A COVID-19 és a gyógyszertár

Dobson Szabolcs

A Gyógyszerészek facebook csoport számára

2020

Magyarország

TARTALOM

1. Történelem **3**
Higénia a gyógyszertárban – történeti visszatekintés 3

2. Fertőző felületek, felületfertőtlenítés **6**
A bankkártya-terminálok fertőtlenítése 6
Fertőzhetnek-e a tollak 6
Fertőzhetnek-e a szemüvegek 6
Közterületek fertőtlenítése 7
Mennyi ideig maradnak fertőzőképesek az influenzavírusok a papírpénzen 7
Mivel lehet fertőtleníteni a plexi- és a polikarbonát falakat? 7
Óraviselés a gyógyszertárban 8

3. Kézfertőtlenítés **9**
Isten ujjai kifürkészhetetlenek 9
Hogyan lehet fertőtleníteni a kesztyűs kezet a gyógyszertárban 9
Házilag gyártott textilmaszkok 10
Mi tudomány a WHO által ajánlott két kézfertőtlenítő összetétel mögött 10
Mit lehetne tenni a kényszerű WHO kézfertőtlenítő hiány esetén 11
A rövid köröm fontosságáról 11

4. Védőmaszkok és hatásosságuk **12**
Csepp vagy aeroszol 12
Arcszőrzet és maszkok 12
A maszkok védőhatása 13
A textilmaszkokról egészségügyi munkavégzés céljából 13
Maszkhiány enyhítésére új vizsgálat 14
Mit lehetne tenni a kényszerű maszkhiánnyal 15
Milyen kellemetlen hatásai lehetnek a maszkoknak és a védőkesztyűknek 15

5. Egyéb védőmódszerek, védőeszközök **17**
Jó ötlet-e a kiadóablakon keresztüli expediálás 17
Védhet-e a germicid lámpa 18
A csend jelentősége a patikákban 18

6. Gyógyszeres kezelések **19**
Klorokin és a hidroxiklorokin története a malériától a COVID19-ig 19
A hidroxiklorokin-azitromicin kombináció 21
Károsak lehetnek-e az NSAID-k (pl. ibuprofen) és az acetilszalicilsav (ASA) COVID-19-ben? 21
Véd-e a BCG oltás a COVID19-től 23

7. Epidemiológia **24**
Lehet-e dózis-hatás összefüggés a COVID-19 esetén 24
Miért nagyobb a férfiak halandósága a COVID-19-ben 24
Hogyan érintheti az összmortalitást és összmorbiditást a COVID-19 járvány elleni küzdelem a nem fertőzöttek körében? 25
Mennyivel veszélyesebb orvosnak-nővérnek lenni, mint gyógyszerésznek? 25

8. Összefoglalás **27**

1. Történelem

Higénia a gyógyszertárban – történeti visszatekintés

Az OGYÉI felhívásában arra kéri a gyógyszerészeket, hogy lehetőleg annyi beteg tartózkodjon az officinában, ahány tára van, vagy mérlegeljék a kiadóablak használatát, ha a járványügyi helyzet ezt indokolja.

A hatóság fenti kérésére - **a patikai ácsorgásról** - rárímel egy olvasói levél száz évvel ezelőttről, az 1920-as nagyon súlyos spanyoljárvány idejéből (Magyarország c. lap, 1920. február 6., 7. o.). Amint látható, hasonlóak vagy ugyanolyanok voltak a dilemmák és ötletek. Csak akkoriban és később, járványok idején a patikákat kötelezték a hosszabb nyitvatartásra, ügyeletre.

Amúgy az első mikrobiológiai okú patikai intézkedés **a porkapszulák fújásának betiltása** volt 1899-ben annak érdekében, hogy a gyógyszerész(segéd) ne fertőzze meg a betegeket.

Most újra népszerűvé kezd válni a szocialista korszakbeli **üvegablak visszahozatala** (van, ahol mostanában építik be). Az üvegfalat annak idején a fertőzéskockázat csökkentésére alkalmazták, de nem nyújtott igazán kielégítő védelmet, viszont sok helyen elég nagy sikerrel nehezítette meg a gyógyszerészek és a betegek kommunikációját és a pszichés (szeparáló) hatása sem lehetett lebecsülendő, amiről néha cikkeztek is a napisajtóban. A fertőzéskockázatra végeztek vizsgálatot, mellékelem (Gyógyszerészet 14, 13-18 (1970)). A mellékelt táraasztal fénykép kuriózum, a ceglédberceli egy táraasztalos patikát mutatja, amelyben az ország összes egy tárás gyógyszertára közül először szereltek fel üvegfalat 1953-ban.

A 60-as években vizsgálták a **patikai germicidlámpák** alkalmazását is és kimutatták, hogy megfelelő elhelyezés esetén jelentősen csökkent a levegőben lévő mikroorganizmusok száma. Nem lenne butaság ezzel újra foglalkozni (1).

Érdemes megjegyezni, hogy a gyógyszertári központok sok hasonló vizsgálatra adtak lehetőséget, míg most az is kemény dió, hogy pl. a **vények mikrobiológiai szennyezettségét** egy-két patikában megvizsgáljuk. Apropó, ez a téma párszor felbukkant a szakirodalomban az 1930-as évek óta, de nem lett belőle semmi, míg a Szovjetunióban az 1960-as években már ultraibolya sugárzással működő vénysterilezőt fejlesztettek ki, igaz, tömeges alkalmazására nem került sor. De ez az ötlet is leporolható, az eredeti leírást megszereztem róla.

A vényeket illetően volt még a 8200-4/1953 Eü. sz. utasítás, amely előírta (2§ 2.), hogy fertőző beteg vényei esetén az orvos a vény jobb felső sarkába írjon egy „F" betűt. A gyógyszerésznek ilyen vénnyel való munka után fertőtlenítenie kellett a kezét egy közelben elhelyezett mosdónál.

Ugyancsak fontos higéniai lépés volt a **magisztrális gyógyszerkészítés leválasztása az officinából**, minekutána a táraasztal név már elveszítette eredeti értelmét (a táramérleg helye). Az első ilyen patika az 1920-as évek elején a Hunnia volt, a későbbi 709-es gyógyszertár a mai Erzsébet (korábbi Lenin) körút 56 szám alatt, ahol ma a 4-es 6-os Plusz nevű elég jó kocsma működik. Ezt orosz típusúnak nevezték, mert Oroszországban már a cári időkben is ilyenek voltak a patikák, majd az államosítást követően nálunk ez átváltozott szovjet típusúvá. Az első ilyen a sarkadi patika volt, a második a Vörös Csillag a budapesti Blaha Lujza téren, de csak azért, mert késett az átadása. Ugyanis, az államosítás „csak" egyik eleme volt annak a komplex reformcsomagnak, amivel a magyar gyógyszertárakat-gyógyszerészetet át akarták alakítani, benne pl. a külön laboratóriummal.

Az **üvegvisszaváltás** szintén infektológiai probléma (is) volt. 1951-ben jelent a Magyar Közlönyben az Orszagos Tervhivatal elnökének és az egészségügyi miniszternek (a hírhedt Ratkó Annának) az 500.390/1951, (V. 23.) O.T. A. H. számú rendelete a gyógyszeres üvegek betéti dijáról. Ezt követően évtizedeken át visszaválthatók voltak a gyógyszeres üvegek a patikákban, azonban olykor hangos jelenetekre, veszekedésekre is sor került, mert nem minden gyógyszertár és nem minden gyógyszerész volt hajlandó erre, pl. mert az üveg piszkos volt vagy nem visszaváltható (mondjuk terméknevet tartalmazott). A fertőzések veszélye is téma volt, a visszaváltott üvegeket meleg, lúgos vízben áztatták, vagy legalább is ezt ajánlották.

Forrás:

1. http://www.gyogyszeresztortenet.hu/wp-content/uploads/2014/08/Nagyforgalm%C3%BA-gy%C3%B3gyszert%C3%A1rak-kiszolg%C3%A1ltat%C3%B3-helyis%C3%A9geinek-korszer%C5%B1-elrendez%C3%A9se.pdf)

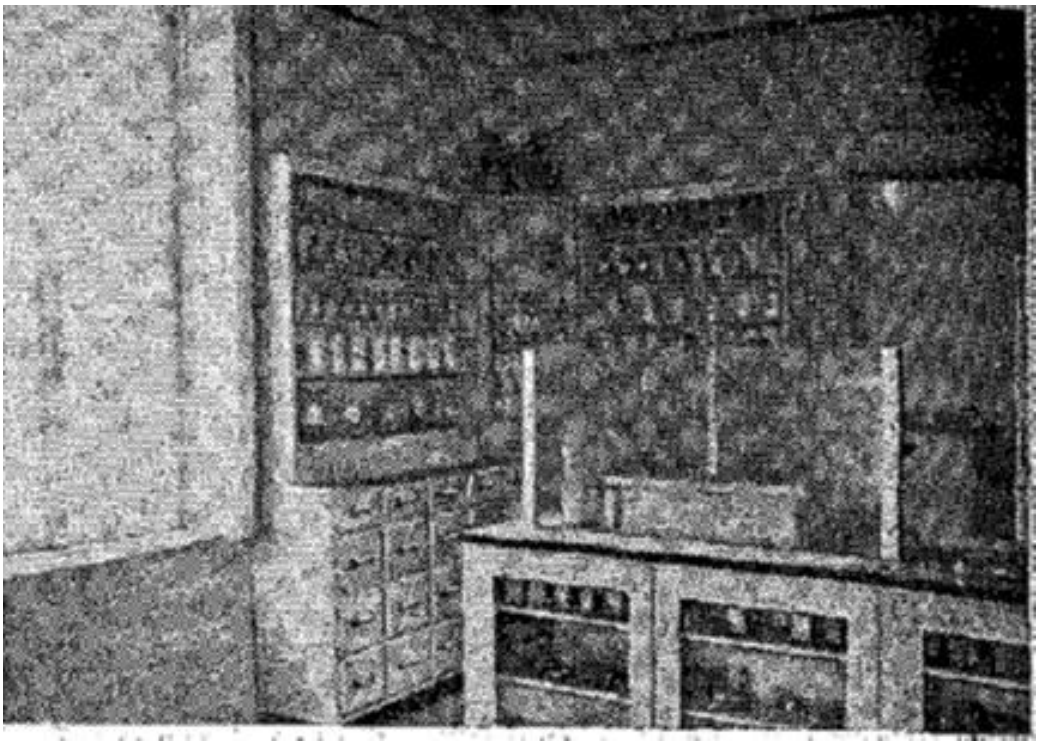
A COVID-19 és a gyógyszertár

— **A gyógyszer és a sorsharag.** *(Levél a szerkesztőhöz.)* Tisztelt Szerkesztő Úr! A szomoru és kegyetlen járvány megteremtette az ácsorgásnak egy ujabb műfaját, a patikában való ácsorgást. Akinek mostanában gyógyszertárba kell mennie — és sajnos, nagyon is sokaknak kell — megdöbbenve tapasztalja azt a veszedelmes zsufoltságot, ami ott van. Veszedelmes zsufoltság, mert nemcsak a levegőt teszi tűrhetetlenné és a szegény agyonhajszolt gyógyszertári alkalmazottak sulyosan felelős munkáját zavarja, hanem egyuttal a legrémesebb járványterjesztő hely is. A sok spanyolos beteg hozzátartozói ott találkoznak másokkal, lehetetlen levegőben, könyököt a könyökkel súroló sokaságban. Ez veszedelmes és éppen azért tűrhetetlen, sőt sürgősen segiteni kell rajta. Mindenekelőtt tehermentesiteni kell az agyonsanyart gyógyszerészsegédeket. Tessék őket megszabaditani a technikai és kereskedelmi munkától, gyógyszerek kiadásától, leblokkolásától, stb. Erre a munkára külön adminisztrativ személyzetet kell felfogadni, ami nem nehéz, hiszen éppen elég a munkanélküli Budapesten. A gyógyszerek kiadásában pedig valami uj rendet kellene létesiteni. Mindenkinek mondják meg negyedórára, mikor jelentkezzék, a patika belsejében pedig senkit egy-két percnél tovább várakozni ne engedjenek. A gyógyszertártulajdonosok pedig ne sajnálják a személyzet szaporitását. Éppen eleget keresnek. Tisztelet a nagy többségnek, de egyesek köztük igazán nem közönséges konjunkturát csapnak maguknak a spanyolból, hirdetvén a mindenféle haszontalan csodaszereket, amelyek értéktelenségét éppen a készitője ismerheti leginkább. Mások meg olyan zseniális átszámitást eszközölnek a valóban és állitólag külföldről érkező medikamentumok körül, hogy közelükben ugyancsak elrestelné magát a legbátrabb valutakereskedő is. Soha még ilyen aranybánya a patika nem volt és soha még ilyen kevés felkészültséggel nem állt a közönség rendelkezésére. Tisztelettel *(Aláirás)*.

Vizsgálatot végeztünk az egyik forgalmas városi gyógyszertárban annak a kérdésének eldöntésére, hogy a tárgyasztal előtt alkalmazott mintegy 180 cm magas védő üveglap milyen mértékű védelmet biztosít a gyógyszerész, illetve a gyógyszer szempontjából, a levegőben terjedő mikrobákkal szemben.

Három alkalommal 10—10 Petri-csészében véres agart helyeztünk a védőüveg előtti és mögötti térbe. A védőüveg előtt átlag 231, a védőüveg mögött átlag 157 relatív összesfnaszámot találtunk. Figyelembe véve a relatív szórást ($v = 17,3$), ezt a csökkenést szignifikánsnak tekinthetjük, de a gyakorlati követelmények szempontjából mégsem elégedhetünk meg vele. Tökéletesebb védelemre kell törekednünk. Ezt a kívánalmat alátámasztja az a körülmény is, hogy a védőüveg előtti és mögötti térből egyaránt pathogen Sta. aureus-törzseket tenyésztettünk ki.

A védőüveg bizonyos mérvű hatásossága mellett bizonyít az üveglapon gyakran szabad szemmel is látható, megszámlálhatatlan mennyiségben beszáradt nyálcsepp.



2. Fertőző felületek, felületfertőtlenítés

A bankkártya-terminálok fertőtlenítése

A terminál fóliázás jó ötlet, ha megoldható, hogy mindenki új darabkát használhasson, vagy ugyanazt fertőtlenítse minden alkalommal, alkoholos törlőkendővel.
A fertőtlenítés során nem szabad folyékony fertőtlenítőt használni, hiszen meghibásodást okozhat, ha belefolyik a szerkezetbe. Inkább fertőtlenítő törlőkendő használata javasolt! Vagy praktikus megoldás lehet, ha befóliázzuk a pénztárgépet és a terminált, hiszen így könnyebben lehet takarítani, illetve naponta többször ajánlott lecserélni a fóliát, hogy csökkenthető legyen a fertőzésveszély.
https://fizetesipont.hu/2020/03/16/mit-tehetsz-a-koronavirus-megelozese-erdekeben/
Naponta többször érdemes a POS terminált (és a hozzá tartozó PinPad-et, ha van) fertőtleníteni,
A fertőtlenítéshez használjon erre a célra kialakított fertőtlenítő kendőt, vagy mikroszálas kendőt kis mennyiségű fertőtlenítőszerrel. Ügyeljen arra, hogy a terminál nyomógombjai közé ne menjen nedvesség. Ösztönözze a kártyabirtokosokat, hogy ha bankkártyájuk típusa az érintéses fizetést lehetővé teszi, vagy mobilfizetésre alkalmas telefonjuk van, akkor inkább használják ezeket a megoldásokat.
https://www.otpbank.hu/portal/hu/Kartyaelfogadas

Fertőzhetnek-e a tollak

Van-e teljes garancia-e a fertőtlenítés sikerére az egyes használatok között? Első válasz: igen. Második válasz: nem. A tisztifőgyógyszerész videonyilatkozata picit zűrösre sikerült a patikai tollak vonatkozásában, de értékelni kell, hogy egyáltalán felmerült a téma (és üdvözlendő, újszerű a kommunikációs forma), ám amint lenni szokott, ez csak rávilágított egy eddigi olyan gyakorlatra a patikai aláírásokkal kapcsolatban, amin változtatni kell. Nézzük a szakirodalmat. Van pár cikk; a legrelevánsabb számunkra egy 2011-es amerikai kutatás (l. mellékelve), amelyben egy antibiotikum-használattal összefüggő hasmenéssel foglalkozó vizsgálatban résztvevő orvosoknak naponta adtak egy-egy új tollat. Két csoportra osztották őket: az egyik csoport tagjai naponta tisztogatták a tollat kézfertőtlenítővel az egyes betegvizitek között, míg a másik csoport ezt nem csinálta. Ugyanakkor mindkét csoport tagjai szigorú kézhigénés rendet követtek. A nap végén a kutatók begyűjtötték a tollakat, tenyésztést végeztek a felületükről és az eredményeket összevetették használatlan tollakkal. A tollat nem tisztogató csoportban használt *13 közül 12 toll volt kontaminált potenciális patogénekkel, míg a tollakat tisztító csoportban 10-ből 4. A használatlan tollak nem voltak kontamináltak. Vagyis, a baktérium-transzmisszió kockázatát le lehet csökkenteni jelentősen, de megszüntetni nem.* Ha a patikákat nézzük, a probléma ennél még hatványozottabb, és mind a baktériumok, mind a vírusok esetén sokkal nagyobb fokú kontaminációra számíthatunk, ami reálisan nem szüntethető meg. Így a tollak felett eljárt az idő és higénés szempontból nincs értelme erőltetnie a Hatóságnak a patikai aláírásokat sem járvány idején, sem azon kívül.

Forrás: *Halton K, Arora V, Singh V, et al*. Bacterial colonization on writing pens touched by healthcare professionals and hospitalized patients with and without cleaning the pen with alcohol-based hand sanitizing agent. Clin Microbiol Infect. 2011 Jun;17(6):868-9.

Fertőzhetnek-e a szemüvegek

Ilyenkor sajnos a perzselő tekintet nem segít. Egy 2018-as vizsgálat (1) (és korábbiak is) kimutatták, hogy a szemüvegek az egészségügyben és azon kívül is lehetnek fertőzésforrások, legalább is a baktériumflóra vonatkozásában. A leginkább kontaminált részek a szemüvegnél azok a keretrészek voltak, amelyek a bőrrel érintkeztek (orr és fül), de a lencséken is voltak baktériumok. Jelenleg a maszk miatt sokaknak párásodik, igazgatják, így potenciálisan kontaminálhatják. Az említett vizsgálat szerint az impregnált, nedves törlőkendők a vizsgált baktériumok számát 99-100%-al csökkentették. Az alkoholos törlőkendők némileg, de nem szignifikánsan voltak hatásosabbak. A gyakori tisztítás fontos, mert az említett vizsgálatban idős, intézményben gondozott emberek szemüvegei szennyezettebbek voltak, mint egy egyetemen vizsgált populációé, feltehetően a ritkább tisztogatás miatt. A száraz törlőkendők viszont sokkal gyengébbek voltak. Ami fontos lehet most: ruhába, köpenybe nem célszerű törölgetni a szemüveget. Plusz, nem árt megkérdezni az optikust sem.

Forrás: *Fritz B, Jenner A, Wahl S, et al.* A view to a kill? - Ambient bacterial load of frames and lenses of spectacles and evaluation of different cleaning methods. PLoS One. 2018 Nov 28;13(11):e0207238. doi: 10.1371/journal.pone.0207238. PMID: 30485312; PMCID: PMC6261565.

Közterületek fertőtlenítése

Magyarországi településekről is szállingóznak a hírek arról, hogy a polgármesterek nekiállnak közterületeket fertőtleníteni. Volt, ahol a gyógyszerész tanácsát kérték arról, hogy miként a legjobb elgáncsolni a vírus kezét, ha az beteszi a lábát a faluba. Érthető, hogy a politikus mostanság nehéz helyzetben van, hiszen a cselekvés hiánya könnyen az alkalmatlanság és az impotencia jelének tűnik, míg a látszettevékenységek erőskezű, határozott vezető benyomását keltik. Nem rágja annyira a fülét a titkárnőtől kezdve a képviselőtestületen át az utca emberéig senki.
De van-e ennek szakmai értelme? A CoV-2 vírus különböző felületeken pár órától legfeljebb néhány napig fertőzőképes. Az utcán pedig még a nap is süt, és a vírus nem bírja az UV fényt. Plusz, kevés ember nyalja az aszfaltot, rágja az összeköpködött füvet a parkban, így legfeljebb az eldobált cigarettacsikkekre vadászhatnak egyesek. Vagyis, röviden, az égvilágon semmi értelme nincs az utcák, közterületek locsolásának, hipózásának. Sőt, egyfelől elfogyaszthatja a hipókészletet és nem lesz, ahol viszont tényleg kell a felületfertőtlenítés, másrészt a fertőtlenítőszer maradványok igazoltan ronthatják az asztmás panaszokat, harmadrészt, ha parancsba adnák a rendszeres környezetszennyezést, akkor most eljött az idő.

Mennyi ideig maradnak fertőzőképesek az influenzavírusok a papírpénzen

Ez jó modellje a vényeknek is. A rövid válasz: egy svájci vizsgálat szerint akár napokig, főként nagyobb vírusszám mellett és védőréteggel, azaz légúti nyákkal borítva (l. a linket). A bankkártyák vélhetően akár még hatékonyabb transzmissziós eszközök is lehetnek, mint a papírpénz. A Kínai Nemzeti Bank egyébként az elmúlt 2 hétben elkezdte a bankjegyek fertőtlenítését és 14 napos karanténban tartását.

Forrás: *Thomas Y, Vogel G, Wunderli W, et al*. Survival of influenza virus on banknotes. Appl Environ Microbiol. 2008 May;74(10):3002-7. doi: 10.1128/AEM.00076-08.

Mivel lehet fertőtleníteni a plexi- és a polikarbonát falakat?

Rövid válasz: legmegfelelőbb összességében a **0,1% hipó vagy a 0,5% hidrogén-peroxid**, amelyek igazoltan hatásos felületfertőtlenítők koronavírusok ellen (1).
A **plexilemezek** kémiai rezisztenciája tömény etilalkohollal és izopropanollal szemben nem feltétlenül garantált (CAVE: a 30% alatti alkoholok pedig nem inaktiválják a koronavírust).
https://brainresearchlab.com/wp-content/uploads/Plexiglass-Chemical-Resistance-Properties.pdf

A **polikarbonátról** van adat arra, hogy a 96%-os alkohollal szemben is rezisztens és mindkét anyag bírja a hidrogén-peroxid expozíciót 30%-ig.
https://www.perspex.co.uk/Perspex/media/Media/Technical%20Library/Chemical%20Resistance/Polycarbonate-Rod-and-TubeChemical-Resistance.pdf

Mivel szerves anyagokról van szó, a szerves oldószerekkel szembeni ellenállóképesség nem garantált látatlanban. Az anyagba penetráló oldószerektől a műanyag megduzzadhat, illetve az kitágul és stressztörés alakulhat ki. A fényképen egy plexi mérőpohár látható etilalkohol expozíció után.
Mindenképpen a gyártói információkra kell támaszkodni! Kérdés, hogy rendelkeznek-e a gyártók adatokkal a szakszerű, bizonyított, és a felülettel kémialag-fizikailag igazoltan kompatíbilis dezinfekciós módszerekről. Erre mindenképpen célszerű lenne előre rákérdezni.

Forrás:
1. *Kampf, G., Todt, D., Pfaender, S., Steinmann, E.* (2020). Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and its inactivation with biocidal agents. Journal of Hospital Infection. doi:10.1016/j.jhin.2020.01.022

Óraviselés a gyógyszertárban

Jó-e az, ha eljött a Te órád?

Rövid válasz: nem. Nézegetem a fényképeket, amiket a Kollégák magukról posztolnak, maszkban, kesztyűben. És néha karórával. Vizsgáljuk meg azt, hogy lehet-e ennek hatása a COVID-19 kockázat szempontjából? Ezt konkrétan nem tudjuk, de a karóra és egyéb csuklón viselt eszközök az adatok szerint jelenthetnek valós kockázatot a vírus terjesztése szempontjából. Egy 2010-ben közölt vizsgálat kórházi egészségügyi dolgozók körében azt elemezte, hogy a baktérium kontamináció mértéke milyen és hogyan változik mindkét kézen és csuklón a karórát hordóknál és nem hordóknál, valamint a karórát hordóknál az óra levételét követően. Az eredmények szerint a karóra hordása esetén az órás kéz csuklóján több baktérium volt, mint a másik csuklón, de a kezek között nem volt különbség. Azonban, ha az illető levette az órát, akkor mindkét keze és az órás csuklója is szennyezettebb volt, mint az órát nem hordóké, míg a nem órás csuklók között nem volt különbség.

Mit jelent ez a gyakorlatban? Azt, hogy hordod a karórát, ami összességében elég nagy felület, és amin akár napokig is fertőzőképes maradhat a vírus és időnként kezet mosol a kézfertőtlenítővel. Addig nincs is gond, amíg kézfertőtlenítés előtt az óra levételével beszennyezed mindkét kezedet. De aztán a lefertőtlenített kezeddel megfogod a bacis-vírusos órát, visszacsatolod a csuklódra, és máris alapvetően megkérdőjeleződhet annak a kezednek a tisztasága, amivel a visszacsatolást végezted. Te pedig nyugodt lelkiismerettel azt gondolod, hogy mindent megtettél a fertőzés terjesztése ellen.

Forrás: *Jeans AR, Moore J, Nicol C, Bates C, Read RC.* Wristwatch use and hospital-acquired infection. J Hosp Infect. 2010 Jan;74(1):16-21.

3. Kézfertőtlenítés

Isten ujjai kifürkészhetetlenek

avagy mekkora esély van arra, hogy a felső légúti vírusfertőzött beteg által megérintett dolgokról (vény, pénz, bankkártya, nyomógombok) a vírus az ujjakra kerüljön?

Rövid válasz: ha a két érintés közötti idő rövid (amint ez jellemző), a kockázat 20% feletti is lehet. **Külön vigyázni kell a bankkártya terrminállal!** Nem vigasztalásképpen, de ez eddig is így volt és ez magyarázhatja részben azt a már 60-as években ismert dolgot, hogy a patikai üvegfal ellenére a gyógyszerészek között magasabb volt az influenzaszerű betegségek aránya.

A fenti helyzetet csak modellezni tudjuk egy 2007-ben megjelent vizsgálattal, amelyben vettek 15 természetes rhinovírussal fertőzött (náthás) embert, akiket egy éjszakára egy helyi hotelben szállásoltak el. Minden szobában ezt követően 10 megérintett helyen ellenőrizték a rhinovírus RNS jelenlétét (RT-PCR eljárással). Emellett a náthásoktól vett 10 mikroliter vírustartalmú váladékot rászárították lámpakapcsolókra, telefon tárcsázógombokra és telefonkagylókra, majd 5 embert szereztek, akik ezeket megérintették 1 óra, illetve 18 óra múlva és levizsgálták a rhinovírus RNS jelenlétét az ujjukon. **Eredmények:** a 15 beteg által megérintett 10-10 pont (összesen 150) 35%-a volt kontaminált, köztük a kilincsek, tollak, lámpakapcsolók, TV távirányítók, csapok és telefonok. A mesterségesen kontaminált dolgok (lámpakapcsolók, telefon nyomógombok, telefonkagylók) 1 óra múlva történő megérintése esetén az összesen 30 mintából 18 (60%), míg 18 óra múlva 10 (33%) esetben észleltek rhinovírus RNS-t az ujjbegyen. Vagyis, ha a beteg kb. 35%-os valószínűséggel hagyja ott a vírusait egy adott tárgyon, amit 1 óra múlva valaki megérint és ami kb. 60%-os kontamináció kockázattal jár, akkor ebben a vizsgálatban átlagban 21% volt az esély arra, hogy egy random betegről a vírus egy másik ember ujjbegyére kerüljön (1).

Egy 2018-as reptéri vizsgálatban is nézték a különböző tárgyak felsőlégúti vírus kontaminálttságát, és, bár statisztikai jelemntősége nincs, de a helyi patika bankkártya terminálja nyomógombjairól vett 2 minta közül az egyiken jelen volt a vizsgált felsőlégúti vírusok közül kettő is,: rhinovírus és koronavírus OC43 (2).

Összességében tehát valóban kiemelt jelentősége van annak, hogy minden egyes beteg/vásárló után szabályos kézfertőtlenítést végezzünk és külön kiemelendő a bankkártya leolvasó fertőtlenítése, mert úgy tűnik, hogy ha valamivel, akkor ezzel lehet terjeszteni a CoVID-2 betegséget, akár bemegy a beteg a patikába, akár nem.

Forrás:

1. *Winther B, McCue K, Ashe K, et al.* Environmental contamination with rhinovirus and transfer to fingers of healthy individuals by daily life activity. J Med Virol. 2007 Oct;79(10):1606-10.

2. *Ikonen, N., Savolainen-Kopra, C., Enstone, J. E., et al.* Deposition of respiratory virus pathogens on frequently touched surfaces at airports. BMC Infectious Diseases 2018, 18(1). doi:10.1186/s12879-018-3150-5

Hogyan lehet fertőtleníteni a kesztyűs kezet a gyógyszertárban? Jó a WHO kézfertőtlenítő erre?

Ugyanolyan rendszerességgel kell fertőtleníteni, mintha nem lenne a kézen kesztyű, amúgy végképp nincs értelme használni. **Az első kérdés az, hogy hogyan bírják a latex és a nitril kesztyűk az alkoholt? Válasz:** konkrét vizsgálatok szerint kiválóan, a 80% feletti töménységet is. Végeztek vizsgálatot úgy is, hogy sokszor (30-100-szor) dörzsöltek különféle típusú kesztyűket 62%-83% alkoholos kézfertőtlenítővel, majd belülről vízzel töltötték fel és vizsgálták, hogy szivárog-e. De a kesztyűk stabilnak bizonyultak (1). **A második kérdés a hidrogén-peroxid esetleges hatása.** Vizsgálati adatok szerint a nitril kesztyűk 8 órán át is bírják a 7,5%-os hidrogén-peroxidos áztatást, míg a vékony latex kesztyűk csak kevesebb, mint 30 percen át (2). A rövid időtartamú, 3%-os hidrogén-peroxid expozíció tehát nem okozhat gondot. Ilymódon a kesztyűs kezet ugyanúgy kell fertőtleníteni a kesztyű levétele nélkül, mint egyébként. **Honnan tudhatod, hogy a körmeid megfelelően rövidek-e?** Onnan, hogy a nap végén vizet töltesz a kesztyűbe, és ha csepeg az ujjak végén, akkor rövidebbre kell vágni. **Megjegyzés: a legújabb laborvizsgálat szerint a 30%-nál töményebb alkoholok is inaktiválják a**

CoV-2 vírust, így duplájára is hígítható a WHO összetétel szükséghelyzet esetén, illetve bármilyen más 30% feletti szesz megfelel.

Források:

1. *Chang J, Jeong TD, Lee S, et al.* Intactness of Medical Nonsterile Gloves on Use of Alcohol Disinfectants. Ann Lab Med. 2018 Jan;38(1):83-84. doi: 10.3343/alm.2018.38.1.83. PMID: 29071828; PMCID: PMC5700156.
2. *Monticello MV, Gaber DJ.* Glove resistance to permeation by a 7.5% hydrogen peroxide sterilizing and disinfecting solution. Am J Infect Control. 1999 Aug;27(4):364-6.

Házilag gyártott textilmaszkok

Sokakat nagyon érdekelnek a házilag gyártott textilmaszkok. Most lerántjuk a leplet. Vagy fel. Attól függ. Erről is végeztek vizsgálatot, amit még 2013-ban publikáltak. Ebben különféle anyagok alkalmasságát néznék a maszkgyártás szempontjából, úgymint 100% pamutpóló, sál, konyharuha, párnahuzat, antibakteriális párnahuzat, porszívózsák, vattakeverék, vászon és selyem. Röviden: a szűrőhatékonyságot és a maszkon át mért nyomásesés mértékét figyelembevéve (ha ez túl nagy, akkor nem áramlik át rendesen a levegő a maszkon és oldalból szívjuk be), a legjobb anyag a 100% PAMUTPÓLÓ és a PÁRNAHUZAT. A porszívózsák pl. jó lenne, de túl merev és nem engedi át rendesen a levegőt. Ugyanakkor minden anyag lényegesen rosszabbul szűrte ki a mintavizsgálathoz használt, influenzavírusnál nagyobb méretű baktériumot (B. atrophaeus), valamint a kisebb méretű bakteriofág MS2-t. A házimaszkok a maszknélküli próbákhoz képest jelentősen csökkentették a köhögés után a környezetből kitenyésztett bacik számát (kolóniaformáló egységben mérve), és ez így volt minden váladékcsepp-méret kategóriában >7 mikrométertől 0,65-1,1 mikrométerig. Természetesen a házimaszkok nem versenyezhettek a sebészi maszkokkal. Összességében tehát a házimaszkok feltehetően jelentős védelmet nyújtanak (abban mindenképpen, hogy a vírusszórás kockázatát képesek lehetnek csökkenteni), de hatékonyságuk jóval rosszabb, mint a sebészi maszkoké (1). Ezen felül nagy kérdés a tisztítás gyakorisága és megfelelősége. Továbbmenőleg, hosszú időtartamú hordás esetén a maszk átnedvesedhet és egészségügyi dolgozók esetében még fokozottabb influenzaszerű betegség kockázattal is társult, mint azoké, akik időnként hordtak csak sebészi maszkot (2). **Egészségügyi munkakörben tehát a textilmaszkok csak nagyon-nagyon végső esetben javasolhatók, de arra alkalmasak, hogy bevásárlás, rövid időn át emberek közötti tartózkodás esetén csökkentse a vírusszórás kockázatát.**

Források:

1. *Davies, A., Thompson, K.-A., Giri, K., et al.* (2013). Testing the Efficacy of Homemade Masks: Would They Protect in an Influenza Pandemic? Disaster Medicine and Public Health Preparedness, 7(04), 413–418. doi:10.1017/dmp.2013.43
2. *MacIntyre, C. R., Seale, H., Dung, T. C., et al.* (2015). A cluster randomised trial of cloth masks compared with medical masks in healthcare workers. BMJ Open, 5(4), e006577–e006577. doi:10.1136/bmjopen-2014-006577

Mi tudomány a WHO által ajánlott két kézfertőtlenítő összetétel mögött

A WHO két közölt összetételének hatásosságát az EN1500 eljárás szerint vizsgálták le (1), amely 12-15 önkéntesen zajlik, Escherichia coli baktériumkultúrával. Vagyis, nem vírussal. Ha a vírusokat nézzük, egy érdekes japán vizsgálat két szcenáriót elemzett 2019-ben 10 önkéntessel. a) Influenza A vírus kézre oltva fiziológiás sóoldatban és ez ellen alkoholos kézfertőtlenítő vagy szappanos kézmosás; b) influenza A vírusfertőzött betegek köpete kézre oltva + az előbbi szerek. Mint kiderült, az a) esetben az alkoholos kézfertőtlenítő 30 másodperc alatt gyakorlatilag inaktiválta a vírusokat, csakúgy, mint a szappanos kézmosás. Ha azonban a vírusokat nyálka fedte (köpet), amely lényegében a klinikai helyzet, a ki nem száradt nyálka hidrogélként viselkedve védte a vírusokat, így azok csak 4 perc múlva inaktiválódtak allkoholos kézfertőtlenítőt használva, amely a gyakorlatban irreálisan hosszú idő. Így nagyon könynen lehet, hogy az alkoholos kézfertőtlenítők nem nyújtanak megfelelő véfelmet, csak akkor, ha a nyálka teljesen kiszáradt. Viszont a szappanos víz egyformán jól teljesít azáltal, hogy mechanikailag eltávolítja a vírusokat tartalmazó szennyezést a kézről (2).

Ugyanakkor egy 0-3 éves gyermekek körében végzett spanyol vizsgálat szerint a fokozottabb szappanos-vizes kézmosás az alkoholos kézfertőtlenítéshez képest 21%-kal több tünetes felső légúti fertőzéssel és 31%-kal nagyobb antibiotikusm szedési kockázattal társult. Ám esetleg könnyen lehet, hogy a kézmosás nem volt megfelelő alaposságú, illetve a gyermekek sokat nyúlkálhattak a szájukhoz (3).
Összességében tehát a WHO összetételeket nem vírusokon, hanem mesterséges *E. coli* tenyészettel ellenőrizték és a szakszerű szappanos kézmosás a gyakorlatban akár ugyanolyan hatásos fertőzés-kockázatcsökkentő is lehet, mint az alkoholos kézfertőtlenítés vagy valamivel kevésbé hatásos. Emellett célszerű a szájat nem piszkálni.

Források

1.https://www.who.int/patientsafety/information_centre/Last_April_versionHH_Guidelines%5B3%5D.pdf
2. *Hirose R, Nakaya T, Naito Y, et al.* Situations Leading to Reduced Effectiveness of Current Hand Hygiene against Infectious Mucus from Influenza Virus Infected Patients. mSphere. 2019 Sep 18;4(5). pii: e00474-19. doi: 10.1128/mSphere.00474-19.
3. *Azor-Martinez, E., Yui-Hifume, R., Muñoz-Vico, et al* (2018). Effectiveness of a hand hygiene program at child care centers: A cluster randomized trial. Pediatrics, 142(5).

Mit lehetne tenni a kényszerű WHO kézfertőtlenítő hiány esetén

Rövid válasz: egy új német vizsgálat szerint **a** CoV-2 vírus laboratóriumi inaktiválásához a **30 másodperces expozícióval a minimum 30%-os tiszta etanol vagy izopropanol is elegendő volt (1), vagyis elvileg a jellemzően 40% körüli vodka, viszki, pálinka, rum is megfelel.** Ennek alapján, végszükség esetén egy alapos szappanos kézmosást követő, 30 másodperces, minimum 30%-os alkoholos kézbedörzsölés elfogadható védelmet nyújthat. Szerintem a pálinka túl büdös lenne, de ha más nincs, az is megfelel. Illetve a felére hígított WHO összetétel, de CSAK CoV-2 ellen.
Megjegyzés: Stepnanie Pfaender és munkatársai egy más felállásban már 2017-ben is publikáltak egy hasonló témájú vizsgálatot, amely kimutatta, hogy a WHO két kézfertőtlenítő összetétele (egyik etanolos, másik izopropanolos) a hivatalos receptnél hígabb formában is hatásos a lipidburkos vírusok, így a koronavírusok ellen. A legújabb eredmények alapján a CoV-2 még érzékenyebb az etanolra/izopropanolra, mint a korábban vizsgált koronavírusok. Az alább kiemelt ábra a tiszta etanol és izopropanol hatását mutatja a vírus fertőzőképességre. 1 TCID50 = a vírus azon hígítása, amely a beoltott sejttenyészetek 50%-ában a vírusra jellemző sejtkárosító hatást okoz; LLOQ: a mennyiségi meghatározás alsó határa. Az oszlopok felett redukciós faktorok láthatók.

Források:

1. *Kratzel A., Todt D., V'kovski Ph et al.*: Efficient inactivation of SARS-CoV-2 by WHO-recommended hand rub formulations and alcohols. bioRxiv
https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.03.10.986711v1.full.pdf
2. *Siddharta, A., Pfaender, S., Vielle, N. J., et al.* (2017). Virucidal Activity of World Health Organization–Recommended Formulations Against Enveloped Viruses, Including Zika, Ebola, and Emerging Coronaviruses. The Journal of Infectious Diseases, 215(6), 902–906. doi:10.1093/infdis/jix046

A rövid köröm fontosságáról

Amilyen bagatellnek tűnik, az USA-ban egy kórházi intenzív osztályon, még 1997-1998-ban kapcsolatot igazoltak két hosszú körmű nővér és az általuk gondozott beteg, zömében koraszülött, legyengült immunrendszerű csecsemők baktériumfertőzés okozta halálozásai között. Onnantól, hogy nem lehetett hosszú körömmel dolgozni, a halálozások megszűntek. Szerintem ennek a gyógyszertárakra nézve is van relevanciája, mind a betegek, mind a Kollégák felé egymás között.

Forrás: *Moolenaar RL, Crutcher JM, San Joaquin V et al.* A prolonged outbreak of Pseudomonas aeruginosa in a neonatal intensive care unit: did staff fingernails play a role in disease transmission? Infect Control Hosp Epidemiol. 2000 Feb;21(2):80-5.

4. Védőmaszkok és hatásosságuk

Csepp vagy aeroszol

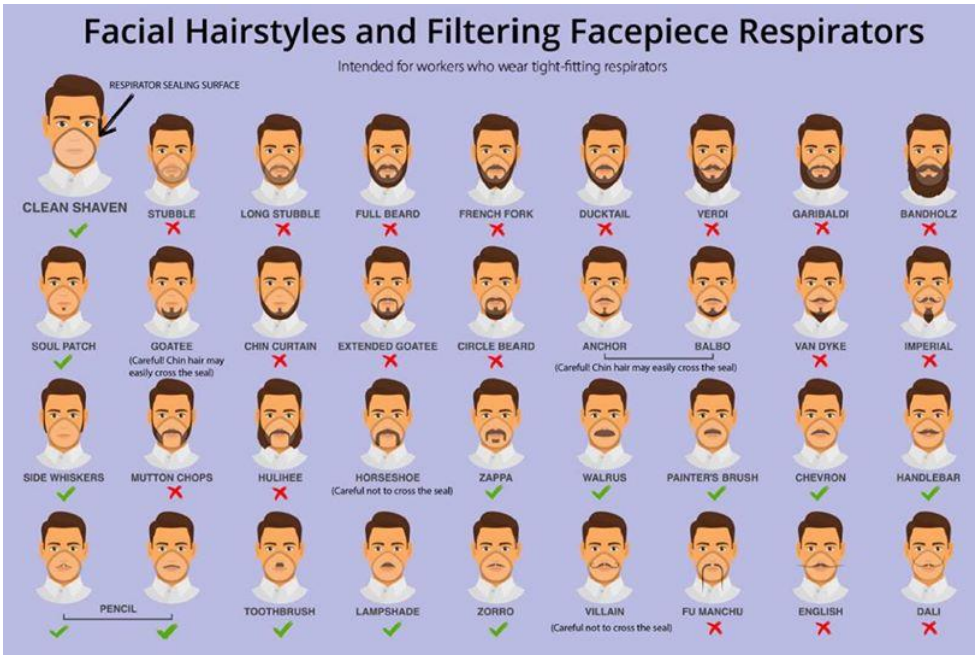
Mitől (is) függhet az új koronavírus fertőzőképessége?

A koronavírus alapvetően a fertőzőképes emberből kiáramló váladékcseppekkel terjed a levegőn át, vagy kontaminált felületek (pl. kéz) révén. Ami a levegőt illeti, jelenleg még nem egészen világos, hogy a cseppfertőzés csak olyan méretű cseppeket jelent-e, amelyek relatíve rövid ideig tartózkodnak a légtérben és a gravitáció hatására a talajra/felületekre hullanak, vagy aeroszolt tudnak képezni, mint amilyen pl. a köd és képesek akár több órán át a levegőben lebegni? (Ezt a technikát biológiai fegyvereknél, így az aeroszolizált antraxnál használják). Természetes körülmények között a kanyaróvírus ilyen. Ekkor a patogén tartalmú láthatatlan „ködön" áthaladó személyek a forrástól jelentős távolságban is megfertőződhetnek. Ezért lehet képes egy kanyarós beteg 12-18 embert megfertőzni. A koronavírus esetén ez becslések szerint 2-3 ember. A nagy kérdés az, hogy kerülhet-e aeroszol állapotba a koronavírus. Kísérleti körülmények között ez lehetséges volt és nem zárható ki teljesen a valóságban sem, de nagyon kevéssé valószínű. Ugyanakkor az aeroszolképzéssel járó beavatkozásoknál (pl. intubáció) ilyen betegek kezelése során ellenintézkedésre van szükség, amint az szerepel is az Eljárásrendben. Tekintettel arra, hogy a koronavírus (is) órákon át is fertőzőképes maradhat a gyógyszertár talaján és a tára környékén, egyrészt a gondos, napi többszöri felületfertőtlenítés nagyon ajánlott, másrészt nem szabad elfeledkezni a munkatársak cipőtalpainak fertőtlenítésétől sem akár nap közbeni rendszerességgel, és a munkanap végén. Az utcai cipőben való munkát pedig végképp kerülni kell. Végül célszerű a 65 év feletti idős kollégáknak más munkát adni az expediálás helyett és vigyázni kell a cukorbeteg Kollégákra (Kollégáknak) is. A cukorbetegség esetén a szövődmények sokkal súlyosabbak lehetnek.

Forrás: *van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, et al.* Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. N Engl J Med. 2020 Mar 17. doi: 10.1056/NEJMc2004973

Arcszőrzet és maszkok

Az amerikai CDC (Center for Disease Control and Prevention) kiadott egy irányelvet arról, hogy szorosan illeszkedő respirátorok esetén milyen arcszőrzet viselhető és milyen nem, amellett, hogy a simára borotválás az ideális. A főszabály az, hogy a maszk illeszkedési felületén (keretén) ne legyen szőrzet.



Forrás: https://www.cdc.gov/niosh/npptl/pdfs/FacialHairWmask11282017-508.pdf

A maszkok védőhatása

Van-e érdemi különbég a maszkok védőhatása között influenza esetén (coronavirus esetére még nincs publikáció)? Védenek-e egyáltalán a maszkok? Okos dolog-e maszkot ajánlani valós járványügyi vészhelyzet hiányában?

Nézzük a vizsgálatok eredményeit. Az első randomizált, kontrollos vizsgálatot a maszkok védőhatásáról 2008-ban publikálták a 2006-2007-es ausztáliai influenza szezon idején. Kiderült az, hogy a maszkviselés 50%-nál alacsonyabb compliance-e (viselési fegyelme) miatt a maszkos és a maszk nélküli csoport között nem volt szignifikáns különbség az influenzaszerű fertőzés elkapásának relatív kockázatában. Azonban a magas compliance-ű (viselési fegyelmű) alcsoport külön vizsgálata kimutatta, hogy esetükben a a maszkhordás protektív hatásossága >80% volt. Az egyszerű sebészi maszk és a P2 maszk védőhatása között NEM volt szignifikáns különbség (1). Ebből a vizsgálatból máris adódik egy fontos következtetés: alacsony compliance esetén (hol hordom, hol nem) a maszkhordásnak lényegében nincs jelentősége.

Egy újabb, 2010-es randomizált, kontrollos vizsgálat szintén azt mutatta, hogy magas kockázatú nővérek esetén a a sebészi maszk védőhatása nem volt rosszabb, mint az N95 respirátoré a laboratóriumilag igazolt influenza fertőzések megelőzésében (2)

De a dolog ennél összetettebb lehet. Egy vizsgálatban 400 influenzás családtagjai esetén azt tapasztalták, hogy a maszkviselés **ÉS a gyakori kézmosás t**öbb, mint 70%-al csökkentette a megbetegedés kockázatát. A Michigan Egyetemen 2007-2008-ban végzett vizsgálatból pedig az derült ki, hogy a lakóövezetben viselt maszk önmagában nem csökkentette a résztvevő diákok tűnetkialakulási kockázatát, de rendszeres kézmosással ez 75% körüli eredényességet hozott (3).

Összegezve: a gyógyszertárakban (és a lakosságnak) az eddigi vizsgálatok alapján tökéletesen elegendő az egyszerű sebészi maszk. Ennek hatásosságát alapvetően befolyásolhatja a compliance (viselési fegyelem), továbbá a rendszeres dezinficiáló kézmosás. Mivel kihirdetett (és tényleges) járványügyi vészhelyzet hiányában a maszkhordás alacsony compliance-ű, a jelenlegi helyzetben ennek népegészségügyi értelme nincs (de az adott személy számára magas compliance esetén van). Jelenleg kb. feleslegesen pazaroljuk a maszkokat.

Ugyanakkor a gyakori kézmosás jelentősége kiemelt, pláne az expediálásra való tekintettel (lásd pl. az OGYÉI által is ajánlott WHO kézfertőtlenítőt). A maszk védőhatásának egy része is eredhet onnan, hogy kevesebbet nyúlkálunk a szájunkban vagy érünk hozzá.

Források

1. *MacIntyre, C. R., Dwyer, D., Seale, H., et al.* (2008). The First Randomized, Controlled Clinical Trial of Mask Use in Households to Prevent Respiratory Virus Transmission. International Journal of Infectious Diseases, 12, e328. doi:10.1016/j.ijid.2008.05.877

2. *Finkelstein Y, Schechter T, Freedman SB.* Surgical Masks vs N95 Respirators for Preventing Influenza. *JAMA.* 2010;303(10):937–939. doi:10.1001/jama.2010.195

3. *Aiello AE, Perez V, Coulborn RM, et al* (2012) Facemasks, Hand Hygiene, and Influenza among Young Adults: A Randomized Intervention Trial. PLoS ONE 7(1): e29744. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0029744

A textilmaszkokról egészségügyi munkavégzés céljából

Ami a textilmaszkokat illeti, 2015-ben publikáltak egy vizsgálatot Vietnamból, kórházi dolgozók köréből a British Medical Journal-ben (l. a linket mellékelve). Ebben három csoportot néztek: 1) állandó orvosi maszkviselés a munkaidő alatt; 2) textilmaszk hordása a munkaidő alatt; 3) szokásos gyakorlat, azaz az orvosi maszk jelentős, de nem teljes idő alatti viselése. Etikai okokból nem volt olyan csoport, amelynek megtiltották volna a maszk viselését. Ebben a vizsgálatban az derült ki, hogy a textilmaszkok viselése sokkal nagyobb felső légúti megbetegedési és laborvizsgálattal igazolt vírusfertőzési kockázattal társult, mint a szokásos gyakorlat (l. a mellékelt ábrát). Okként a textil okozta nedvesség-retenciót, a rossz hatásfokú szűrőképességet és a kétes eredményességű tisztítást követő újrahasznosítást adták meg. **Vagyis, a textilmaszkok alkalmazása kontraproduktív lehet, bár a maszkok egyáltalán nem hordásához képest nincs adat.**

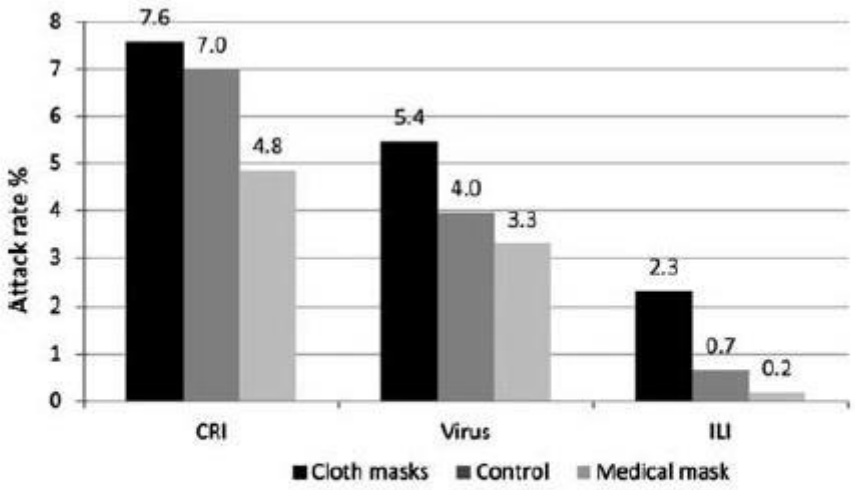


Figure 2 Outcomes in trial arms (CRI, clinical respiratory illness; ILI, influenza-like illness; Virus, laboratory-confirmed viruses).

Forrás: *MacIntyre CR, Seale H, Dung TC, et al.* A cluster randomised trial of cloth masks compared with medical masks in healthcare workers. BMJ Open 2015;5: e006577. doi:10.1136/ bmjopen-2014-006577

Maszkhiány enyhítésére új vizsgálat

Hogyan és hányszor dekontaminálhatók az N95 maszkok?

A Stanford Egyetem és a 4C Air Inc. (USA) kutatása szerint a következő módszerek megbízhatók, legalább is E. coli tesztek alapján:

1. 75 ºC-os levegőn tartás 30 percen át – 20 alkalom után sem romlott a szűrőképesség és a rögzítőszalag is megőrizte elaszticitását
2. UV fény 30 percen át - – 20 alkalom után sem romlott a szűrőképesség
3. Gőzkezelés (forró vízgőz) 10 percen át – max. 3 alkalommal, utána romlik a szűrőképesség.

Az alkoholos és a klóralapú fertőtlenítős dekontaminálás abszolút ellenjavallott.

További részletek a forrásban.

Forrás: https://stanfordmedicine.app.box.com/v/covid19-PPE-1-2

Mit lehetne tenni a kényszerű maszkhiánnyal

Általában olyan megoldásokat akarunk alkalmazni, amelyek eredményessége nem bizonyított, de elég drasztikusak ahhoz, hogy jelentős eséllyel fizikai elváltokat okozzanak a maszkban (száraz hő, gőz, UV fény, alkohol). Az irodalmat áttekintve szerintem ezekre nincs szükség. Induljunk ki abból, hogy a koronavírus mennyi ideig maradhat fertőzőképes a maszkon? Ezt persze senki sem tudja, de az eddigi adatok szerint a CoV-2 vírus műanyagon max. 3 napon át perzisztál (1). Egy korábbi tanulmány szerint más koronavírusok ugyancsak műanyagon akár 9 napig is perzisztálhatnak. Viszont a száraz levegő és a magasabb hőmérséklet csökkenti ezt az időtartamot (2). Végül, az amerikai Institute of Medicine (IOM) szakértői 2006-ban az influenza pandémia kapcsán a reciklizáció helyett úgy foglaltak állást maszkhiány esetére, hogy a gyártók szerint számos típus hordható ismétlődően ugyanazon személy által, mindaddig, amíg sérült, nedves, piszkos, vagy már olyannyira kemény nem lesz, hogy nem lélegezhető át (3). Ami az influenzavírusokat illeti, papírpénzen pár napos a perzisztenciájuk, így ugyanaz vonatkoztatható rájuk, mint a koronavírusra (4). **VAGYIS: hangsúlyozottan kikerülhetetlen és átmeneti (max. 2-3 hét) szükséghelyzet esetére a legkevésbé rossz talán az lenne, ha mindenkinek lenne 7 db. maszkja. Ennyi szerintem összeszedhető. Mindegyikre ráírja a hét egy napjának kezdőbetűjét és mindegyik maszkot azon a napon hordaná, majd 6 napra karanténba tenné egy száraz, minimum szobahőmérsékletű helyre (ha lehet pl. 40 C-os, az jó lenne).** De nem szabad egymás maszkjait közösen tárolni még külön tálcákon sem. Mindezt azért, mert a koronavírus legnagyobb valószínűséggel inaktiválódik ennyi idő alatt az eddigi adatok alapján. Hangsúlyozom, ez CSAK vészhelyzetre szükségmegoldás. Azonban, ha a maszk hamarabb kerül rossz állapotba (l. fent), akkor azonnal ki kell cserélni. A textilmaszkok, amint már írtam korábban, akár még fokozhatják is a fertőzéskockázatot a sebészi maszk esetenkénti viseléséhez képest.

Források

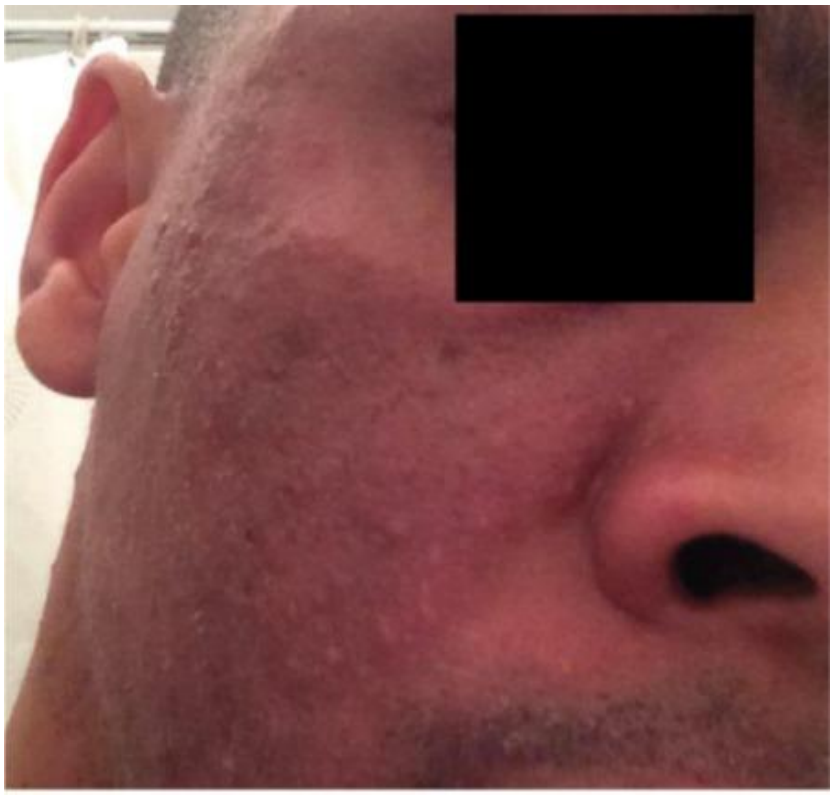
1. *Kampf, G., Todt, D., Pfaender, S., and Steinmann, E.* (2020). Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and its inactivation with biocidal agents. Journal of Hospital Infection. doi:10.1016/j.jhin.2020.01.022
2. *van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, et al.* Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. N Engl J Med. 2020 Mar 17. doi: 10.1056/NEJMc2004973.
3. http://www.cidrap.umn.edu/news-perspective/2006/04/iom-assesses-reuse-masks-flu-pandemic
4. *Thomas Y, Vogel G, Wunderli W, et al.* Survival of influenza virus on banknotes. Appl Environ Microbiol. 2008 May;74(10):3002-7. doi: 10.1128/AEM.00076-08.

Milyen kellemetlen hatásai lehetnek a maszkoknak és a védőkesztyűknek

A sebészi maszkok kapcsán leírtak kontakt dermatitisz esetet (l. a képen). Az N95 maszkok esetében pedig egy közleményben szingapúri egészségügyi dolgozók 35,5%-a esetében jelentkeztek bőrpanaszok, úgymint akne, arcbőr viszketés, bőrkiütés. Egyes maszkok tartalmazhatnak allergén anyagokat (pl. formaldehid, dibromocianobután) (1).

A kesztyűk: a latex kesztyűket latex-értékenyek értelemszerűen nem hordhatják. Kaphatók esetleg púderezett védőkesztyűk, illetve van, aki púderezi a kezét a kesztyűhasználat előtt. Amerikában 2016-ban betiltották a púderezett kesztyűket, mert a talkum egy része aeroszolizálta a latex fehérjéket és súlyos légúti allergiás eseteket írtak le. Ezen felül orvosoknál a műtött területen is különféle szövődményekhez vezettek ezek a kesztyűk. A nem latex (pl. nitril) kesztyűk púderezése is okozhat légzőszervi és egyéb problémákat (2).

A kesztyűk fedőhatást (okkluzív hatást) fejtenek ki a kézfej bőrén. Ezt rövid- és hosszútávon is kutatták. Nem várható, hogy önmagában az okklúzió komoly bőrkárosító hatást váltson ki, de ha a kesztyű felvétele előtt detergens-tartalmú tisztálkodó- vagy kozmetikai szert (pl.nátrium-laurilszulfáttal) használunk, az arra rákövezkező okklúzió már ronthatja a bőr barrier funkcióját (TEWL növekedés). Alkoholos kézfertőtlenítőkkel ilyet nem tapasztaltak. **Vagyis egy praktikus tanács:** kesztyűviselés és érzékeny bőr esetén kerüljük a detergessel való kézmosást. **Ugyanakkor jó ötlet a szövetkesztyű hordása a gumikesztyű alatt, mert ez enyhítheti az okklúzió esetleges negatív hatását a bőrre.**



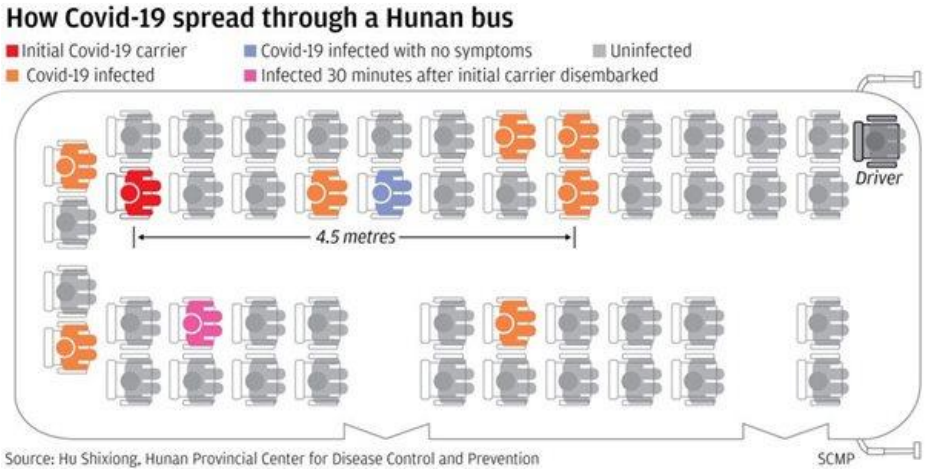
Források:
1. *Al Badr FM.* Surgical mask contact dermatitis and epidemiology of contact dermatitis in healthcare workers. Current Allergy & Clinical Immunology | September 2017 | Vol 30, No 3, pp 183-188
2. https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-proposes-ban-most-powdered-medical-gloves
3. *Tiedemann D, Clausen ML, John SM, et al.* Effect of glove occlusion on the skin barrier. Contact Dermatitis. 2016 Jan;74(1):2-10.

5. Egyéb védőmódszerek, védőeszközök

Jó ötlet-e a kiadóablakon keresztüli expediálás

Már eddig is felmerült, hogy az ügyeletes ablakon át történő expediálás során a beteg/vásárló nagyon közel hajol a gyógyszerészhez, ráadásul befelé irányuló huzat alakul ki. Márpedig a hatóságok most is a minimum 1 méteres távolságot ajánlják, ami esetünkben nem valósul meg, így az ablakon át történő expediálás érthetően nagyobb fertőzéskockázatnak teszi ki a gyógyszerészt, mintha a tára mögött állna (ahol szintén kevesebb lehet a távolság 1 méternél). Ezt maszkkal jelentősen lehet csökkenteni, de teljesen megszüntetni valószínűleg nem, ráadásul, ha a maszk közel van a váladékcseppek forrásához, akkor a maszk külső felületén landolhatnak a nagyobb méretű, több vírust tartalmazó váladékcseppek is.

De mi van, ha a beteg a patikába belép és ott többen vannak (főleg, ha sorok)? Az eddigi legjobb modellt erre az esetre egy 2020 március 06-án a Practical Preventive Medicine szaklapban publikált, majd ismeretlen okok miatt 10-én visszavont cikk adja. Maga a cikk már nem férhető hozzá, de számos sajtóorgánum referálta. Ebben kínai kutatók egy buszutazást vizsgáltak és biztonsági kamerák segítségével nyomozták le a történteket (l. a képen): a piros színű személy (aki már rosszul érezte magát) senkivel nem kommunikált a 4 órás utazás során, de tünetes betegséget okozva megfertőzte a narancssárgákat és a kéket is, de ő tünetmentes maradt. Két dolog nagyon nyugtalanító: 1). A legtávolabbi narancssárga személyek 4,5 méterre ültek a fertőzés forrásától. 2) A lila személy a piros leszálltát követően 30 perccel szállt fel, de mégis megfertőződött. Egyikük sem viselt maszkot. Nem világos viszont a leírásokból, hogy honnan tudják, vajon a narancssárgák és a lila nem voltak-e eleve már tünetmentes vírushordozók, és az sem feltétlenül következik, hogy a lila beteg a 30 percig a levegőben lebegő vírusoktól betegedett meg, mert lehet, hogy váladék került az ülésére, ha tényleg a pirostól kapta a fertőzést. De tegyük fel, a cikket nem ezek emiatt vonták vissza és ha egy valami, akkor a 4,5 méteres távolságról történt fertőzés igaz. Mert ez azt jelenti, hogy a szintén kb. zárt légterű patikákban egy beteg valóban megfertőzheti az ott lévő többieket kb. 4-5 méter sugarú körben, beleértve a távolabbi tára mögött álló munkatársakat is. Ebből következően bölcs döntés volt korlátozni a patikába belépők számát, de ez esetleg még mindig kockázatot jelenthet a bent dolgozókra. Ez a kockázat maszk viselése, valamint rendszeres kéz- és felületfertőtlenítés mellett vélhetően nem nagy. Az ügyeletes ablak használata őket érthetően megvédi, de az ablakban dolgozó Kollégát viszont sokszoros kockázatnak teszi ki. Vagyis, Ő az áldozati bárány, ha meg váltva többen dolgoznak így, akkor még veszélyesebb lehet a helyzet, mintha egyesével mehetnének be a betegek a patikába, pláne, ha abban már van plexi-/üvegfal. A megoldás az lehetne inkább, mint Szlovákiában, hogy a patikába kötelezően csak maszkban lehet belépni. Az ügyeletes ablak használatát, ha lehet, szerintem inkább kerülni kellene. Ráadásul, ha az ügyeletes ablak miatt betegszik meg akár csak egy gyógyszerész, ő még tünetmentes fázisban is megfertőzheti a többieket.



Forrás: https://www.scmp.com/news/china/science/article/3074351/coronavirus-can-travel-twice-far-official-safe-distance-and-stay

Védhet-e a germicid lámpa

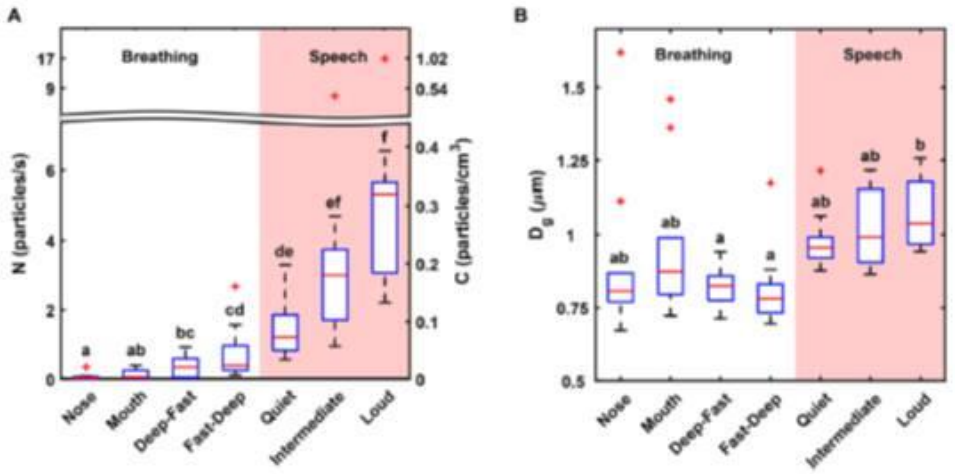
A CoV-2 vírus elleni germicid lámpás **felület-** (azaz pénz)fertőtlenítést (és a pénzkarantént) már alkamazzák a bankok. A kérdés az, hogy a **légtér** germicid lámpás besugárzása alkalmas-e a CoV-2 inaktiválására? Kísérletes körülmények között különféle vírusaeroszolokra vannak erre vizsgálatok és a vírusok inaktiválhatók UV sugárzással. A kérdés az, hogy a CoV-2 koronavírus meddig marad a levegőben? Az eddigi adatok szerint kb. 3 órán át marad a levegőben mesterséges aeroszol formájában (1,2). A klinikumban a beszéd, tüsszögés, köhögés nyomán kiáramló nyálkacseppek nem aeroszolok és rövid idő alatt, kis távolságon belül a talajra vagy egyéb felületekre hullanak, ahol viszont a CoV-2 akár napokig is fertőzőképes maradhat (kb. 24 óra kartondobozon, 2-3 nap műanyagon és rozsdamentes acélon (1, 2)). Ezek a felületek nagyon relevánsak a gyógyszertárakban, így a gyakori felületfertőtlenítés (és kézmosás) jelentősége kiemelkedő. Mivel a CoV-2 a levegőben a patikában nem valószínűsíthető aeroszol formában, de ha mégis, akkor is csak kb. 3 órán át lenne jelen, a műszakon kívüli germicid lámpázásnak a COVID-19 ellen vélhetően nincs jelentősége. Mindazonáltal a plexi-, pontosabban az üvegfalhoz hasonlóan a szocialista időszakban tanulmányozták a patikai germicid lámpákat is. Ennek van szakirodalma. Szmodits László éppen nemrégiben publikálta honlapunkon a méltatlanul elfeledett Vitéz István gyógyszerész életét és összes publikációját. Az Ő munkásságának ez is része volt (3), de doktori disszertáció is foglalkozott ezzel a témával, ami szintén letölthető honlapunkról (4).

Források

1. https://www.nih.gov/news-events/news-releases/new-coronavirus-stable-hours-surfaces
2. *Neeltje van Doremalen, James O. Lloyd-Smith, Vincent J. Munster.* Aerosol and surface stability of HCoV-19 (SARS-CoV-2) compared to SARS-CoV-1. medRxiv https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.09.20033217v2.full.pdf
3. http://www.gyogyszeresztortenet.hu/wp-content/uploads/2019/06/Szmodits-L%C3%A1szl%C3%B3-Vit%C3%A9z-Istv%C3%A1n.pdf
4. http://www.gyogyszeresztortenet.hu/wp-content/uploads/2014/08/Nagyforgalm%C3%BA-gy%C3%B3gyszert%C3%A1rak-kiszolg%C3%A1ltat%C3%B3-helyis%C3%A9geinek-korszer%C5%B1-elrendez%C3%A9se.pdf

A csend jelentősége a patikákban

A csend, illetve a halk, kevés beszéd csökkentheti a vírusfertőzési kockázatot. Külön kutatási terület az, hogy a lélegzéssel, beszéddel, köhögéssel, tüsszentéssel kibocsátott váladékcseppek hogyan viszonyulnak a fertőzési kockázathoz. Tavaly a Nature-ben jelent meg egy olyan kutatás, amely a patikák számára is releváns lehet. Eszerint (baloldali diagramm) a kibocsátott váladékcseppek száma a legkisebb az **orrlégzés esetén (nose),** majd nő **a szájon át légzés (mouth),** a **lassú orrbelégzés és gyors szájon át kilégzés (deep-fast),** illetve a **gyors orrbelégzés és lassú szájon át kilégzés (fast-deep)** irányába. A váladékcseppek száma nagyot ugrik a **nyugodt beszédtől (quiet) a közepesen hangoson (intermediate) át a hangos beszédig (loud). Fehér zóna: lélegzés (breathing); rózsaszín zóna: beszéd (speech).** A jobboldali diagrammon a cseppméretek láthatók az előző sorrendben. Amint látszik, a beszéd növeli a cseppek méretét, annak hangerejétől függően. A nyelv (angol, spanyol, mandarin, arab) nem számított, de nagy egyéni különbségek voltak ismeretlen okokból. A kisebb cseppek veszélyesebbek is lehetnek, mint a köhögés, tüsszögés során kibocsátott nagyok, mert tovább maradnak a légtérben és mélyebbre juthatnak a tüdőben. Ráadásul a beszéd során sokkal több csepp jut a légtérbe, mint egy köhögéssel. Így pl. **hangos számolás esetén 2-10-szer több cseppecske juthat a légtérbe, mint egy köhögés során**. De, amennyiben a fertőzés bekövetkeztéhez nem kell a kórokozóknak az alsó légutakba kerülniük (mint a koronavírus esetén sem), akkor a cseppméret és a fertőzési kockázat között nyilván lazább az összefüggés.



Forrás: *Asadi, S., Wexler, A. S., Cappa, C. D., Barreda, S., Bouvier, N. M., & Ristenpart, W. D.* (2019). Aerosol emission and superemission during human speech increase with voice loudness. Scientific Reports, 9(1). https://www.nature.com/articles/s41598-019-38808-z

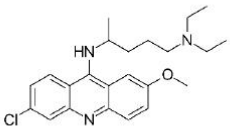
6. Gyógyszeres kezelések

A klorokin és a hidroxiklorokin története a malériától a COVID-19-ig

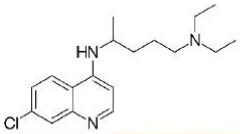
A nagyhatalmak gyógyszere: németek, amerikaiak, angolok, franciák, szovjetek, és immár kínaiak

- **1943-tól amerikai katonákon** vették észre azt, hogy a malériaellenes mepakrin és klorokin javítja a bőrkiütéseket és a reumás panaszokat.
- **Az első vizsgálatot**, amely a mepakrin hatásosságát igazolta lupus erythemathosusban, 1951-ben publikálták. (A kinin szisztémás lupus erythematosusban való alkalmazását már 1894-ben felvetette J. F. Payne angol orvos).
- **Az 1950-es évektől terjedt** el az antimaláriás szerek alkalmazása rheumatoid arthritisben, illetve discoid és szisztémás lupus erythematosusban.
- **Az 1980-as évek végén** pedig nagyon ritka módon Amerikai -Szovjet közös klinikai vizsgálatra került sor juvelilis rheumatoid arthritisben, amelyben a hirdoxiklorokint is vizsgálták.
- **Az RNS-DNS polimeráz reakciók gátlását** klorokin esetében már 1955-ben leírták. Onnantól beindultak a kloroninolinokkal kapcsolatos antivirális célzatú kutatások (köztük pl. a HIV), de hivatalos javallat nem születetett ezekből.
- **A SARS koronavírusok** elleni in vitro hatást már 2004-2005-ben és később is leírták.
- **2020-ban klorokinnal COVID-19-ben**klinikai vizsgálatokat publikáltak.
- **2020 március 13-i hatállyal Lengyelországbn adjuváns kezelésként engedélyezték** a klorokin használatát COVID-19-ben
- **2020 márciusától publikáltak kisméretű hidroxiklorokines** klinikai vizsgálatokat is COVID-19-ben

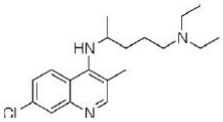
Mepacrine avagy Atabnine (1931, Bayer), Németország). Az első szintetikus kinin-analóg. A II. Világháborúban a Szövetségesek használták ÉszakAfrikában és a Távol-Keleten



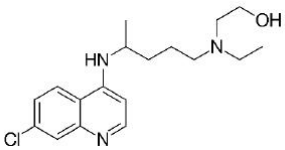
Klorokin (1934, Bayer, Németország) - túl toxikusnak ítélték. Az USA-ban viszont 1947-ben bevezették a malária profilaktikus kezelésére (elsőként a hadseregben)



Sontochin (1936 Bayer), 1937-ben tesztelték embereken; a klorokin helyett **Resochin** néven a Német Afrika Hadtest ezt haszálta. 1943-ban a hatásosságáról szóló dokumentáció a Szövetségesek kezébe került Tuniszban. Az USA-ban végzett további vizsglatok során újra felfedezték a klorokint.



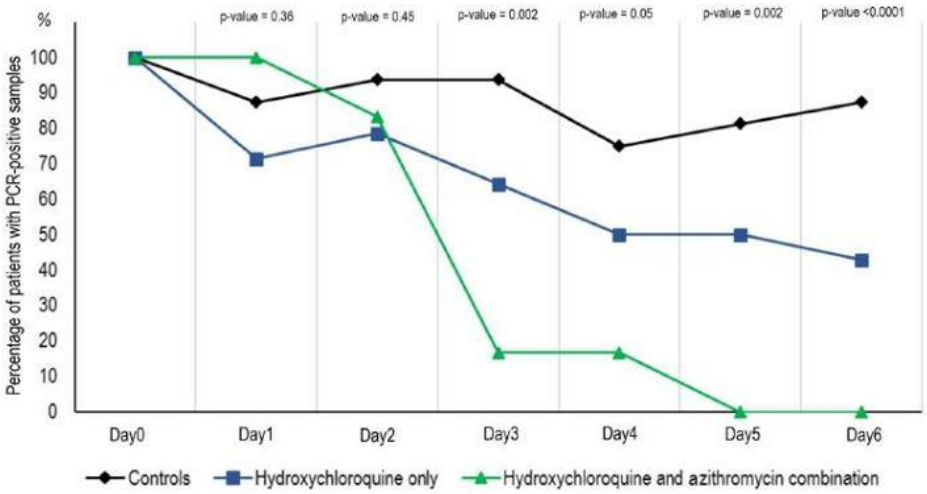
Hidroxikorokin, USA 1950-ben szintetizálták a Sterling-Winthrop Research Institute-ban és 1955-tben engedélyezték. Később, 1994-ben a Sanofi felvásárolta a Sterling-Winthrop-ot, így az originátor Plaquenil 200 mg tabletta Sanofi termék.



A hidroxiklorokin-azitromicin kombináció

A hidroxiklorokin+azitromicin kombináció (n=6) szinergista módon csökkentette az orr-garat váladék alapján CoV-2 pozitív betegek arányát a csak hidroxiklorokint kapókhoz (n=20), illetve a kontrollcsoporthoz (n= 16) egy francia nyílt elrendezésű, nem randomizált vizsgálatban. A dózisok: per os 3x200 mg hidroxiklorokin-szulfát 10 napig; 6 beteg szuperinfekció prevenció gyanánt az 1. napon 500 mg, majd 4 napon át 250 mg per os azitromicint is kapott. Vagyis, legalább is felmerült a lehetőség arra, hogy ez a kombináció gyorsan csökkentheti a vírusszóródás kockázatát és elősegítheti a fertőzés gyógyulását is. Fontos tudni, hogy egy ilyen vizsgálat nem alkalmas a szabályszerű gyógyszerengedélyezés céljaira. Kérdés, az élet mit ír most felül.

Megjegyzés: teljesen más terület, de érdekes megjegyezni: egyetlen készítményről tudok, amely a tudatosan épít azitromicin **antibakteriális** szinergista hatására, ez pedig a Kék Lukács kenőcs AUV (azaz állatgyógyszer).



Forrás: *Gautret et al.* (2020) Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID-19: results of an open-label non-randomized clinical trial. International Journal of Antimicrobial Agents – In Press 17 March 2020 – DOI : 10.1016/j.ijantimicag.2020.105949

Károsak lehetnek-e az NSAID-k (pl. ibuprofen) és az acetilszalicilsav (ASA) COVID-19-ben?

Ezidáig erre nincs publikált bizonyíték. Franciaországból említettek eseteket, amikor fiatal betegek állapota romlott ibuprofen bevételét követően. A témát vélhetően két okból kapta fel a média:
1) A **Lancet nevű orvosi szaklap** 2020. 03. 11-i számában megjelent egy cikk, amely felvetette, hogy az ibuprofen is azon hatóanyagok közé tartozik, amelyek növelik az ACE2 enzim expresszióját a sejtfelszínen, amelyet a COVID-19 vírus (koronavírus) a sejtbe való bejutáshoz használ (1). Azonban ez csak elméleti feltevés jelenleg, amely mögött nem áll klinikai bizonyíték és nagyon gyakori, hogy ilyenkor a klinikum nem igazolja vissza azt, ami logikusnak tűnik.
2) Olivier Véran francia egészségügyi miniszter egy Twitter üzenetében azt írta a lakosságnak, hogy a gyulladáscsökkentő szerek (ibuprofen, kortizon, stb.) súlyosbíthatják a fertőzést és ha valaki lázas, szedjen paracetamolt (amelynek gyengébb gyulladáscsökkentő hatása van).
Már korábban is vizsgálták az NSAID-k és az ASA hatását az influenza mortalitásra. Egy 2016-ban megjelent elemzés nem talált meggyőző bizonyítékot arra, hogy ezek súlyos H1N1 influenzában befolyásolták volna a halálozási kockázatot (2). (Csak zárójelben, vannak olyan közlemények, amelyek felvetik az 1918-1920-as influenza pandémia során az ASA káros hatását, de akkoriban hatalmas adagokat szedtek a mához képest).
Szintén 2016-ban azt találták, hogy napi 4x1 g paracetamol 5 napon át a placebóhoz képest nem csökkentette sem a tüneteket, sem a lázat, sem a betegség időtartamát, így ennek a hatóanyagnak az értéke influenzában továbbra sincs kellőképpen igazolva (3).

Ugyanakkor 2014-ben nagy feltűnést keltett egy kanadai matematikai modellvizsgálat, amely felvetette, hogy a lázcsillapítók használata elősegítheti az influenza terjedését és a nagyobb halálozási arányt azáltal, hogy a tüneteket időlegesen javítva a betegek emberek közé (pl. dolgozni) mennek és így fertőznek meg másokat (4). Gyógyszerésztörténészként én is leírtam, hogy a felső légúti fertőzések elleni tüneti szerek miként jelentek meg és váltak civilizációs-marketing buborékká, egyebek között azért, mert szűkebb orvosi kérdésből használatuk hétköznapibb életminőségi kérdéssé vált (pl., hogy lehessen betegen is dolgozni menni) (5).
Véran fent említett üzenetének előzményei vannak: a francia gyógyszerhatóság (ANSM) már 2019 áprilisában publikált egy figyelmeztetést az NSAID-k (ibuprofen és ketoprofen) fertőző betegségben szenvedőknél történő alkalmazásával kapcsolatban (6, 7). Ebben csaknem 20 év adatai alapján (2000-től) 337, szerintük ibuprofenhez, illetve 49 ketoprofenhez köthető, főleg Streptococcus eredetű fertőzéses (bőr és lágyszöveti, hematológiai, neurológiai és pleuroplumonalis), a gyógyszerszedés kezdete után általában 2-3 nap múlva jelentkező komplikációt elemeztek, amelyek között voltak halálos kimenetelűek. Plusz, sokan szedték az ibuprofent bárányhimlősök is, bár az alkalmazási előírásban ezzel kapcsolatban már figyelmeztetés van. Ugyancsak említik az alkalmazási előírások azt is, hogy fertőzésekhez társuló gyulladások (pl. necrotizáló fasciitis kialakulásának) fellángolásáról számoltak be, amely egybeesett a nem-szteroid gyulladásgátló készítmények szedésével. Mindez valószínűleg a nem-szteroid gyulladásgátló készítmények hatásmechanizmusával van összefüggésben. Ha az ibuprofen alkalmazásakor fertőzés jelei mutatkoznak vagy rosszabbodnak, a betegnek késlekedés nélkül orvoshoz kell fordulnia. Meg kell vizsgálni, hogy fennáll-e az antiinfektív/antibiotikus kezelés indikációja (8). Tehát nem túlzottan meglepő tehát, hogy a francia egészségügyi miniszternek már volt egy alaphangolása a témára, és amikor jelentették Neki, hogy állítólag ibuprofennel összefüggő szövődmények jelentek meg pár fiatal betegnél, akkor ez triggerként hat rá, nem várta meg a saját hatóságának intézkedését, illetve nem azon keresztül kezelte a helyzetet.
Az originátor (Nurofen) ibuprofen forgalombahozatali engedély jogosultja, a Reckitt Benkiser nyilatkozatot adott ki arról, hogy hozzá nem jutottak el adatok az ibuprofen káros hatásáról COVID-19-ben és nem is volt bevonva ilyen vizsgálatokba.
Az Európai Gyógyszerügynökség március 18-án szintén nyilatkozatot tett közzé, amely az OGYÉI honlapon magyarul is megjelent. Szerint Jelenleg nincs tudományos bizonyíték arra, hogy összefüggés állna fenn az ibuprofen és a COVID-19 súlyosbodása között. Az EMA szorosan nyomon követi a helyzetet, és felülvizsgál minden új információt, amely a kérdés kapcsán a pandémiával összefüggésben tudomására jut (9).

Hivatkozások

1. *Fang L, Karakiulakis G, Roth M.* Are patients with hypertension and diabetes mellitus at increased risk for COVID-19 infection? Lancet Respir Med. 2020 Apr;8(4):e21. doi: 10.1016/S2213 2600(20)30116-8. Epub 2020 Mar 11
2. *Epperly, H., Vaughn, F. L., Mosholder, et al.* (2016). Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drug and Aspirin Use, and Mortality among Critically Ill Pandemic H1N1 Influenza Patients: an Exploratory Analysis. Japanese Journal of Infectious Diseases, 69(3), 248–251. doi:10.7883/yoken.jjid.2014.577
3. *Jefferies, S., Braithwaite, I., Walker, S., et al.* (2015). Randomized controlled trial of the effect of regular paracetamol on influenza infection. Respirology, 21(2), 370–377. doi:10.1111/resp.12685
4. *Earn, D. J. D., Andrews, P. W., Bolker, B. M.* (2014). Population-level effects of suppressing fever. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 281(1778), 20132570–20132570. doi:10.1098/rspb.2013.2570
5. http://www.gyogyszeresztortenet.hu/wp-content/uploads/2019/04/Generikus-%C3%A9s-WEU-t%C3%B6rzsk%C3%B6nyvez%C3%A9si-rendszer-reformja-Pharmaonline-2018-07-24.pdf
6. https://ansm.sante.fr/S-informer/Points-d-information-Points-d-information/Anti-inflammatoires-non-steroidiens-AINS-et-complications-infectieuses-graves-Point-d-Information
7. https://www.raps.org/news-and-articles/news-articles/2019/4/eu-regulatory-roundup-frances-ansm-warns-about-n
8. https://www.ogyei.gov.hu/gyogyszeradatbazis&action=show_details&item=31712
9.https://www.ogyei.gov.hu/az_europai_gyogyszerugynokseg_ema_tajekoztatoja_a_nem_szteroid_gyulladascsokkentok_hasznalatarol_koronavirus_fertozes_eseten___20200318

Véd-e a BCG oltás a COVID19-től

Rövid válasz: nem tudjuk. Ennek ellenére, a média hatására már van háziorvos, akinek az alkoholista paciense telefonált, hogy indul beoltatni magát. A hír eredeti forrása egy epidemiológiai vizsgálat (lásd mellékelve), amely összefüggést vél felfedezni az egyes országok BCG oltási története és politikája, valamint a COVID-19 megbetegedési és halálozási statisztikák között. Hangsúlyozni kell, hogy egyes országok (pl. Ausztrália) most terveznek indítani randomizált klinikai vizsgálatokat a kérdés tisztázására, miután epidemiológiai adatokból bizonyosság nem szerezhető. Tudjuk, hogy jelenleg rendkívül megbízhatatlanok a COVID-19 halálozási és a megbetegedési statisztikák, így ezekből valid következtetéseket nem lehet levonni. Ugyanakkor olyan kérdéseket vethetnek fel, amik alkalmasak lehetnek iránymutatásra arról, hogy hol érdemes kutatni. A BCG oltásról különféle immunológiai hatásokat is kimutattak a tbc témakörön kívül. Így korábbi kutatások vannak arról, hogy a BCG oltás befolyálhatja az egyes vírusfertőzésekre adott veleszületett immunválaszt (innate immunity). De jelenleg még semmi sem bizonyos. És ami fontos: az egyéni sorsokra nem feltétlenül érvényesek a statisztikai igazságok. Akit az egyéni sorsa érdekel, az mosson kezet és ne nagyon járkáljon sehová.

Forrás: *Miller A., Reandelar MJ, Fasciglione K, et al:* Correlation between universal BCG vaccination policy and reduced morbidity and mortality for COVID-19: an epidemiological study. medRxiv; doi:https://doi.org/10.1101/2020.03.24.20042937.

7. Epidemiológia

Lehet-e dózis-hatás összefüggés a COVID-19 esetén

Lehet-e különbség a tünetek súlyosságában aszerint, hogy pár százmillió fertőzőképes vírusrészecskét tüsszentenek valakire, vagy lenyal véletlenül az ujjáról kb. 1300 vírust, ami egy bankkártyáról ragadt rá?

Ez különösen fontos az egészségügyi dolgozók esetében, akiknél nagyobb az esély arra, hogy nagy fertőző dózisban kapják a kórokozót. Vannak arra mutató adatok, hogy orvosok esetében a COVID-19 viszonylag fiatal koruk ellenére is súlyosabb lefolyású lehet. **Rövid válasz**: lehetséges, hogy a COVID-19 esetében a kis fertőző dózisok (infective dose) hosszabb lappangási időt követően enyhébb lefolyású betegséget okozzanak.

Erre analógia van a SARS-COV koronavírus esetében, amelyik 2002-2003-ban okozott járványt a Világ számos részén, főleg Ázsiában. Egy vizsgálat szerint a rövidebb inkubációs idő összefüggött a súlyos lefolyással, amelynek egyik logikus magyarázata az lehet, hogy a bejutó kezdeti nagyszámú vírusból gyorsabban keletkezik nagy mennyiségű kópia (rövidebb inkubációs idő), amely súlyosabb gyulladásos válaszreakciót generál. Salmonella és malária esetében is kimutattak ilyesmit (1).

Ezen felül humán HHV-6 vírusfertőzésben igazoltak dózis-hatás összefüggést anyák és gyermekeik között, továbbá a kanyaró és a Krími-Kongói vérzéses láz vírusa esetén is (2).

Természetesen a vírusfertőzés lefolyása sokkal bonyolultabb, mert a gazdaszervezet genetikája, az immunrendszer kiindulási állapota, az életkor, a fennálló betegségek, stb. mind-mind befolyásolják a progressziót.

Azonban a maszk és a többi védőeszöz pl. nem feltétlenül fekete-fehér módon hat, hanem akár arra is képes lehet, hogy a fertőző dózis csökkentésével a betegséget enyhébb lefolyásúvá tegye.

Források

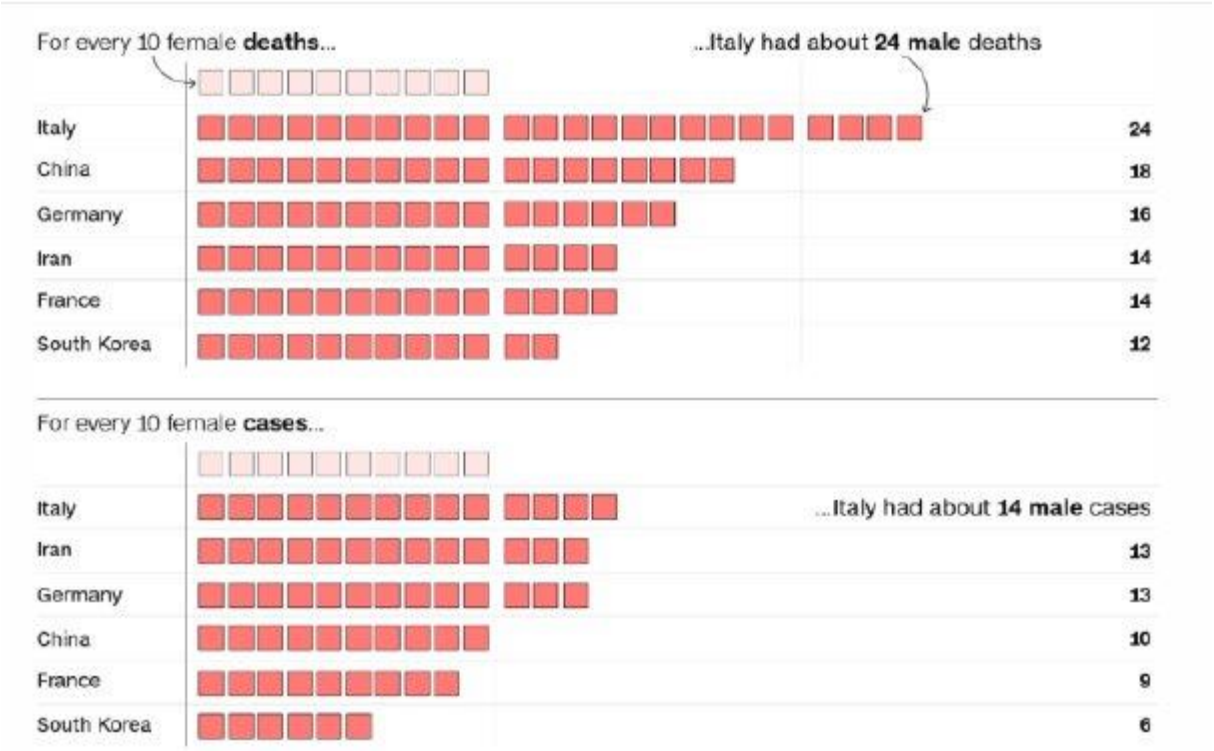
1. *Virlogeux V, Fang VJ, Wu JT, et al*. Brief Report: Incubation Period Duration and Severity of Clinical Disease Following Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus Infection. Epidemiology. 2015 Sep;26(5):666-9. doi: 10.1097/EDE.0000000000000339.

2.https://www.newyorker.com/magazine/2020/04/06/how-does-the-coronavirus-behave-inside-a-patient

Miért nagyobb a férfiak halandósága a COVID-19-ben

A kezdeti magyar adatok is arra utalnak, hogy több férfi hal meg a fertőzés következtében, mint nő. Erre a jelenségre már felfigyeltek a Világ számos más országában is. Egyéb felső légúti fertőzések esetén szintén ismert a halálozás nemi diszproporcionalitása. Ennek több okát szokták megnevezni: a férfiak körében nagyobb arányú **dohányzást, alkoholfogyasztást, magasvérnyomást, cukorbetegséget**. Tekintettel az elhunytak átlagban idős korára és arra, hogy a férfiak átlegélettartama jóval alacsonyabb, mint a nőké, talán szerepe lehet annak is, hogy a férfiak ilyen korra már jóval lerobbantabb - törékenyebb - általános egészségi állapotban lehetnek. Emellett persze kérdés a statisztikák megbízhatósága is, de ez esetben úgy tűnik, nem artefaktról van szó.

A mellékelt ábra felső diagrammja a halálozások, az alsó a megbetegedések nemi megoszlását mutatja.



Forrás: https://edition.cnn.com/2020/03/24/health/coronavirus-gender-mortality-intl/index.html

Hogyan érintheti az összmortalitást és összmorbiditást a COVID-19 járvány elleni küzdelem a nem fertőzöttek körében?

Fogalmunk sincs. De a kérdés jogos, hiszen műtétek, kezelések maradnak el, illetve ez utóbbiak minősége romlik. **De talán lehet némi analógia, és ez pedig az orvos és a nővér sztrájkok hatása.** Márpedig, amikor az orvosok sztrájkba léptek (9 naptól 17 hétig), többnyire kevesebb beteg halt meg, mint azelőtt és azt követően, de sosem több. Például 2000 március-június között Jeruzsálemben, amikor az orvosok sztrájkoltak, csökkent a temetések száma. Ennek egyik oka a választott időpontban végzett (elektív) műtétek elhalasztása, amelyek bizonyos halálozási kockázattal járnak. Azonban, a New York államban 1984-2004 közötti kórházi nővér sztrájkok idején a kórházi halálozás 19,4%-kal emelkedett, mert vélhetően az ápolás minőségének romlása viszonylag rövid időszakok alatt is ennyit számít. Összességében tehát elképzelhető, hogy a járvány - tegyük fel - pár kaotikus hónapja alatt az összmortalitás és morbiditás emelkedni fog a COVID-19-ben meg nem betegedettek körében is.

Forrás: https://www.psychologytoday.com/intl/blog/slightly-blighty/201510/why-do-patients-stop-dying-when-doctors-go-strike

Mennyivel lehet veszélyesebb orvosnak-nővérnek lenni COVID-19 járványban, mint gyógyszerésznek?

2000-es adatok szerint Spanyolországban összesen 401.056 orvos, fogorvos és nővér, valamint 50.759 gyógyszerész volt (1). Azóta nyilván mások az abszolút számok, de tegyük fel, hogy az arányok kb. ugyanazok. Ez esetben az **összes felsorolt eü. dolgozó kb. 11,2%-a gyógyszerész**.

2020 április 02-án publikált adatok szerint **15.000 spanyol eü. dolgozónál mutattak ki fertőzöttséget**, amely az összes eset 14%-a, a legrosszabb ismert adat az EU-ban (2).

A szintén április 02-án közölt adatok szerint **276 spanyol gyógyszerész van karanténban** és 8 gyógyszerész hunyt el (3).

Vagyis, az **összes igazoltan CoV-2 fertőzött spanyol eü dolgozókon belül gyógyszerészek aránya kb. 1,8%,** azaz arányában alulreprezentáltak.

Hacsak nem radikálisan megbízhatatlanok ezek az adatok (pl. jóval kevesebb tesztelés a patikákban, mint a kórházakban), akkor a gyógyszerészek az eü. dolgozók összességéhez képest alacsony relatív kockázatot mutattak - eddig, habár a spanyol gyógyszertárak védőeszközzel való ellátottsága is rossz.
Ami a Magyarországi helyzetet illeti, a 2020 április 04-én közreadott adatok szerint a **678 igazolt CoV-2 fertőzöttből 85 fő egészségügyi dolgozó (12,5%)** (4). Tudjuk, hogy eddig 3 gyógyszertárból jelentettek egyedi eseteket, összesen 3 Kollégát. Csak remélni lehet, hogy Őket is az eü. dolgozói statisztikába számították. Ha így van, akkor **a 85 igazoltan CoV-2 fertőzött eü. dolgozó 3,5%-a dolgozott gyógyszertárban.**
Ezek a magyar arányok nagyságrendileg megfelelnek a spanyol adatokkal és a gyógyszertári dolgozók kockázata nálunk is relatíve szerencsére kimondottan alacsonyak tűnik. Persze, a fertőzöttek (teljes népesség, eü. dolgozók, gyógyszertári dolgozók) valós száma kérdés, hiszen nem végeztek reprezentatív mintákon teszteléseket. A relatíve alacsony kockázatban szerepet játszhat az időben elindult védelem mellett az is, hogy kórházakban, rendelőintézetekben jóval nagyobb eü. dolgozói létszámon futhat végig az egy-egy index személytől származó fertőzés és a munkavégzés is több közeli kontaktussal jár, illetve jellegében más.

Források

1. http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/91475/E89156.pdf
2. https://time.com/5813848/spain-coronavirus-outbreak-doctor/
3.http://www.auladelafarmacia.com/articulo/noticias/57-farmacias-cerradas-8-farmaceuticos-fallecidos/20200401162216003880.html
4. https://index.hu/belfold/2020/04/04/koronavirus_egeszsegugyi_dolgozok_fertozes_magyarorszag/

8. Összefoglalás

Felület- és kézfertőtlenítés: szükséghelyzetben minden 30% feletti alkohol megfelelő ezen vírus ellen (de más patogének ellen nem). A 0,1-0,2% hipó, 0,5% hidrogén-peroxid is bizonyítottan megfelelő koronavírusok ellen.
Maszkok: vizsgálattal igazolt a 75 fok 30 percen át, akár húsz alkalommal ismételve is. Textil maszk alapanyagnak relatíve legjobb a póló és a párnahuzat, de a textil maszk eü. munkavégzés céljára csak legvégső esetben javasolható. Semmilyen betét sem kell a házi maszkba, mert ronthatja az áteresztőképességet olyan mértékben, hogy a levegőt a maszk oldalain szívod be, szűretlenül és így a védelem nem működik. Erre is van vizsgálat. Az UV fényre is van, de manipulátorra nincs protokol. Az UV fény előtt szakszerűtlen dezinfekció esetén maradhatnak árnyékos területek. A maszk alkoholos vagy hipós spriccelése rontja a szűrőképességet. Pár napos karantén alatt a koronavírus magától inaktiválódik, főleg száraz levegőn, esetleg napra kitéve. A holdfény nem elég.
Végül, ne legyetek pánikban, a spanyol adatok alapján a gyógyszerészek megbetegedési rátája kimondottan alacsony. Az orvosokhoz-nővérekhez képest a patika relatíve sokkal biztonságosabb, ha okos vagy és átgondolt, akkor jóval nagyobb veszélyben vagy a patikán kívül.
Az eddigi óvintézkedések elegendőek, kár vad dolgokra költeni, mint légtisztító vagy germicid. Azonban egymástól is védjétek magatokat, mert akár nagyobb lehet az esély arra, hogy maszk nélkül a kollégádtól fertőződsz meg. A WC-t célszerű lehajtott ülőkével lehúzni, vizsgálat van arra, hogy a lehúzás során aeroszol képződik. Ez általában is így van, fosós-hányós vírusjárványban gondolj erre. A CoV-2 fekális-orális transzmissziója nem bizonyított, de nem is cáfolt.