



29. 1. 2020

Většina ochranných pomůcek viry nezastaví, ty z českých nanovláken přináší bezpečí i komfort

Koronavirem, který se od prosince šíří z Asie, se nakazilo už více než 4500 osob a zhruba stovka pacientů zemřela. Příznaky se podobají chřipce a stejným způsobem – tedy kapénkami – se nemoc i přenáší. Ve snaze zabránit jejich vdechnutí se lidé chrání různými typy ústenek či respirátorů. Většinou však netuší, jak se na trhu ochranných prostředků zorientovat, a sahají po neúčinných řešeních. Nejspolehlivější variantu tvoří ústenky s nanovlákněným filtrem.

Koho chrání ústenky?

Ochranné respirační pomůcky se dělí na zdravotnické (ústenky) a pracovní (respirátory). Každá z těchto kategorií se řídí vlastními normami a má jiný účel. Ústenky (často mylně označované jako roušky) používá zejména nemocniční personál – třeba dentisté nebo chirurgové. Nevznikly ovšem pro ochranu zdravotníka, ale pacienta, na něhož by lékař mohl při zákroku nechtěně přenést infekci. Ústenky jsou tedy konstruovány tak, aby zachycovaly kapénky vydechované uživatelem, přičemž jeho samotného chrání minimálně. Většinou pracují na mechanickém principu – jako síto, jež by mělo propouštět vzduch a škodliviny zastavit. Obvykle se však vyrábějí z netkané textilie, která je sice prodyšná, jenže má příliš velké póry mezi vlákny a bakterie či viry skrz ně proniknou. CEO společnosti RESPILON Roman Zima dodává: „Mnozí lidé věří, že když si zakryjí nos a pusou textilní ústenkou, jsou před infekcí chráněni. Bohužel jde pouze o placebo – patogeny dosahují tak miniaturních rozměrů, že pro ně netkaná textilie nepředstavuje bariéru.“

Respirátor? Spíše do továrny

Respirátory slouží k ochraně dýchacích cest uživatele, ovšem nikoliv před viry – zachycují pevné částice vznikající na pracovišti při broušení, sekání, leštění apod. Podléhají různým normám, nejčastěji se setkáváme s americkým standardem NIOSH (respirátory typu N95, N99 a N100) nebo evropskou normou EN 149 (ochranné pomůcky tříd FFP1 až FFP3). Tyto skupiny nelze přímo porovnat, protože podmínky testů se liší – každopádně je úřady nezkoušejí ohledně schopnosti zadržet viry. Zjednodušeně můžeme říct, že nejhůře částice filtruje respirátor FFP1, o něco lépe na tom je dvojice N95 a FFP2, ještě o stupeň lépe chrání produkty s označením N99 či FFP3 a špičkou na trhu jsou pomůcky úrovně N100. Potíž spočívá v tom, že pevné částice zachycované respirátory jsou opět výrazně větší než viry. Zatímco pracovní ochranné pomůcky se testují na záchyt částic o průměru 0,3 mikrometru, koronavirus je 3× menší.

Užití proti virům má i další problém. Zima vysvětluje: „Respirátor používá vedle mechanického záchytu také elektrostatický princip. Nejmenší částičky mají kladný nebo záporný náboj a jsou k opačně nabitým vláknům přitahovány. Taková filtrace dobře funguje zasucha, jenže viry putují vzduchem v kapénkách a i lidský dech obsahuje vlhkost. Jakmile materiál navlhne, náboj se vybije a zbude pouze mechanický záchyt. Pokud bych si přece jen měl některý respirátor proti virům vybrat, byly by to typy s nejvyšším číslem: FFP3, N99 nebo N100. Uživatel ovšem musí počítat se sníženým komfortem – čím lepší filtrace, tím nižší prodyšnost.“



LIFE'S WORTH IT...

Moderní řešení: Nanovlákn

Dosud nejlepší řešení pro ochranu před viry představují nanovlákn – český vynález z počátku 21. století. Takový filtr sestává z vláken 500–1000× tenčích než vlas, která vytvářejí hustou strukturu. Póry v nanovláknenné membráně jsou natolik malé, že zachytí i nejdrobnější viry, avšak molekula kyslíku jimi stále pronikne. Odpadá tedy problém s prodyšností, zároveň si nanovláknenný filtr díky výhradně mechanickému zachytu zachovává vysokou účinnost i za vlhka.

Česká společnost RESPILON využívá unikátních vlastností nanovláken a vytváří z nich mimo jiné ústenky ReSpimask, které zákazníci po celém světě užívají třeba při chřipkových epidemiích. Na rozdíl od respirátorů procházejí nanovláknenné filtry speciálními zkouškami zkoumajícími schopnost zastavit viry a bakterie. Uskutečňují se v americkém institutu Nelson Labs zaměřeném na mikrobiologické testy. RESPILON dosáhl účinnosti 99,9 % pro zachyt obou typů mikroorganismů, takže uživatele prokazatelně ochrání též před koronavirem.

Další výhoda spočívá v materiálu, z něhož se nanovláknenné filtry připravují. Nejčastěji se uplatňuje polymer PVDF (polyvinylidenefluorid) – pevná látka odolná vůči chemikáliím i UV záření a takřka neabsorbující vlhkost. Díky pružnosti PVDF a jeho uzavření mezi dvěma vrstvami netkané textilie navíc nehrozí, že by se nanovlákn lámala a uvolňovala z filtru.

Nejen filtr, ale i tvar

Vysoká úroveň zachytu není jediným parametrem ovlivňujícím účinnost vůči virům. Sebelepší filtr by byl k ničemu, kdyby vzduch do dýchacích cest procházel netěsnostmi kolem nosu či uší. To se stává u většiny zdravotnických ústenek, jež kvůli příliš univerzálnímu tvaru nesedí dobře na obličej. Respirátory mívají sofistikovanější konstrukci a k „podsávání“ nedochází, ovšem za cenu značných rozměrů, váhy a nepohodlí. Hustota a účinnost nanovláken oproti tomu umožňuje použít tenký filtr, který přilne i k problematickým partiím tváře. RESPILON na ergonomii klade obzvláštní důraz, takže veškerý vzduch proudí přes membránu, aniž by ochranná pomůcka uživatele omezovala. Zároveň je její nasazení intuitivnější a rychlejší.

Komplikovanost trhu s respiračními ochrannými pomůckami se naplno projeví právě v krizových situacích. Lidé hledají informace na jednom místě, avšak nacházejí jen střípky na webech výrobců či institucí. Roman Zima doplňuje: „Už od vzniku naší společnosti se snažíme veřejnost vzdělávat – například na konferencích nebo přednáškami na školách. Naším cílem je přispět ke správnému povědomí o tom, jak se chránit proti patogenům a čeho se naopak vyvarovat. Těší mě, že stále více lidí o nanovlákněch ví a má tak k dispozici efektivní nástroj. K důvěře zákazníků přispívá i fakt, že vývoj a výroba filtrů RESPILON se odehrává v ČR. Výsledné produkty z něj pak kompletujeme v Číně, odkud zásobujeme zájemce na všech kontinentech.“

Z portfolia společnosti RESPILON chrání proti koronaviru primárně ústenky ReSpimask a RespiPro, které existují také ve verzi obohacené karbonem pohlcujícím zápach. Další možností ochrany je nákrčník R-Shield, který je pratelný.