Nanovlákna proti neviditelnému riziku: české nanomembrány zachytí i částice velikosti hantavirů

12.5.2026 - Jiří Kůs | Asociace nanotechnologického průmyslu ČR

Hantavirus je méně nakažlivý než covid. Přesto se ale nesmí podcenit prevence.

Covid nás naučil, že to, co nevidíme, může zásadně ovlivnit naše zdraví. Hantavirus není nový covid. Nešíří se tak snadno, nezpůsobil globální pandemii a pro běžnou populaci v Evropě představuje výrazně nižší riziko. Přesto je dobrým připomenutím, že opatrnost a prevence mají smysl i u infekcí, které nejsou každodenním tématem zpráv.

Hlavní cestou přenosu hantavirů na člověka je vdechnutí aerosolu kontaminovaného močí, trusem nebo slinami infikovaných hlodavců. Rizikovou situací proto nemusí být přeplněná tramvaj, ale spíše úklid staré půdy, sklepa, stodoly, chaty, skladu nebo garáže, kde se mohli pohybovat hlodavci. Státní zdravotní ústav uvádí, že riziko přenosu se zvyšuje právě při činnostech, jako je zemědělství, lesnictví, zahradničení, rekreační aktivity nebo úklid sklepů a půd.

Případ expediční lodi MV Hondius však ukázal, že hantaviry nelze házet do jednoho pytle. Zatímco většina z nich se mezi lidmi běžně nešíří, u jihoamerického Andes viru byl popsán i vzácný mezilidský přenos. ECDC 11. května 2026 informovalo o ohnisku na lodi MV Hondius, kde bylo v souvislosti s virem Andes hlášeno několik případů včetně úmrtí. CDC zároveň uvádí, že Andes virus je jediný známý hantavirus schopný přenosu z člověka na člověka, obvykle při blízkém kontaktu s nemocným nebo při delším pobytu ve společném uzavřeném prostoru.

To neznamená, že se máme hantaviru bát stejně jako covidu. Znamená to něco jiného: u infekčních rizik je rozumné nepodceňovat prevenci. Zvlášť v době, kdy víme, že viry se vyvíjejí, mění a mutují. WHO připomíná, že čím více viry cirkulují, tím více příležitostí mají ke změnám; některé mutace mohou ovlivnit například přenosnost nebo závažnost onemocnění.

Právě zde se ukazuje význam kvalitních bariérových technologií. Nanovlákenné ochranné pomůcky nejsou jen vzpomínkou na covidovou pandemii. Jsou nadstandardní prevencí před vdechnutím škodlivých submikronových částic — jemného prachu, smogu, pylů, bakterií, aerosolů i částic velikostně odpovídajících virům.

Když rozhodují nanometry

Hantaviry patří mezi obalené RNA viry. Jejich částice mají podle odborných zdrojů nejčastěji velikost přibližně 80 až 120 nanometrů. Jeden mikrometr má tisíc nanometrů, takže se pohybujeme hluboko pod hranicí jednoho mikrometru — v oblasti, kterou lidské oko nemá šanci zachytit, ale lidské dýchací cesty ji zachytit mohou.

V praxi přitom nejde jen o samotnou izolovanou virovou částici. Viry se mohou šířit v aerosolu, kapénkách, prachu nebo v biologickém materiálu. U hantavirů je typickým rizikem právě aerosol z kontaminovaných výměšků hlodavců. Člověk tedy nemusí „vidět“ žádné nebezpečí. Stačí rozvířit prach v prostoru, kde předtím žili infikovaní hlodavci.

A právě v této velikostní oblasti má nanovlákenná membrána mimořádnou hodnotu. Vytváří jemnou, ale vysoce účinnou mechanickou bariéru, která dokáže zachytávat i částice hluboko pod hranicí jednoho mikrometru. Díky tomu může chránit dýchací cesty nejen před prachem, pyly a bakteriemi, ale také před aerosoly velikostně odpovídajícími virovým částicím.

Proč běžná textilie nestačí

Běžná textilie může zachytit větší nečistoty, prach nebo kapénky, ale pro submikronové částice je její struktura příliš hrubá. Nanovlákenná membrána funguje jinak. Tvoří ji hustá síť mimořádně jemných vláken v nanometrovém měřítku. Vzduch membránou prochází, ale jemné částice se zachytávají ve filtrační vrstvě.

To je důležité i psychologicky. Během pandemie si mnoho lidí zvyklo vnímat ochranu dýchacích cest jako jednorázovou krizovou pomůcku. Jenže ochrana před vdechnutím jemných částic má mnohem širší význam. Týká se alergiků, astmatiků, lidí se sníženou imunitou, pracovníků v rizikovém prostředí, ale také každého, kdo uklízí prostory po hlodavcích, pracuje v prašném prostředí nebo se chce chránit před smogem a infekčními aerosoly.

Nanovlákenná membrána zde není nouzovým řešením. Je to technologicky vyspělá bariérová ochrana pro svět, ve kterém se budeme s novými a měnícími se patogeny setkávat opakovaně.

České firmy, které umějí zachytávat neviditelné

Česká republika má v oblasti nanovlákenných filtračních materiálů mimořádně silné postavení. Během covidové pandemie se ukázalo, že zde existuje celý ekosystém firem schopných vyvíjet a vyrábět roušky, respirátory, filtry, šátky i nákrčníky s nanovlákennou membránou. Hantavirus je dobrým příkladem, proč takové technologie neztratily význam ani po skončení nejostřejší pandemické fáze.

Společnost **SPUR** vyvíjí nanovlákenné filtrační materiály SPURTEX®. Firma uvádí, že SPURTEX® PP je pětivrstvá filtrační membrána s aktivní nanovlákennou vrstvou z polymeru PVDF, uloženou mezi ochrannými vrstvami tak, aby se jemná nanovlákna při používání nepoškodila. U nanorespirátoru SPURTEX V300 FFP3 je uváděna filtrační účinnost FFP3 99,4 % podle EN 149 a záchyt ultrajemných částic o velikosti virů v oblasti 30–150 nanometrů.

nanoSPACE využilo nanovlákenné membrány mimo jiné v antivirových šátcích. U nich je filtrační vrstva umístěna v oblasti nosu a úst. Podle produktových informací nanoSPACE obsahují tyto šátky nanovlákennou membránu s testovaným záchytem virů, bakterií a dalších submikronových částic o velikosti 0,1–0,3 mikrometru, tedy 100–300 nanometrů, s účinností 97–99 %. To je velikostní oblast, která se překrývá s rozměry jemných aerosolů a částic v měřítku virů.

Nano Medical u respirátorů Nano Med.Clean FFP2 uvádí materiál AntiMicrobe Web R a filtrační účinnost na záchyt více než 99 % virů, bakterií a pevných částic. Jde o další příklad české nanovlákenné ochranné pomůcky, která míří právě na zachytávání jemných částic a biologických rizik v ovzduší.

NANO M.ON je značka společnosti **Fermata a.s.**, nikoli samostatná firma. Nanoasociace u společnosti Fermata a.s. uvádí antivirový NANO M.ON nanorespirátor FFP2 NR s filtrační účinností vyšší než 99 % po dobu až 12 hodin a se zaměřením na záchyt virů, bakterií, plísní, prachu a smogu.

Dypromed přinesl ochranu v podobě nákrčníku NANO+ s kapsou pro vyměnitelný nanovlákenný filtr. Nanoasociace uvádí, že filtr NANO MED.CLEAN v tomto nákrčníku slouží jako oboustranná

mechanická bariéra před viry, bakteriemi, alergeny, smogem a dalšími nebezpečnými částicemi z ovzduší.

PARDAM NANO4FIBERS patří mezi významné české výrobce nanovlákenných membrán pro ochranné prostředky. Respirátor BreaSAFE® CLASSIC FFP3 je nanovlákenný opakovaně použitelný respirátor s certifikací FFP3 podle normy EN 149:2001 + A1:2009; výrobce uvádí záchyt vyšší než 99 % pevných nebo kapalných částic v ovzduší.

Hantavirus jako připomínka širší prevence

Hantavirus je ve srovnání s covidem méně nebezpečný z hlediska běžného komunitního šíření. To je důležité říci jasně. Pro většinu lidí nepředstavuje každodenní hrozbu. Současně ale může způsobit závažné onemocnění a v určitých situacích je riziko reálné: při kontaktu s výměšky hlodavců, při úklidu zamořených prostor, v uzavřeném a špatně větraném prostředí nebo výjimečně při blízkém kontaktu s nemocným člověkem u viru Andes.

Prevence proto není projev paniky. Je to rozumná reakce na riziko, které sice není masové, ale může mít vážné důsledky. Stejně jako si při práci s chemikáliemi vezmeme rukavice a při řezání dřeva ochranné brýle, dává smysl chránit dýchací cesty tam, kde může vzniknout infekční aerosol nebo jemný prach.

Nanovlákenné ochranné pomůcky jsou v tomto ohledu nadstandardní volbou. Jejich smysl nespočívá v tom, že by slibovaly absolutní ochranu před konkrétní nemocí. Jejich síla je ve vysoce účinné fyzikální bariéře proti vdechnutí jemných částic. A právě tato bariéra může být rozhodující ve chvíli, kdy nevíme, co přesně se v prachu, aerosolu nebo uzavřeném prostoru nachází.

V době mutujících virů je bariérová ochrana stále aktuální

Covidová pandemie ukázala, že viry se mohou rychle dostat do centra světového dění. Hantavirus ukazuje něco jiného: že infekční rizika mohou existovat i tiše, lokálně a nenápadně. Nemusí jít o masovou pandemii, aby měla prevence smysl.

Žijeme ve světě, kde se viry vyvíjejí, kde se mění ekosystémy, kde lidé cestují, vstupují do divoké přírody, obývají stále těsnější prostor se zvířecími rezervoáry a kde se nové informace o přenosu infekcí objevují průběžně. Nelze spoléhat jen na to, že dnešní riziko zůstane stejné i zítra.

Právě proto má význam technologie, která nestojí na rozpoznání jednoho konkrétního viru, ale na fyzikálním principu záchytu jemných částic. Nanovlákenná membrána nečeká, až budeme znát jméno patogenu. Vytváří bariéru proti částicím, které se snaží dostat do dýchacích cest.

A to je její největší přínos. České nanovlákenné roušky, respirátory, antivirové šátky a nákrčníky nejsou jen produktem jedné pandemické zkušenosti. Jsou součástí moderní prevence pro dobu, kdy víme, že neviditelné částice mohou mít velmi viditelné následky.

Hantavirus možná není nový covid. Ale právě proto je dobrým varováním: ne každé riziko musí být masové, aby stálo za to se chránit. A pokud existuje česká technologie, která dokáže vytvořit nadstandardní mechanickou bariéru před vdechnutím submikronových částic, dává smysl ji používat všude tam, kde může prevence rozhodovat o zdraví.

https://www.nanoasociace.cz/nanovlakna-proti-neviditelnemu-riziku-ceske-nanomembrany-zachyti-i-castice-velikosti-hantaviru