Jakmile jsem se rozhodla, že ano, pak už to nějak šlo. Samozřejmě mám úplně stejné pochybnosti jako všichni ostatní. Nejsem superžena ani supermatka. Pochybují, zda se svými projekty obstojím v konkurenci, zda dětem věnuji dostatek času, zda kluci netráví moc času na tabletu... Ale mám radost, že můžeme žít rozmanitý a naplněný život. Navíc musíme naši rodinu uživit, a tak otázka, jestli dát na první místo kariéru, nebo rodinu, ani není na stole. Naše práce nám umožňuje mít tolik dětí a postarat se o ně.

Jak vnímáte postavení žen ve vědě?

Podpora vědkyň u nás oproti zahraničí stále není dostatečná. Na rozdíl od mužů čelí mnohem více překážkám jak kvůli mateřství, tak společenským předsudkům. Snad se to v budoucnulepší. ■



