

Revisiting the personal protective equipment components of transmission-based precautions for the prevention of COVID-19 and other respiratory virus infections in healthcare

Přehodnocení prvků osobních ochrany sloužících k prevenci přenosu COVID-19 a jiných respiračních virových infekcí ve zdravotní péči

Diamantis Plachouras¹, Oliver Kacelnik², Jesús Rodríguez-Baño^{3,4}, Gabriel Birgand^{5,6}, Michael A Borg⁷, Brian Kristensen⁸, Jan Kubele⁹, Outi Lyytikäinen¹⁰, Elisabeth Presterl¹¹, Jacqui Reilly¹², Andreas Voss¹³, Walter Zingg^{14,15}, Carl Suetens¹, Dominique L Monnet¹

¹ European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm, Sweden² Norwegian Institute of Public Health, Oslo, Norway³ Infectious Diseases and Microbiology division, Hospital Universitario Virgen Macarena and Department of Medicine, University of Seville/CSIC, Biomedicine Institute of Seville, Seville, Spain⁴ CIBERINFEC, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, Spain⁵ Regional Centre for Infection Prevention and Control, Region of Pays de la Loire, Nantes, France⁶ Health Protection Research Unit, Healthcare Associated Infection and Antimicrobial Resistance, Imperial College London, London, United Kingdom⁷ Infection Control Department, Mater Dei Hospital, Msida, Malta⁸ Statens Serum Institut, Copenhagen, Denmark⁹ Clinical Microbiology and ATB centre, Na Homolce Hospital, Prague, Czechia¹⁰ Finnish Institute for Health and Welfare, Helsinki, Finland¹¹ Department for Hospital Epidemiology and Infection Control, Medical University of Vienna, Vienna, Austria¹² Research Centre for Health, Glasgow Caledonian University, Glasgow, United Kingdom¹³ Department of Medical Microbiology and Infection Prevention, University Medical Centre Groningen, Groningen, the Netherlands¹⁴ Department of Infectious Diseases and Hospital Epidemiology, University Hospital Zurich, Zurich, Switzerland¹⁵ Charité Universitätsmedizin, Berlin, Germany

Korespondence: Diamantis Plachouras; diamantis.plachouras@ecdc.europa.eu

Euro Surveill. 2023;**28**(32):pii=2200718. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2023.28.32.2200718>

Úvodem

Standardní opatření a opatření cíleně zaměřená proti přenosu nákazy jsou základními prvky postupů prevence vzniku a kontroly šíření infekcí (IPC, *Infection Prevention and Control*) [1,2]. Oproti standardním opatřením se cílená opatření proti přenosu uplatňují navíc u konkrétních pacientů s podezřením nebo s potvrzenou infekcí nebo kolonizací určitými druhy mikroorganismů. Existují tři typy opatření proti přenosu, a to podle cesty přenosu: kontaktem, kapénkami nebo vzduchem (aerosolem). Každý typ preventivních opatření se různým způsobem promítá v používání osobních ochranných prostředků (PPE) a také v administrativních a technických opatřeních, jako je umístění pacienta, kohortování a školení personálu, a úklid a čištění prostředí. Opatření proti přenosu kontaktem zahrnují použití rukavic a pláštíků, opatření proti kapénkám používání obličejových masek (roušek), opatření proti přenosu vzduchem vyžadují umístění pacienta do izolačního pokoje s ochranou proti šíření nákazy vzduchem, a používání správně nasazeného respirátoru personálem [1]. Pro zabránění více možných způsobů přenosu se různá opatření někdy kombinují.

U respiračních infekcí byly dosud rozlišovány dva koncepty přenosu vzduchem: kapénkový přenos na krátké vzdálenosti a přenos aerosolem na velké vzdálenosti. V dosavadním pojetí opatření proti přenosu byl u většiny respiračních virů předpokládán primárně přenos velkými kapénkami, a pouze ve výjimečných situacích aerosoly. To vedlo k širokému přijímání opatření proti přenosu kapénkami, jako je použití lékařských obličejových masek (roušek), spíše než k přijímání opatření proti přenosu vzduchem (aerosolem) [3, 4]. Pandemie COVID-19 upozornila na možná omezení této teorie a praktické aplikace preventivních opatření proti přenosu tak, jak byla používána v posledních desetiletích.

Prokázané cesty přenosu a odpovídající protipatření

Nové vědecké důkazy a revize dřívějších studií podporují argument, že rozdíl mezi kapičkami a aerosoly je umělý a dogmatické prahové hodnoty velikosti pro „velké kapky“ a „aerosoly“ nejsou plně v souladu s fyzikálními vlastnostmi těchto částic, které jsou důležité pro přenos respiračních virů [5-7]. I když jsou k dispozici určité důkazy o podílu aerosolů na přenosu respiračních virů, jako je chřipka, přenos chřipky vzduchem je stále diskutabilní a není dosud považován za primární cestu [8–10].

Důkazy, které se nahromadily během pandemie COVIDu-19, ukázaly, že aerosoly mohou hrát roli při přenosu SARS-CoV-2 [5,11], což vedlo k přezkumu doporučení, jako je větrání, a zpochybnilo zdůvodnění opatření proti přenosu kapénkami v prevenci přenosu SARS-CoV-2. Tradičně bylo považováno za jednoznačně nebo převážně vzduchem přenášené pouze malé množství mikrobů jako *Mycobacterium tuberculosis* a viry spalniček a varicella-zoster viru, u kterých jsou pak vyžadována opatření proti přenosu vzduchem, včetně použití respirátorů a hospitalizace v jednolůžkových pokojích s podtlakem [2]. Tato doporučení jsou založena na omezeném počtu prokázaných dálkových přenosů na osoby, které nebyly v těsné blízkosti případu. Na základě observačních studií u těžkého akutního respiračního syndromu (SARS) byly respirační viry rovněž považovány za příležitostně přenosné prostřednictvím aerosolů při výkonech, které jsou spojeny se zvýšenou produkcí infekčních aerosolů, ačkoli důkazy jsou slabé a často protichůdné [3,12].

Celkově zůstává obtížné posoudit relevantní roli různých cest přenosu, tj. fyzického transportu infekční částice vedoucího ke vzniku infekce. Snahy o definování důkazních kritérií pro každou cestu přenosu jsou užitečné, ale je obtížné vyvodit s jistotou jakýkoli závěr [13,14]. Dostupné důkazy pocházejí většinou z analýzy outbreaků a jen zřídka jasně prokazují roli jedné cesty přenosu na úkor jiné, protože nelze vždy zcela zamítnout alternativní vysvětlení přenosu, ani nelze snadno posoudit míru dodržování ochranných opatření.

Rozsáhle bylo testováno také přežívání virů na površích a v aerosolech [15]. Pro objasnění vlastní cesty přenosu bylo ale provedeno jen málo studií s využitím lidské expozice některým respiračním virům a výsledky byly často protichůdné; není jisté, zda je lze extrapolovat na jiné viry [14,16]. Tyto výsledky naznačují, že k přenosu respiračních virů přispívá několik cest v závislosti na různých faktorech, jako je virová zátěž, přítomnost viru v sekretech, typ aktivity a chování infikovaných a exponovaných osob. Například zpěv je činnost, která byla spojena s dobře zdokumentovaným outbreakem SARS-CoV-2 v pěveckém sboru, pravděpodobně prostřednictvím zvýšeného uvolňování respiračních sekretů [17]. Kromě toho se předpokládá, že podkladem některých případů explozivního šíření SARS-CoV-2 (*superspreading events*) mohou být rozdíly v náloži vylučovaných virových částic, protože tyto přenosy byly spojeny s několika vysoce infekčními jedinci [18].

Kvalita a jistota důkazů o účinnosti různých prvků osobních ochranných prostředků používaných pro prevenci přenosu navíc zůstává nízká, protože důkazy jsou založeny převážně na observačních studiích a pouze na několika randomizovaných kontrolovaných studiích. I když bylo publikováno několik systematických přehledů a metaanalýz, jistota jejich závěrů je omezena zkresleními u studií použitých k těmto shrnutím a metaanalýzám [19]. To znamená, že odborná doporučení pro preventivní opatření jsou pak do značné míry založena na předpokladech o cestách přenosu, na nepřímých důkazech, na proveditelnosti doporučení, dostupnosti zdrojů a na principu předběžné opatrnosti. Jedním z příkladů může

být nedostatek důkazů (z epidemiologických nebo klinických studií), že respirátory chrání před přenosem SARS-CoV-2 lépe než roušky, i když by to bylo možné předpokládat vzhledem k lepší účinnosti filtrace a těsnějšímu přiložení k obličeji [20-22]. Kvůli těmto nejistotám existují velké rozdíly v odborných doporučeních pro opatření proti přenosu COVID-19 v lékařské péči. Jedním z příkladů je, že některé země doporučily pro běžnou péči o pacienty se suspektním a/nebo potvrzeným Covidem roušky, zatímco jiné respirátory [23]. Jak připouští i doporučení WHO, vzhledem k nedostatku důkazů mohou ve výběru typu obličejové ochrany hrát důležitou roli individuální preference a hodnoty [24]. Dále, přestože nebyl přesvědčivě prokázán přenos SARS-CoV-2 přímým nebo nepřímým kontaktem, virové částice schopné další replikace byly detekovány na površích prostředí a předmětů [15]. Proto je přenos přes zprostředkující povrchy (angl. *fomites*, např. stolní desky, náramky, kliky, vypínače...) dále považován za možný a je potřeba ho brát v úvahu, když se rozhoduje o potřebě prevence přenosu kontaktem, jakým je např. nošení rukavic a plášťů.

Pro novější varianty SARS-CoV-2 je ve srovnání se staršími charakteristická vyšší infekčnost [25]. Na druhé straně je popisována nižší závažnost, zřejmě vyplývající zčásti z vnitřních změn viru, zčásti ze zvýšené odolnosti populace díky očkování a předchozím infekcím, které pak chrání před závažnějším průběhem. Pacienti v zařízeních zdravotní péče jsou nicméně často zranitelní vzhledem ke svému věku, komorbiditám a imunosupresivní léčbě. Proto přetrvává riziko jejich nákazy od jiných případů Covidu (pacientů, personálu nebo návštěv), zejména v době vysoké prevalence Covidu v komunitě. Během pandemie bylo pro minimalizaci tohoto rizika ve zdravotní péči extenzivně používáno nošení ochrany úst a nosu (roušky nebo respirátory pro všechny – personál, pacienty, návštěvy, poskytovatele služeb a ostatní – ve zdravotnických zařízeních v primární, sekundární i terciární péči, ambulantní péči a v zařízeních dlouhodobé péče), přestože důkazní situace ve prospěch tohoto opatření zůstává slabá [26]. Potřebné jsou proto dobře navržené studie účinnosti všeobecného používání masek během zimních epidemií virových respiračních onemocnění.

Tato pozorování svědčí ve prospěch potřebné revize opatření proti přenosu nákazy a jejich účinnosti především v prevenci přenosu SARS-CoV-2, ale obecně i dalších respiračních virů. Stejně tak podporují potřebnost financovat, navrhnout a provést vysoce kvalitní studie, které by vyplnily důkazní mezery v oblasti opatření proti přenosu [27].

Která opatření potřebujeme revidovat? Názor expertního panelu ECDC

Dne 16. března 2022 sestavilo Evropské středisko pro prevenci a kontrolu nemocí (ECDC) skupinu 11 odborníků z oblasti prevence a kontroly infekcí, aby posoudila, zda je na základě poučení z pandemie Covidu potřebné upravit opatření specificky zaměřená na předcházení přenosu, a aby identifikovala mezery v našich znalostech a potřebná témata výzkumu. Odborníci byli vybráni na základě ochoty z adresáře odborníků ECDC, kteří deklarovali odborné znalosti v oblasti hygieny a kontroly infekcí. Diskuse byla strukturována na základě následujících prvků rámce „Od důkazů k rozhodnutí“ (*Evidence to Decision Framework*) [28]:

- Jak podstatné jsou očekávané žádoucí účinky?
- Jak podstatné jsou předpokládané nežádoucí účinky?
- Jaká je celková jistota důkazů o účincích?
- V případě rovnováhy mezi žádoucími a nežádoucími účinky – je vhodné upřednostnit základní volbu, nebo alternativu?

- Je základní volba přijatelná pro klíčové zúčastněné strany?
- Lze tuto základní volbu snadno implementovat (zavést do praxe)?

Vzhledem k aktuální absenci konsenzu byla pak diskutována následující témata:

- (i) ochrana dýchacích cest,
- (ii) používání rukavic a plášťů,
- (iii) postupy vytvářející aerosol a
- (iv) všeobecné používání ochrany úst a nosu.

Prostřednictvím online hlasování pak odborníci v panelu hodnotili prvky EtD (*Evidence to Decision*) související s každým z těchto témat. Výsledky ankety byly použity jako vodítko pro diskusi. Skupina navrhl, aby byly přezkoumány následující prvky současných preventivních opatření založených na přenosu, ideálně s podporou dobře navrženého aplikovaného klinického výzkumu:

Navrhované body pro přezkum a mezery ve výzkumu týkající se rámce prevence přenosu respiračních virových infekcí

- přezkum teoretického rámce a definic pojmů pro způsoby přenosu, které jsou základem paradigmatu prevence a kontroly infekcí;
- identifikace parametrů hodnocení rizik, potřebných pro opatření prevence a kontroly infekcí, která budou založená na riziku přenosu infekce včetně: přenosnosti infekce, dopadu/následků infekce, faktorů na straně pacienta, rizikových faktorů u personálu, faktorů praxe/postupu a faktorů prostředí, přičemž se zohlední: čemu dávají přednost zdravotničtí pracovníci, jaké jsou očekávány žádoucí a nežádoucí účinky a jaká je mezi nimi rovnováha, jaká je celková jistota důkazů o účincích, jak jsou opatření přijatelná, a jak je lze implementovat (zavést do praxe);
- návrh a realizace vysoce kvalitního aplikovaného klinického výzkumu s cílem získat informace v oblastech: (i) používání respirátorů a lékařských obličejových masek při různých rizikových scénářích, (ii) efektu plášťů, zástěr a ochrany očí jako součásti opatření proti přenosu, (iii) strategie používání ochrany nosu a úst k optimálnímu snížení rizika přenosu včetně posouzení zaměřeného na místo použití vs. posouzení se zaměřením na rizikovost u širšího používání, včetně behaviorálních poznatků o dodržování předpisů a včetně jakýchkoli nezamýšlených důsledků pro personál a bezpečnost pacientů a s ohledem na preference personálu, (iv) přístup k výběru osobních ochranných prostředků založený na hodnocení rizik s ohledem na dobu expozice, blízkost pacienta a prováděný výkon/úkol.

Ochrana dýchacích cest

Vzhledem k tomu, že současná opatření proti kapénkové infekci ani opatření proti nákaze vzduchem se nezaměřují na roli aerosolů na krátké vzdálenosti, lze při úpravě současných ochranných opatření zvažovat různé možnosti. Opatření proti kapénkové infekci mohou být rozšířena tak, aby řešila teoretické riziko spojené s inhalací aerosolů na krátkou vzdálenost.

Mohl by být použit dvoustupňový přístup k hodnocení rizika, založený na blízkosti (vzdálenosti), délce expozice, charakteru příznaků a typu péče: (i) kontakty s prodlouženou expozicí na krátkou vzdálenost, včetně provádění vysoce rizikových postupů jsou spojeny s vyšším rizikem a jsou důvodem pro použití vysoce účinné ochrany dýchacích cest; (ii) pro kontakty bez dlouhodobé expozice na krátkou vzdálenost od infekčního pacienta probíhající v dostatečně větraných prostorech by byla dostačující obličejová maska (rouška).

Rukavice a pláště

Rukavice jsou doporučovány jako součást opatření bránících kontaktnímu přenosu v prevenci šíření respiračních virů jako je chřipka a SARS-CoV-2. Běžná hygiena rukou, včetně alkoholových roztoků, je účinným opatřením proti SARS-CoV-2 a dalším respiračním virům [29,30], jakož i proti jiným mikroorganismům způsobujícím infekce spojené se zdravotní péčí [31]. Hygiena rukou je klíčovou součástí standardních opatření v prevenci a kontrole infekcí. Nebyla prokázána větší účinnost nošení rukavic oproti hygieně rukou, a naopak bylo pozorována souvislost mezi nošením rukavic a horší úrovní hygieny rukou [32,33].

Také pláště a zástěry jsou doporučovány jako opatření proti kontaminaci oblečení spojené s potenciálním rizikem následného přenosu. Důkazy podporující předpoklad účinnosti plášťů a zástěr v prevenci přenosu respiračních infekcí jsou ale omezené a málo kvalitní, stejně jako chybí data k porovnání účinnosti plášťů versus zástěr [3,21,30,32,34-36]. Speciální obuv nebo návleky na obuv se pro běžnou péči nedoporučují [37].

Zatímco předpokládané žádoucí přínosy používání rukavic a plášťů/zástěr jsou malé, předpokládané nežádoucí účinky jsou přinejmenším střední. Zvážení obou aspektů proto nehovoří ve prospěch rutinního používání rukavic nebo plášťů/zástěr pro prevenci COVIDu-19 a dalších virových respiračních infekcí. Výjimkou může být prodloužená a blízká expozice konkrétnímu případu, zejména u pacienta, který intenzivně kašle nebo kýchá, nebo když je potřebné provést vysoce rizikové výkony, nebo u případů u kterých je vysoké riziko vystavení se infekčním tělním tekutinám – jak je stanoveno ve standardních postupech prevence.

Postupy vytvářející aerosol

Objevují se důkazy, že zvýšené riziko infekce z některých postupů vytvářejících aerosol může souviset více s blízkostí pacienta, než se zvýšenou tvorbou aerosolů samotným postupem [38]. V několika studiích se nepodařilo u postupů, jako je intubace a extubace, prokázat podstatnější tvorbu aerosolu. U těchto postupů přitom bylo prokázáno, že jsou spojeny s vysokým rizikem přenosu respiračních virů, jako je SARS [39,40]. To naznačuje, že termín "postup vytvářející aerosol" může být nesprávný a mohl by být nahrazen alternativní terminologií, jako je "vysoce rizikový postup", aby odrážel tyto nové důkazy. Pro lepší popis rizik spojených s těmito postupy a s rolí tvorby aerosolu při přenosu infekce je zapotřebí dalšího klinického výzkumu.

Vzhledem k tomu, že riziko přenosu nesouvisí pouze s mikroorganismem, ale také s délkou a blízkostí kontaktu, měla by opatření proti přenosu infekce být v ideálním případě zvolena po posouzení rizika v místě péče s přihlédnutím k blízkosti kontaktu, trvání expozice, riziku tvorby aerosolu a ke druhu prováděného úkonu.

Všeobecná ochrana dýchacích cest

Možným opatřením minimalizujícím přenos respiračních virů spojený se zdravotní péčí mohou být různé formy nepřetržitého používání ochrany dýchacích cest zdravotníky, pacienty, návštěvníky a osobami doprovázejícími pacienty [26], zejména v průběhu chřipkové sezóny a kovidových vln [41].

Důvodem pro nošení roušky je jak osobní ochrana, tak kontrola zdroje, tj. omezení uvolňování infekčních respiračních částic lidmi, kteří jsou nakaženi a často bez příznaků nebo jen s omezenými příznaky. Vzhledem k riziku přenosu jiných respiračních virů, jako je chřipka, a roli jiných respiračních virů v pneumoniích spojených se zdravotní péčí [42] je pravděpodobné, že všeobecné používání ochrany úst a nosu a cílené kontinuální používání by mohlo přispět k prevenci přenosu jiných respiračních virů ve zdravotnických zařízeních během sezónních epidemií.

Ochrana očí

Oči byly identifikovány jako potenciální cesta vstupu respiračních virů buď přímo, tj. infekcí oční sliznice, nebo přenosem do nosohltanu přes slzovod [43]. Z dostupných důkazů vyplývá, že ochrana očí účinně snižuje riziko přenosu [44].

Diskuse

Výše uvedené návrhy trpí omezeními s ohledem na nízkou úroveň důkazů dostupných v epidemiologických nebo klinických studiích, které posuzují účinnost jednotlivých prvků opatření proti přenosu infekce, včetně jednotlivých typů osobních ochranných prostředků. Naši jistotu v míře efektivit mohou zvýšit nově se objevující data (důkazy). Samotné lepší pochopení fyzikálních procesů v průběhu expozice nelze automaticky využít pro nastavení účinnějších preventivních opatření, protože přenos infekce je složitější proces než samotný přenos infekčních částic. Zahrnuje imunitní procesy a vhodnost různých exponovaných tkání jako bran pro vstup virů. Cílem uplatňovaných preventivních opatření je zmírnit riziko nákazy na přijatelnou úroveň s přihlédnutím k posuzovanému riziku, ale také k dalším parametrům, jako jsou preference zdravotníků, snadnost realizace a nezamýšlené důsledky. Studie, které používají různé formy modelování a laboratorních experimentů ke zkoumání úlohy postupů a chování při vytváření a šíření respiračních částic, jsou omezené a v konečném důsledku neposkytují přiměřené důkazy pro posouzení reálného přenosu v komplexním zdravotnickém prostředí. Potřebný je aplikovaný klinický výzkum nejenom účinnosti, ale i nezamýšlených důsledků preventivních opatření, který by svými výsledky podpořil vypracování doporučení založených na důkazech. Cenný vhled do relativního podílu jednotlivých cest přenosu a na účinnost osobních ochranných prostředků [46] mohou poskytnout dále také studie s expozicí osob (*human challenge studies*), beroucí samozřejmě pečlivě v úvahu veškeré etické otázky [45].

Opatření proti přenosu jsou důležitá, ale nejsou jediným typem opatření v kontrole šíření SARS-CoV-2 v léčebné péči. Je potřeba poznamenat, že osobní ochranné prostředky jsou pouze jedním z mnoha opatření v rámci hierarchie, která zahrnuje eliminaci, technická

opatření a administrativní kontrolu [47]. Přenos SARS-CoV-2 může proběhnout předtím, než je vysloveno podezření nebo je diagnostikován primární případ, a osoba může být více infekční v časných fázích onemocnění. Jakmile se klinický stav zhorší – obvykle po prvním týdnu nemoci – a pacient se objeví v nemocnici, množství vylučovaného SARS-CoV-2 je obvykle nižší a pacient je následně méně infekční [48]. Doba infekčnosti ovšem může být ovlivněna různými faktory jako je stav oslabení imunitního systému [49], závažnost onemocnění [50] a předchozí očkování nebo prodělaná infekce [51].

Ve zdravotní péči představují největší riziko přenosu SARS-CoV-2 nerozpoznané případy v době vysoké prevalence onemocnění v komunitě; tyto lze zachytit na základě vysokého indexu rizikovosti a s využitím včasného testování pro zavedení preventivních opatření proti přenosu. Konečně, pracovníci ve zdravotnictví jsou častěji infikováni při nechráněných interakcích s kolegy, členy rodiny a s dalšími soukromými kontakty [36]. Účinnost osobních ochranných prostředků může být ovlivněna mnoha dalšími faktory, včetně toho, jak padnou [52], a včetně porušování pravidel jejich správného používání. Všechny tyto body ukazují, že kontrola šíření SARS-CoV-2 ve zdravotnických zařízeních zůstane výzvou i po další optimalizaci opatření proti přenosu infekce.

Opatření k prevenci a kontrole infekce, která má vysokou nemocnost a úmrtnost a chybí u ní možnosti léčby, jsou ovlivněna vyhodnoceným rizikem nepříznivého výsledku [53] a často zahrnují použití dalších osobních ochranných prostředků, jako jsou pokrývky hlavy, návleky na boty nebo kombinézy, a to navzdory omezeným důkazům o účinnosti. Tyto dodatečné osobní ochranné prostředky snižují pohodlí uživatele a jsou spojeny s větší pravděpodobností sebekontaminace při snímání [54]. Totéž platí pro nově se objevující infekce s vysokou pravděpodobností přenosu. V současném pojetí opatření proti přenosu, které je založeno na mechanistickém přístupu k cestám přenosu, není zohledněna role posuzovaných rizik. Jakákoli revize preventivních opatření proti přenosu by v ideálním případě měla tento požadavek výslovně respektovat.

Závěr

Panel odborníků ECDC navrhl, aby komunita specialistů v prevenci a kontrole infekcí zvážila revizi stávajícího přístupu předběžné opatrnosti v prevenci přenosu, včetně teoretických východisek týkajících se různých způsobů přenosu a definic pojmů souvisejících s přenosem, aby se zohlednily dostupné a vznikající vědecké důkazy a úloha, kterou hraje důsledek infekce při výběru preventivních opatření. Takový přezkum by zajistil, aby preventivní opatření proti přenosu byla konzistentní a racionálně založená na dostupných důkazech, což by usnadnilo rozhodování, vypracování pokynů a školení, jakož i jejich uplatňování v praxi s cílem zabránit přenosu SARS-CoV-2 a dalších respiračních virů. Vysoce kvalitní studie jsou nezbytné pro řešení současných mezer ve znalostech a pro posílení důkazů pro jakoukoli budoucí revizi preventivních opatření proti přenosu infekcí.

Citovaná literatura [odkazy v závorkách] viz original článku <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2023.28.32.2200718>