

## Zajímavé a poučné čtení.

### Velký manuál ke koronaviru od expertů z Bulovky: co víme, proč zůstat doma a jak se ochránit

PRAHA Dva přední čeští infekcionista, profesoři z Nemocnice na Bulovce, sepsali pro veřejnost manuál ke koronaviru. „Rádi bychom uvedli několik věcí na pravou míru. Veřejnost by měla znát všechny informace o viru, se kterým nyní bojuje. Spolu s kolegou Jiřím Benešem jsme proto sepsali materiál, který vše objasňuje," řekl serveru Lidovky.cz profesor Ladislav Machala s tím, že text je volně k dispozici, lze citovat a volně jej přebírat.

#### Dosavadní vývoj situace

Ještě počátkem března 2020 se zdálo, že je možné nevpustit koronavirovou infekci na naše území, a pokud by se tak výjimečně stalo, zabránit jejímu rozšíření v naší populaci. V té době již probíhala epidemie v severní Itálii a první desítky případů vykazovalo Německo a Francie. Za těchto okolností byla přijata standardní epidemiologická opatření spočívající na dvou základních pilířích:

- 1) kontrola hlavních migračních tras (především letů z rizikových oblastí);
- 2) aktivní vyhledávání osob podezřelých z nákazy a jejich izolace, u prokázaných případů nemoci pátrání po všech kontaktech.

Tyto činnosti vykonávaly a dosud s maximálním vypětím vykonávají orgány hygienické služby. Přesto se ukazuje, že uvedená opatření jsou nedostatečná, a to ze dvou důvodů.

Především, nemoc nemá typické klinické projevy, podle nichž by bylo možné ji aspoň přibližně odlišit od běžných virových infekcí, které jsou v tomto ročním období časté. V oficiálních materiálech evropských i světových autorit (ECDC, WHO) se stále píše, že nemoc se projevuje náhle vzniklou horečkou, suchým kašlem, dušností, slabostí a bolestmi ve svalech. My zdravotníci ale vidíme, že většina nemocných s prokázanou koronavirovou infekcí má jen lehce zvýšenou teplotu a k tomu známky zánětu nosohltanu, čili rýmu, mírné bolesti v krku a někdy i kašel. **Nejsme tedy schopni podle projevů nemoci vytipovat osoby, které prodělávají koronavirovou infekci, a odlišit je od lidí s běžným nachlazením.**

Druhou okolností, která se na selhání protiepidemických opatření podílela, byla lyžařská sezóna, která v únoru vrcholí. Tisíce rodin z celé ČR vyrazily do Alp, včetně oblastí v severní Itálii. Šlo o individuální turistiku, kterou nebylo možné standardními postupy kontrolovat. Zprvu se zdálo, že by zde neměl být problém, protože v horských oblastech nebyl hlášen výskyt infekce. Někteří lidé ale po návratu pociťovali známky nachlazení, a když u nich bylo provedeno vyšetření na koronavirus, ukázalo se, že vychází jako pozitivní. Tímto způsobem se zhroutila další výchozí myšlenka, na které byl plán boje s infekcí založen: vývoj epidemie prokázal, že **není možné**

**spolehlivě určit, který region je rizikový a který ne.** Lze pouze říci, že některý region je rizikovější než jiný, ale za bezpečný již nelze označit žádný.

Nyní pořád ještě trvá snaha zastavit šíření infekce, ale přitom jednotlivé případy výskytu onemocnění bez jakékoli zjevné epidemiologické souvislosti vedou k závěru, že infekce je již nyní kdekoli mezi námi, byť zatím nikoli masivně. **U kteréhokoliv případu i mírné respirační infekce nyní musíme být připraveni na možnost, že jejím původcem je koronavirus.** Za této situace postupně přestává mít smysl dohledávat epidemiologické souvislosti mezi jednotlivými případy a nalézat kontakty a vykazovat podezřelé jedince do karantény. Namísto jsou plošná restriktivní opatření, která vyhláší stát a která mají zabránit snadnému přenosu viru, a samozřejmě i individuální ochrana, kterou by měl provádět každý občan sám za sebe. Tyto snahy už mají jiný cíl: **není možné epidemii zastavit, je ale důležité zpomalit její nástup tak, aby neprobíhala explozivně, nýbrž pokud možno pozvolna.**

### **Proč je důležité zabránit explozivní epidemii**

Explozivní průběh měla epidemie v čínském městě Wu-chan a také v severní Itálii. Důsledkem v obou zemích byl kolaps zdravotnického systému a vysoký počet úmrtí na koronavirovou infekci. Naproti tomu Německo nebo Jižní Korea vykazují velmi nízký počet úmrtí, přestože počet pacientů s koronavirovou infekcí se v těchto zemích pohybuje v řádu tisíců (přehled aktuálních dat o počtu prokázaných případů a počtu úmrtí lze najít například na webových stránkách Johns Hopkins University).

Nebezpečí vyplývající z explozivně probíhající epidemie jsou tato:

- 1) Jestliže onemocní velké množství lidí naráz, zastaví se chod společnosti a začnou selhávat služby, včetně těch, na jejichž existenci jsou mnozí občané přímo závislí.
- 2) Mezi těmito službami má zvláštní místo zdravotnictví. Při zahlcení zdravotnického systému velkým množstvím pacientů s COVID-19 se může stát, že nezbude kapacita na standardní zdravotní péči, protože lidé ani v průběhu pandemie nepřestanou stonat na běžná onemocnění všeho druhu (úrazy, náhlá chirurgická onemocnění, infarkty apod).
- 3) Dosavadní zkušenosti s koronavirovou infekcí ukazují, že závažnost onemocnění závisí mimo jiné na množství viru, které se dostalo do organismu postiženého člověka. Při explozivním průběhu lze očekávat, že koncentrace viru v místech, kde se nahromadí větší množství infikovaných lidí, bude velmi vysoká. Osoby, které se do tohoto prostředí dostanou, budou vystaveny mnohem většímu riziku nejen nákazy samotné, ale i těžkého průběhu.
- 4) Jestliže se během explozivně probíhající epidemie vyskytnou různě patogenní varianty viru, pak se ve výhodě ocitají ty nejagresivnější, které se nejrychleji množí. Agresivní klony virů totiž v této situaci vyprodukují více potomstva než ty se standardním chováním. Explozivní průběh epidemie tedy i z tohoto důvodu podporuje závažnější průběh nemoci.

### **Co víme o vlastnostech viru a průběhu nemoci**

Především, koronavirus patří mezi viry poměrně citlivé na zevní vlivy. To znamená, že nesnáší sluneční záření, mráz, horko nebo vyschnutí. Ve vnějším prostředí vydrží

jen několik desítek minut. Avšak v uzavřených prostorech se stálou teplotou a vlhkostí mohou na povrchu inertních předmětů přežívat několik dní.

Na svém povrchu mají koronaviry lipidový (tukový) obal, který je možné zničit pomocí alkoholových rozpouštědel, ale i obyčejného mýdla.

Genetická informace koronavirů je ve srovnání s jinými viry velmi proměnlivá, a to je jedním z důvodů velkých koronavirových epidemií v posledních desetiletích (SARS v letech 2002-2004, MERS v letech 2013-2015, současná pandemie COVID-19), ale také selekcí různých variant viru, které se navzájem liší svou patogenitou. U aktuálního koronaviru byly zatím popsány dvě varianty (L a S) a lze očekávat, že brzy budou popsány ještě další.

Virus se do lidského organismu dostává především dýchacími cestami, může však do těla proniknout i přes oční sliznici nebo případně jinými sliznicemi. Inkubační doba obvykle činí 5 dnů s rozmezím 2-14 dní.

Infekce nejčastěji probíhá jako běžná viróza. Pacienti mají lehce zvýšenou teplotu, rýmu, kašel, pobolívání v krku; někdy infikovaný člověk nepopisuje dokonce žádné obtíže. Takovýto lehký průběh bývá pravidlem u dětí a mladých a jinak zdravých lidí, zejména jestliže infekční dávka nebyla příliš velká. Typicky se tento klinický obraz vyskytoval u jedinců, kteří se nakazili během své lyžařské dovolené. Naopak u osob starých a primárně nemocných může virus postihnout dolní dýchací cesty a plíce. Hlavním klinickým projevem je pak kašel, horečka a narůstající dušnost. Větší riziko takového průběhu nastává zejména v situacích, kdy je infekční dávka velká, například jestliže se nemoc roznese v domově seniorů, kde všichni onemocní naráz. Těžký průběh nemoci byl popsán i u čínských zdravotníků, kteří sice byli primárně zdraví, ale pracovali až do úplného vyčerpání a přitom byli vystaveni vysokým dávkám viru.

Častou otázkou je, jestli onemocnění zanechává trvalou imunitu. Zatím se zdá, že v tomto ohledu záleží na závažnosti nemoci. Velmi lehce probíhající infekce nemusí vést k významné tvorbě specifických protilátek, což znamená, že člověk i po prodělané infekci může zůstat k nákaze vnímavý. Naopak po středně těžce a těžce probíhající nemoci se protilátky téměř jistě vytvoří a imunita je pak dlouhodobá.

### **Způsob přenosu infekce**

Vylučování viru pravděpodobně začíná den před vznikem prvních klinických projevů (rýma, kašel, vzestup teploty) a trvá po celou dobu nemoci a ještě několik dní po jejím skončení. Doba vylučování viru po odeznění klinických projevů je závislá mimo jiné na stavu imunity; u jedinců se sníženou imunitou může vylučování trvat déle než týden po normalizaci tělesné teploty. Obecně je zřejmě možné doporučit, aby **po proděláním nemoci člověk zůstal ještě týden v izolaci**.

Většina nemocných se nakazí jedním ze dvou způsobů. Prvním a nejnápadnějším je **nákaza vzduchem prostřednictvím infekčního aerosolu**. Infekční aerosol vzniká zejména při kýchání a při kašli. Mikrokapénky obsahující velká množství viru se zpravidla několik minut vznášejí ve vzduchu a poté ulpí na okolních předmětech. Dostanou-li se mikrokapénky na sliznice dosud zdravého člověka, snadno u něj vyvolají infekci.

Druhým, rovněž velmi častým způsobem šíření nákazy, je **přenos kontaktem**. V tomto případě jde o to, že sekrety z nosu, úst a dýchacích cest nemocného, včetně slz, obsahují virus, který v zaschlém sekretu přetrvává na površích předmětů různě dlouhou dobu, v závislosti na okolních podmínkách. Na pokožce rukou vydrží řádově desítky minut, na povrchu kapesníků, ale i na držadlech v dopravních prostředcích, na bankovkách, tlačítkách, klávesnicích počítačů a dalších často dotýkaných předmětech může přežívat několik dnů. K nákaze dochází nejčastěji tak, že si dosud zdravý člověk nejprve kontaminuje ruce dotykem znečištěného předmětu, a pak si rukama zanesou infekci do nosu, úst nebo očí.

### **Používání roušek a respirátorů**

Jednoduché papírové nebo látkové roušky poskytují částečnou ochranu několik desítek minut, přesněji do té doby, než působením vlastního dechu zvlhnou. Látkové roušky je možné opakovaně použít po přeprání ve vodě teplejší než 60 °C a případném přežehlení, papírové roušky jsou jednorázové. Respirátory, které poskytují vyšší stupeň ochrany, lépe těsní a déle chrání. Používají je především zdravotníci, kteří jsou vystaveni značnému riziku infekce po dlouhou část své pracovní doby.

Některé respirátory jsou opatřeny ventilem. Před jejich použitím je nutné si ujasnit, o jaký ventil jde. Výdechový ventil umožňuje snadný výdech, vzduch při výdechu odchází ventilem a není tedy filtrován. Tento typ respirátoru je určen pro ochranu zdravých osob, které se nacházejí v rizikovém prostředí. Naopak existují respirátory opatřené vdechovým ventilem, kde je usnadněn vdech a filtruje se vydechovaný vzduch; tyto respirátory mají používat nemocní lidé, aby infekci nešířili dál.

Dále je vhodné rozlišovat, v jakých situacích jsou roušky potřeba a v jakých nikoli.

**Při pobytu ve volné přírodě** (procházky, sport, venčení psů) bez kontaktů s ostatními lidmi (zbytečně se nepřibližovat, nedávat se do řeči) je riziko přenosu minimální a nošení roušky tedy není potřeba. Přenos by mohl hrozit v případech, kdy je venku velká koncentrace lidí – to je typické pro asijská velkoměsta, proto je tam již běžným zvykem nosit roušku na veřejnosti. U nás by taková situace mohla nastat například při čekání ve frontě.

Nemocný člověk, u něhož byla infekce koronavirem prokázána nebo který má příznaky jakékoli respirační infekce, by naopak roušku nosit měl. Rouška má v tomto případě dvojí účel: omezuje vylučování viru do okolí a zároveň působí jako optický signál, který varuje kolemjdoucí, aby s takto označeným jedincem nevstupovali do kontaktu.

**V uzavřených prostorách** se potřeba roušky musí posuzovat individuálně, v závislosti na čtyřech okolnostech: hustota lidí; riziko, že některý z přítomných je zasažen infekcí; přítomnost seniorů a oslabených osob; možnost účinného větrání. Roušku by měl nosit každý, kdo má projevy respirační infekce, ale samozřejmě ji mohou nosit i ti, kteří se potřebují chránit.

### **Jak se má v době epidemie chránit člověk, který je dosud zdravý**

1) Vyvarovat se kontaktů s lidmi, kteří mají projevy infekce dýchacích cest, zejména jde-li o situace, kdy dochází k vzniku infekčního aerosolu. Riziko přenosu infekce je větší při déletrvajícím kontaktu a tehdy, jestliže k expozici došlo v uzavřeném prostoru. Cestování metrem je z tohoto hlediska rizikovější než cestování tramvají nebo autobusem.

2) Pro přímou osobní ochranu před infekcí aerosolem je možné použít ústenku čili roušku; k tomu je vhodné současně nosit brýle jako ochranu očí. Ochrana je tím lepší, čím lépe rouška na obličej doléhá.

3) Ochranou proti přenosu kontaktem je co nejvyšší hygiena rukou. Doporučuje se mýt si ruce důkladně mýdlem vždy po příchodu domů. Je nezbytné vyvarovat se v maximální možné míře sahání na předměty, kterých se nedávno dotýkalo mnoho jiných lidí (držadla, tlačítka, kliky). Při častějším pobytu ve veřejných prostorách se doporučuje pořídit si dezinfekční prostředek na ruce ve spreji, eventuálně používat rukavice. Zvláštní pozornost je v tomto ohledu třeba věnovat malým dětem, které by v dopravních prostředcích měly mít rukavice. V obchodech pozor na volně ložené potraviny, které se bez další úpravy konzumují (housky a rohlíky v kontejnerech). K placení je lépe používat karty a nepamírat na hygienu rukou i po zadání PIN.

4) Po dotyku předmětů, které mohly být kontaminovány, si člověk nemá sahat na obličej, především do okolí očí, nosu a úst dříve, nežli si důkladně očistil ruce.

5) Místnosti, ve kterých se lidé zdržují delší dobu, je vhodné často větrat.

Jako příklad z běžného života je možné uvést, jak by mělo vypadat cestování taxíkem: Ohleduplný taxikář auto po každém zákazníkovi vyvětrá. Sám nosí roušku, protože neví, kdo k němu přisedne. Každý nový cestující nastoupí v roušce, protože si nemůže být jist, kdo se v taxíku vezl v poslední době. Po opuštění taxíku si cestující při nejbližší příležitosti umyje nebo vydezinfikuje ruce, protože se v autě dotýkal sedadla, madla nebo jiných předmětů.

### **Co má dělat člověk v karanténě, který byl v kontaktu s infekcí a přitom je subjektivně zdravý**

1) Člověk v karanténě se nesmí stýkat s jinými lidmi, zejména ne s těmi, kterým by hrozil těžší průběh infekce (senioři, osoby s poruchou imunity). Musí-li vyjít z domova, např. na nezbytný nákup, měl by mít ústenku. (Je třeba dodat, že nošení ústenky je důležité hlavně jako optický signál pro okolí. Dokud je člověk zdravý a z dýchacích cest neodcházejí žádné sekrety, je riziko přenosu nákazy vzdušnou cestou minimální.) Člověk v karanténě smí sám chodit do přírody, venčit psa apod., pokud tomu nebrání nějaké speciální ustanovení nebo omezení.

2) Nemá cenu v této fázi usilovat o vyšetření na přítomnost koronaviru. Případný pozitivní výsledek pouze potvrdí, že člověk má v sobě infekci; dokud je však subjektivně zdravý, je jeho režim stejný jako v karanténě, nic se nemění. Jestliže bude výsledek testu negativní, znamená to, že v danou chvíli člověk virus nevyučuje; nicméně inkubační doba běží a již následující den může nemoc propuknout. Negativní výsledek testu tedy nelze považovat za jakési vystavení bezinfekčnosti; jeho platnost není větší než 24 hodin.

### **Jak má postupovat člověk, který má projevy jakékoli respirační infekce**

1) V době epidemie by se každý takový člověk měl chovat tak, jako kdyby měl koronavirovou infekci již prokázanou. Především tedy zůstat doma a nešířit infekci mezi ostatní lidi.

2) Podle současných nařízení má člověk s příznaky infekce dolních dýchacích cest (horečka, kašel, případně dušnost) své onemocnění telefonicky ohlásit pracovníkům



spádové hygienické stanice. Ti rozhodnou o tom, jestli je potřebné provést vyšetření na průkaz koronaviru.

3) Základní hygienická opatření k zábraně šíření infekce jsou všeobecně známa:

- Kašlat a kýchat do kapesníku na jedno použití nebo loketní jamky, nikoli do dlaně.
- Ke smrkání používat jen papírové kapesníky, které se hned po použití vyhazují do odpadkových nádob nebo do igelitového sáčku; rozhodně by se neměly vracet zpět do kapes nebo do kabelek.
- Mýt nebo dezinfikovat si ruce po smrkání nebo jiné manipulaci se sekrety z dýchacích cest.

4) Jestliže je z nějakého důvodu nezbytné vyjít z domova mezi ostatní lidi, pak jedine s nasazenou ústenkou nebo maskou. Je zejména nutné zabránit přímému i nepřímému kontaktu se seniory a oslabenými osobami.

5) Protože proti koronavirům dosud není k dispozici žádná účinná specifická léčba, doporučuje se aspoň podporovat stav imunitního systému, tj. dostatečně spát, zdravě se stravovat, užívat vitamin C a podobně. V současné době probíhá intenzivní výzkum možných protivirových léků a je pravděpodobné, že během několika měsíců by tyto přípravky mohly být k dispozici pro léčbu těžkých případů koronavirové infekce. Je nutno ještě dodat, že antivirotika určená k léčbě chřipky (oseltamivir, přípravek Tamiflu) jsou vůči koronavirům zcela neúčinná.

6) Lékařskou pohotovostní službu má smysl volat při podezření na komplikaci koronavirové infekce, především tehdy, jestliže člověk pociťuje narůstající dušnost. V takovém případě je obvykle potřeba hospitalizace.

## **Na závěr**

Úplně nejdůležitější je zachovat si chladnou hlavu a nepanikařit. Naše dosavadní znalosti o průběhu epidemie svědčí o tom, že koronavirová infekce je při správném chování do značné míry srovnatelná s chřipkou. Ano, je zřejmé, že velká část naší populace tuto infekci prodělá, ale naprostá většina postižených se brzy uzdraví bez jakýchkoli zdravotních následků.

*17.3.2020 Prof. MUDr. Jiří Beneš, CSc., Prof. MUDr. Ladislav Machala, Ph.D.*

*Klinika infekčních nemocí 3. LF UK, Nemocnice Na Bulovce, Praha*

**JIŘÍ BENEŠ A LADISLAV MACHALA, INFEKCIONISTÉ Z NEMOCNICE NA BULOVCE**