



ЈЗУ ИНСТИТУТ ЗА ЈАВНО ЗДРАВСТВО
РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

Опширније о системима за гријање, вентилацију и климатизацију у контексту COVID-19

Докази/чињенице о преносу у затвореним просторима и улога система за гријање, вентилацију и климатизацију

Системи за гријање, вентилацију и климатизацију (у даљем тексту ГВК) користе се за обезбјеђивање комфорног окружења (температура и влага) и чистог ваздуха у затвореним просторијама као што су зграде и превозна средства. ГВК системи могу бити конфигурисани на различите начине, у зависности од њихове примјене и функција зграде/возила. Вентилацијски системи обезбјеђују чист ваздух измјеном унутрашњег и спољашњег ваздуха и филтрирањем. Системи за климатизацију могу бити дио интегрисаних ГВК система или самостални, пружајући хлађење/загријавање и одвлаживање. Самостални системи обично рециркулишу ваздух без мијешања са спољашњим ваздухом.

Лоша вентилација у затвореним просторима повезана је с повећаним преносом респираторних инфекција. Било је бројних догађаја преноса COVID-19 повезаних са затвореним просторима, укључујући неке из пре-симптоматских случајева. Улога вентилације у спречавању преноса COVID-19 није добро дефинисана (тј. спречавање ширења заразних честица како би се минимизирао ризик од преношења или спречавање преноса заразне дозе према осјетљивим особама). Сматра се да се COVID-19 преноси првенствено великим респираторним капљицама, међутим, све већи број извештаја о епидемији указује на улогу аеросола у епидемији COVID-19. Аеросоли се састоје од ситних капљица и језгара капљица које остају у ваздуху дуже од великих капљица.

Студије указују да честице SARS-CoV-2 могу остати заразне на разним материјалима, као и у аеросолима у затвореном простору, са трајањем заразности у зависности од температуре и влажности ваздуха. Досад, пренос путем предмета није документован, али се сматра могућим.

Неколико извештаја истраживања епидемије показало је да преношење COVID-19 може бити посебно ефикасно у препуним затвореним просторијама, као што су радна мјеста (канцеларије, фабрике) и током затворених догађаја - нпр. вјерски објекти, ресторани, окупљања на скијалиштима, забаве, тржни центри, раднички домови, часови плеса, крстарења, превоз/вожња. Такође постоје индикације да се пренос може повезати са одређеним активностима, попут пјевања у хоровима или током вјерских служби које могу бити окарактерисане повећаном производњом капљица приликом дисања, гласним говором и/или пјевањем.

У студији о 318 епидемија у Кини, пренос у свим случајевима осим једног догодио се у затвореним просторима. Једини случај епидемије на отвореном који је идентификован у овој студији чиниле су двије особе. Међутим, и догађаји на отвореном се сматрају разлогом ширења COVID-19, обично они повезани са масом људи, попут карневалских прослава и фудбалских утакмица, наглашавајући ризик од гужве чак и на отвореним догађајима. Међутим, излагања гужвама у затвореном простору су такође веома честа током оваквих догађаја.

Чини се да је дужина боравка људи у затвореном простору повезана са стопом заразности. На примјер, у двоипосатној хорној вјежби у Вашингтону, САД, била су 32 потврђена и 20 вјероватних секундарних случајева COVID-19 међу 61 учесником (85,2%). У епидемиолошкој истрази у позивном центру у Јужној Кореји, дошло је до стопе од 43,5% међу 216 запослених на деветом спрату позивног центра, што указује на обиман пренос у затвореном радном окружењу са много запослених. Скоро сви заражени запослени су сједили на истој страни деветог спрата. Није било очигледне везе између ризика преноса и удаљености од индекс случаја на овој страни 9. спрата. Аутори су такође закључили да је дужина времена у којој су људи били у контакту највише играла важну улогу у ширењу COVID-19, с обзиром да су случајеви били ограничени скоро искључиво на девети спрат, упркос интеракцији с колегама у другим срединама попут лифтова и у холовима.

Од објављених извештаја до данас није могуће разјаснити улогу физичке близине и непосредног контакта и могућност индиректног преношења кроз контаминирани предмете и површине, или преноса на даљину путем аеросола. Поред тога, постоји потенцијал за пристрасност публикација, с мањим бројем комуникација

негативних налаза; и пристрасности потврде, објављеним студијама које потврђују познату науку. Међутим, тренутни извори доказа показују ризик преношења у препуним затвореним просторијама и важност комбиновања група превентивних мјера.

Неколико студија бавило се улогом вентилације у COVID-19 епидемијама. Три епидемије укључивале су индексне случајеве за које је пријављено да су пресимптоматски приликом чега се користила вентилација у затвореном простору уз помоћ клима уређаја.

У епидемији ресторана у Гуангзоу у Кини било је 10 случајева у три породице. Они су развили симптоме између 26. јануара и 10. фебруара 2020., ручавајући 23. јануара у истом ресторану, у згради са пет спратова без прозора. Столови су им били удаљени више од метра. Индексни случај је био пресимптоматски, развијајући температуру и кашаљ те вечери. Секундарни случајеви сједили су уз линију протока ваздуха генерисаног клима уређајем, док гости које су сједили на другим мјестима у ресторану нису били заражени. Аутори извјештаја приписују преношење респираторних капљица које носе SARS-CoV-2 протоку ваздуха који је настао климатизацијом.

Аутори преписаног рукописа који описују још двије епидемије из Кине у јануару 2020. године сматрају системе за вентилацију који користе режим рециркулације као вјероватно средство за пренос инфекције .

Прва епидемија је била повезана са догађајем у храму који је трајао 150 минута. Индексни случај, који је и раније посјетио Вухан, био је без симптома до вечери послје догађаја. Стопе заразности у епидемији биле су највише међу онима који су дијелили 100-минутну возњу аутобусом са индексним случајем (23 од 67 путника; 34%). Путници који су сједили ближе индексном случају нису имали статистички већи ризик од COVID-19 од оних који сједили даље. Међутим, сви путници који су сједили крај прозора остали су здрави, са изузетком путника који је сједио поред индексног случаја. Ово потврђује хипотезу да је проток ваздуха дуж аутобуса олакшао ширење вируса. Супротно томе, било је седам случајева COVID-19 међу 172 друге особе које су присуствовале истом 150-минутном догађају у храму, описујући да су били у блиском контакту са индексним случајем.

Друга епидемија била је повезана са радионицом од 12. до 14. јануара 2020. у граду Хангзоу у мјесту Џеђанг провинцији. Било је 30 учесника из различитих градова, који су резервисали хотеле појединачно и који нису јели заједно у хотелу. Радионица је имала четири четворочасовне групне сесије, које су биле у двије затворене собе од 49 и 75 квадратних метара. Аутоматски тајмер на централним клима уређајима циркулисао је зрак у свакој соби 10 минута свака четири сата, користећи „затворени режим рециркулације“. Није познато да су полазници имали симптоме током радионице. У периоду од 16. до 22. јануара 2020. године код њих 15 је дијагностикован COVID-19.

Високо ефикасни филтери за честице ваздуха (ХЕПА) показали су добре резултате са честицама SARS-CoV-2 вируса (приближно 70-120 нм) и користе се у авионима и здравственим установама. Улога ХЕПА филтера у зградама/објектима изван здравствених установа у спречавању преношења заразних болести остаје нејасна. Студија модела ризика од инфекције од SARS-CoV-1, вируса који изазива SARS, сачињена од три врсте вентилационих система у релативно великим комерцијалним авионима, открили су да мјешајући вентилациони системи имају највећи ризик и конвенционални системи премјештања имали су најмањи ризик. Аутори су препоручили персонализоване вентилационе системе за авионске кабине, јер су они најбољи у одржавању температурне удобности уз смањење ризика од инфекције.

Закључно, доступни докази указују на то да:

- Пренос COVID-19 обично се одвија у затвореним просторима.
- Тренутно нема доказа о инфекцији људи с SARS-CoV-2 узрокованим дистрибуијом заразних аеросола кроз канале вентилационог система ГВК-а. Ризик је оцијењен као врло низак.
- Добро одржавани ГВК системи, укључујући клима уређаје, сигурно филтрирају велике капљице које садрже SARS-CoV-2. Могуће је да се аеросоли COVID-19 (мале капљице и језгра капљица) шире кроз ГВК системе унутар зграде или возила и самосталне клима-уређаје ако се рециркулира ваздух.
- Проток ваздуха који стварају клима-уређаји могу олакшати ширење капљица које излучују заражене особе веће удаљености унутар затворених простора.
- ГВК системи могу имати комплементарну улогу у смањењу преноса у затвореним просторима повећањем брзина промјене ваздуха, смањењем рециркулације ваздуха и повећањем употребе спољног ваздуха.

Упутство

Мјере контроле инфекције са доказима за смањење ризика од преноса SARS-CoV-2 требају бити наглашене.

Организатори и администратори одговорни за окупљања и поставке критичне инфраструктуре требали би пружити упутства учесницима у вези са примјеном превентивних мјера, укључујући:

- Физичко дистанцирање
- Темелна хигијена руку
- Респираторна хигијена
- Одговарајућа употреба маске за лице, ако се то захтјева за особље, и на подручјима гдје физичко дистанцирање није изводиво због структурних или функционалних препрека.

Администратори зграде треба да одржавају системе гријања, вентилације и климатизације у складу са тренутним упутствима произвођача, посебно у вези са чишћењем и промјеном филтера. Не постоји корист или потреба за додатним циклусима одржавања у вези са COVID-19. Подешавања уштеде енергије, као што су вентилација под притиском коју контролишу тајмер или CO2 детектори, треба избјегавати. Требало би узети у разматрање продужени рад ГВК уређаја прије и после радног времена.

Директни проток ваздуха треба да се скрене са група појединаца да се избјегне пренос расипање патогена од заражених субјеката.

Организатори и администратори одговорни за скупове и поставке критичне инфраструктуре требало би да истраже опције уз помоћ својих тимова за техничко одржавање како би се избјегло коришћење рецикулације ваздуха колико год могуће. Требали би размотрити преиспитивање својих поступака за употребу рецикулације у системима климатизације на основу информација које је дао произвођач или, ако су недоступни, тражења савјета од произвођача.

Минимални број измјена ваздуха на један сат, у складу са важећим грађевинским прописима, требао би бити осигуран у сваком тренутку. Повећавање броја измјена ваздуха на сат смањиве ризик преношења у затвореним просторима. Ово се може постићи природном или механичком вентилацијом, у зависности од окружења.

Примјена горе наведених смјерница требала би бити у складу с националним и локалним прописима (нпр. Грађевински прописи, здравствени и безбједносни прописи) и да одговарају локалним условима.

Техничке спецификације и стандарди за механичке вентилационе системе за смањење ризика од COVID-19 преноса у затвореним просторима још увијек треба да се дефинишу на основу научних студија које су усмјерене на COVID-19 истраживања. Техничке спецификације требају бити дефинисане за категорије простора или тип локације, узимајући у обзир величину просторије, степен затворености и не-механичку вентилацију и вјероватну сврху за коју ће се соба користити. Технички стандарди би у идеалном случају требали да препоручују минималне критеријуме који треба да се испуне како би власти дозволиле планирану употребу затвореног простора.

Техничке спецификације у погледу логистичког распореда затворених простора, укључујући и физичко постављање механичких вентилационих система, такође треба да буду поткријепљени научним доказима и техничким експертизама, како би се ризик од преноса свео на минимум. Ове спецификације ће такође морати да узму у обзир очекивани број корисника, врсте корисника и активности коју проводе. Као општи принцип, механичка вентилација треба да буде организована тако да минимизира правац непрекидног струјања ваздуха за особе које се налазе дужи временски период у затвореном простору.

Припремила: Служба за хигијену

20.11.2020.