

Autor(id):

Küsimus: Isikukaitsevahendeid võrreldes mitte kasutada isikukaitsevahendeid, et vähendada tervishoiutekkete infektsioonide avaldumust?

Kontekst: 9. Kas tervishoiu-/hooldekodutöötajad peavad kasutama isikukaitsevahendeid või mitte, et vähendada tervishoiutekkete infektsioonide avaldumust?

Bibliograafia:

Tõendatuse astme hinnang							Uuritavate arv		Mõju		Tõendatuse aste	Olulisus
Uuringute arv	Uuringukavand	Nihke tõenäosus	Tõenduse ebakõla	Tõenduse kausus	Tõenduse ebatäpsus	Muud kaalutlused	isikukaitsevahendeid	mitte kasutada isikukaitsevahendeid,	Suhteline (95% CI)	Absoluutne (95% CI)		

Kinnaste universaalne kasutus, käte kontaminatsioon

4 ^{1,2,3,4,5}	vaatlusuuringud	väike ^a	väike	väike	suur ^{b,c}	puudub	3-s uuringus leiti, et tervishoiutöötajatel, kes kandsid kindaid, saastusid käed oluliselt vähem, kui neil, kes ei kandnud. Hayden jt uuringus leiti, et tervishoiutöötajatel, kes kindaid ei kandnud, saastusid käed 37%-l vs 5%-l, kes kandsid kindaid (86% erinevus). Pessoa-Silva jt uuringus leiti, et tervishoiutöötajatel, kes ei kandnud kindaid, saastusid käed 24,5 CFU/min (95% CI, 16,2 kuni 32,8 CFU/min; p < ,001) vs -1,9 CFU/min (95% CI, -11,5 kuni 7,7 CFU/min; p =0,690) nendel kes kandsid. Morgan jt uuringus leiti, et kindad vähendasid MDR A.baumannii kandumist tervishoiutöötajate kätele kaheksakordselt, 36,2%-lt 4,5%-le. Riskifaktorid MDR A.baumannii'ga kontamineerumiseks olid haavasidemete manipulatsioon (OR, 25,9 [95% CI, 3,1–208,8]) ja tehisliku hingamisteede manipulatsioon (OR, 2,1 [95% CI, 1,1–4,0]). Tenorio jt uuringus leiti, et riskifaktorid kinnaste saastumiseks VREga olid kontakti kestus patsiendi kehavedelikega, kõhulahtisuse esinemine patsiendil, keskmine VRE kolooniate hulk patsiendi nahal ja VRE-ga koloniseeritud patsiendi kehaosade hulk.	 Väga madal ^{a,b,c}	
------------------------	-----------------	--------------------	-------	-------	---------------------	--------	---	--	--

Kinnaste universaalne kasutus, CDI esinemissagedus

1 ^{6,7}	vaatlusuuringud	väike ^d	väike	väike	väike	puudub	Johnson jt randomiseerimata prospektiivses uuringus uuriti kinnaste kasutamise mõju tervishoiutekkesele C.difficile infektsioonile (CDI). Jälgiti CDI esinemissagedust enne ja pärast sekkumist. Sekkumine viidi läbi ühes siseprofiliga ja ühes kirurgilise profiliga osakonnas, kontrolliks olid samaväärsed osakonnad, kus sekkumist läbi ei viidud. Sekkumiseks oli intensiivne koolitus CDI ja kinnaste kasutuse teemal, perioodilised koolitused, postitrid ja iga patsiendi voodi juures kindakarp. Kontrollrühmas olid kindad palatist eemal laoruumis. Uuringus leiti tervishoiutekkese CDI vähenemine 7,7-lt 1000 väljakirjutatud patsiendi kohta enne kinnaste kasutamist 1,5-le 1000 patsiendi kohta peale kinnaste kasutuselevõttu (RR = 0,16; 95% CI = 0,01–0,98, P = 0,015). Kontrollgrupis esines samuti vähene CDI esinemissageduse langus, kuid see polnud statistiliselt oluline (5,7-lt 1000 väljakirjutatud patsiendi kohta 4,2-le, P = 0,20).	 Madal ^d	
------------------	-----------------	--------------------	-------	-------	-------	--------	---	---	--

Kinnaste kasutus vs mitte, tervishoiutöötajad, kinnitatud H1N1, SARS, COVID-19

16 ^{8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24}	vaatlusuuringud	suur ^e	väike	väike	väike	tugev seos	625/3123 (20.0%)	354/1375 (25.7%)	šansside suhe (OR) 0.48 (0.31 to 0.75)	115 vähem / 1,000 (160 vähem to 51 vähem)	 Madal ^e	
--	-----------------	-------------------	-------	-------	-------	------------	------------------	------------------	--	--	---	--

Kirurgilise maski kasutus vs ilma maskita, tavapopulatsioon+ tervishoiutöötajad, laboratoorselt kinnitatud respiratoorne viirus

Tõendatuse astme hinnang							Uuritavate arv		Mõju		Tõendatuse aste	Olulisus
Uuringute arv	Uuringukavand	Nihke tõenäosus	Tõenduse ebakõla	Tõenduse kausus	Tõenduse ebatäpsus	Muud kaalutlused	isikukaitsevahendeid	mitte kasutada isikukaitsevahendeid,	Suhteline (95% CI)	Absoluutne (95% CI)		
6 ^{25,26,27,28,29,30,31}	juhuslikustatud uuringud	suur ^f	väike ^g	suur ^h	suur ^b	puudub	36/1000 (3.6%)	40/1000 (4.0%)	suhteline risk (RR) 0.91 (0.66 to 1.26)	4 vähem / 1,000 (14 vähem to 10 rohkem)	⊕○○○ Väga madal ^{b,f,g,h}	

Kirurgilise maski kasutus vs ilma maskita, tervishoiutöötajad, iseraporteeritud griplaadset sümptomid

2 ^{25,26,32}	juhuslikustatud uuringud	suur ^{i,j}	väike ^k	väike	suur ^{b,j}	puudub	15/1000 (1.5%)	40/1000 (4.0%)	suhteline risk (RR) 0.37 (0.05 to 2.50)	25 vähem / 1,000 (38 vähem to 60 rohkem)	⊕⊕○○ Madal ^{b,i,j,k,l}	
-----------------------	--------------------------	---------------------	--------------------	-------	---------------------	--------	----------------	----------------	--	--	------------------------------------	--

Kirurgiline mask vs maskita, tervishoiutöötajad, kinnitatud H1N1, SARS, COVID-19

12 ^{8,9,33,34,35}	vaatlusuuringud	suur ^e	väike ^m	väike	väike	tugev seos	117/826 (14.2%)	234/1134 (20.6%)	šansside suhe (OR) 0.37 (0.20 to 0.66)	119 vähem / 1,000 (157 vähem to 60 vähem)	⊕⊕○○ Madal ^{e,m}	
----------------------------	-----------------	-------------------	--------------------	-------	-------	------------	-----------------	------------------	---	---	------------------------------	--

Kirurgilise maski kasutus vs ilma maskita, tervishoiutöötajad, SARS (nii kliiniline diagnoos kui ka laboratoorselt kinnitatud)

5 ^{23,36,37,38,39}	vaatlusuuringud	suur ⁿ	suur ^o	väike	suur ^p	väga tugev seos	56/326 (17.2%)	45/179 (25.1%)	šansside suhe (OR) 0.13 (0.03 to 0.62)	210 vähem / 1,000 (241 vähem to 79 vähem)	⊕○○○ Väga madal ^{n,o,p}	
-----------------------------	-----------------	-------------------	-------------------	-------	-------------------	-----------------	----------------	----------------	---	---	-------------------------------------	--

Kitlid + kindad vs kindad, VRE kolonisatsioon/nosokomiaalsed infektsioonid

1 ⁴⁰	vaatlusuuringud	väike ^q	väike	väike	suur ^r	puudub	Uuring viidi läbi IROs, kaasati järjestikku osakonda hospitaliseeritud 181 patsienti. 8 voodi juures kasutati vaid kindaid, 8 juures nii kindaid kui ka kitlit. Vaid kinnaste kasutuse grupis oli 88 patsienti, kinnaste ja kitli grupis 93 patsienti. 24 (25,8%) patsientides kinaste ja kitlite grupis ja 21 (23,9%) vaid kinaste grupis olnud patsientidest koloniseerusid VREga. Keskmine aeg, mille jooksul patsiendid koloniseerusid oli 8,0 päeva kinnaste ja kitli grupis ja 7,1 päeva vaid kinnaste grupis. Nosokomiaalsete infektsioonide esinemine oli kinnaste ja kitli grupis 16 juhtu (17,2%) ja vaid kinnaste grupis 10 juhtu (10,2%). Ükski võrdlustest ei olnud statistiliselt oluline. VREga koloniseerumise riskifaktoriteks oli pigem IROs viibimise aeg, enteraalne toitmine ja sukralfaadi kasutus.				⊕○○○ Väga madal ^{s,r}	
-----------------	-----------------	--------------------	-------	-------	-------------------	--------	---	--	--	--	-----------------------------------	--

Kindad + kitlid pidevalt vs teadaoleva resistentse bakteri kolonisatsiooni puhul, tervishoiutekkene infektsioon

1 ⁴¹	juhuslikustatud uuringud	suur ^s	väike	suur ^t	suur ^b	puudub	Võrreldi VAP, CLABSI, CLAUTI esinemise erinevust võrreldes baastasemega. Uuringugruppide vahel ei esinenud antud infektsioonide osas esinemissageduse erinevust. Erinevused sekkumis- ja kontrollgrupi vahel: VAP -0,25 (95% CI -1,44-0,93), CLABSI -0,32 (95% CI -0,61-0,96), CLAUTI -0,96 (95% CI -2,13-0,22).				⊕○○○ Väga madal ^{b,s,t}	
-----------------	--------------------------	-------------------	-------	-------------------	-------------------	--------	--	--	--	--	-------------------------------------	--

Kindad + kitlid pidevalt vs teadaoleva resistentse bakteri kolonisatsiooni puhul, MRSA kolonisatsioon

Tõendatuse astme hinnang							Uuritavate arv		Mõju		Tõendatuse aste	Olulisus
Uuringute arv	Uuringukavand	Nihke tõenäosus	Tõenduse ebakõla	Tõenduse kausus	Tõenduse ebatäpsus	Muud kaalutlused	isikukaitsevahendeid	mitte kasutada isikukaitsevahendeid,	Suhteline (95% CI)	Absoluutne (95% CI)		
1 ⁴¹	juhuslikustatud uuringud	suur ^a	väike	suur ^t	väike	puudub	MRSA kolonisatsioon vähenes interventsioonigrupis 10.03 kolonisatsioonilt 1000 patsiendipäeva kohta (95% CI, 8,05 - 12,50) algerioodil 6,00 kolonisatsioonile 1000 patsiendipäeva kohta (95% CI, 4,63 - 7,78). Kontrollosakondades vähenes MRSA kandlus 6,98 kolonisatsioonilt 1000 patsiendipäeva kohta (95% CI, 4,50 - 10,83) algerioodil 5,94 kolonisatsioonile 1000 patsiendipäeva kohta (95% CI, 4,59 - 7,67). Erinevus muutuses oli statsiliselt oluline (erinevus, -2,98 kolonisatsiooni 1000 patsiendipäeva kohta; 95% CI, -5,58 kuni -0,38; P = 0,046).				⊕⊕○○ Madal ^{b,1}	

Kaitsekittel vs mitte, terivshoiutõotajad, kinnitatud SARS

5 ^{8,17,20,21,22,23}	vaatlusuuringud	suur ^a	väike	väike	väike	tugev seos	175/1154 (15.2%)	131/329 (39.8%)	šansside suhe (OR) 0.24 (0.16 to 0.34)	261 vähem / 1,000 (302 vähem to 215 vähem)	⊕⊕○○ Madal ^a	
-------------------------------	-----------------	-------------------	-------	-------	-------	------------	------------------	-----------------	--	--	----------------------------	--

Kaitsekittel vs mitte, tervishoiutõotajad, kinnitatud H1N1, SARS, COVID-19 kokku

8 ^{8,10,12,17,19,20,21,22,23}	vaatlusuuringud	suur ^a	väike	väike	väike	tugev seos	369/1843 (20.0%)	369/1205 (30.6%)	šansside suhe (OR) 0.46 (0.25 to 0.85)	137 vähem / 1,000 (207 vähem to 33 vähem)	⊕⊕○○ Madal ^a	
--	-----------------	-------------------	-------	-------	-------	------------	------------------	------------------	--	---	----------------------------	--

N95 respiraatori kasutus vs ilma maskita/kirurgiline mask, kinnitatud SARS/MERS, tervishoiutõotajad, aerosoole genereerivad protseduurid

2 ^{18,42}	vaatlusuuringud	suur ^a	väike	väike	suur ^{c,p}	puudub	Caputo jt kohortuuringus uuriti isikukaitsevahendite mõju SARSi nakatumisele intubatsioonil. N95 respiraatorit kandnud terivshoiutõotajatest nakatus 2/29-st töötajast, sellele lisanduvalt N95 maskiga võrdset teist maski kandnud töötajatest ei nakatunud keegi (0/5). Kirurgilist maski kandnud töötajaid oli 2, neist nakatus 1. Alraddadi jt kohortuuringus vaadeldi terivshoiutõotajate MERSi nakatumist aerosoole genereerivatel protseduuridel. N95 maski kandnutest nakatus 5 töötajat 90-st (5,6%), mittekandnutest 9 töötajat 73-st (12,3%). 95% töötajatest, kes N95 maski ei kandnud kandsid alati või vahel kirurgilist maski. Erinevus ei olnud statistiliselt oluline, RR 0,45 CI 0,16-1,29.			⊕○○○ Väga madal ^{c,a,p}	
--------------------	-----------------	-------------------	-------	-------	---------------------	--------	---	--	--	-------------------------------------	--

Sihtotstarbeline N95 respiraator vs pidev kirurgiline mask, tervishoiutõotajad, kliiniline respiratoorne viirushiigus

1 ⁴³	juhuslikustatud uuringud	väike	väike	suur ^u	suur ^{t,v}	puudub	Võrreldi N95 respiraatori kasutamist kõrge rsikiga protseduuridel ja pidevat maski kandmist. Kahe grupi vahel ei esinenud statistiliselt olulist erinevust kliinilisse respiratoorsesse viirusesse nakatumises (N95 respiraator 98/572 vs kirurgiline mask 61/516, p=0,280).			⊕⊕○○ Madal ^{b,u,v}	
-----------------	--------------------------	-------	-------	-------------------	---------------------	--------	--	--	--	--------------------------------	--

Kirurgiline mask vs N95 respiraator, laboratooselt kinnitatud respiratoorne viirus, tervishoiutõotajad

4 ^{25,43,44,45,46}	juhuslikustatud uuringud	väike	väike	väga suur ^w	suur ^b	puudub	N95 respiraatori (n=4499) ja kirurgilise maski (n=3722) võrdluses ei leitud statistiselt olulist erinevust (RR 1,05 CI 0,79 - 1,40)			⊕○○○ Väga madal ^{b,w}	
-----------------------------	--------------------------	-------	-------	------------------------	-------------------	--------	---	--	--	-----------------------------------	--

N95 respiraator vs maskita või kirurgiline mask, tervishoiutõotajad, kinnitatud COVID-19, MERS, H1N1, SARS

Tõendatuse astme hinnang							Uuritavate arv		Mõju		Tõendatuse aste	Olulisus
Uuringute arv	Uuringukavand	Nihke tõenäosus	Tõenduse ebakõla	Tõenduse kausus	Tõenduse ebatäpsus	Muud kaalutlused	isikukaitsevahendeid	mitte kasutada isikukaitsevahendeid,	Suhteline (95% CI)	Absoluutne (95% CI)		
15 ⁸ ,11,15,16,17,18,24,42,47,48,49,50	vaatlusuuringud	suur ^e	väike	suur ^u	suur ^x	tugev seos	133/3402 (3.9%)	379/5776 (6.6%)	šansside suhe (OR) 0.32 (0.19 to 0.52)	44 vähem / 1,000 (52 vähem to 30 vähem)	⊕○○○ Väga madal ^{e,u,x}	

Visiir/kaitseprillid vs mitte, tervishoiutöötajad, kinnitatud H1N1, SARS, COVID-19

11 ⁸ ,12,17,18,19,20,21,24,42,50,51,52	vaatlusuuringud	suur ^e	väike	suur ^u	väike	tugev seos	280/2408 (11.6%)	538/2708 (19.9%)	šansside suhe (OR) 0.41 (0.27 to 0.62)	106 vähem / 1,000 (136 vähem to 65 vähem)	⊕○○○ Väga madal ^{e,u}	
---	-----------------	-------------------	-------	-------------------	-------	------------	------------------	------------------	--	--	-----------------------------------	--

Silmade/näo kaitse vs ilma, kinnitatud SARS/MERS, tervishoiutöötajad, aerosoole genereerivad protseduurid

2 ¹⁸ ,42	vaatlusuuringud	suur ^e	väike	väike	suur ^{c,p}	puudub	Caputo jt kohortuuringus uuriti isikukaitsevahendite mõju SARSi nakatumisele intubatsioonil. Kaitseprille kandnutest nakatus 1 töötaja 30-st, mittekandnutest 2/6-st. Visiiri kandnutest nakatus 1/14-st, mittekandnutest 2/22-st. Alraddadi jt kohortuuringus vaadeldi terivshoiutöötajate MERSi nakatumist aerosoole genereerivatel protseduuridel. Silmade kaitset kandnud töötajatest nakatus 3/62-st (4,8%), mittekandnutest 11/100-st (11%). Erinevus ei olnud statistiliselt oluline, RR 0,44, CI 0,13-1,51.				⊕○○○ Väga madal ^{c,e,p}	
---------------------	-----------------	-------------------	-------	-------	---------------------	--------	---	--	--	--	-------------------------------------	--

CI: confidence interval; OR: odds ratio; RR: risk ratio

Selgitused

- Morgan jt uuringus võis andmete esitamise nihkeriski tõsta ühe ja sama tervishoiutöötaja või patsiendi palati korduv vaatlemine; samuti ei olnud uuringus patsientide algseid andmeid koloniseeritud piirkondade ja tüvede kohta - ei olnud võimalik teha selgeks, kas tervishoiutöötajal esinenud tüvi ühtis patsiendi tüvega; samuti võis A.baumanii detekteerimiseks olnud meetod olla vähetundlik. Tenorio jt uuringus ei olnud võimalik eristada, kas VRE esines kinda sise- või välispinnal.
- Lai usaldusvahemik
- Usaldusvahemikke pole kõigil tulemustel
- Kontrolligrupi kinnaste kasutus oli oodatust suurem - võimalik mõju osakondade vahelisel personali infovahetusel või sel ajal AIDSi teadlikkuse tõus.
- Hinnati paljude erinevate kaitsevahendite kasutust korraga, hinnatud mõju võis mõjutada samal ajal muu kaitsevarustuse kasutamine.
- Cowling 2008 uuringus oli kõrge väljalangemisprotsent (32% kontrollrühmas, 37.5% kätehügieenirühmas, 39.4% näomaskide ja kätehügieeni rühmas), randomiseerimisjärjestuste muutmine, seletamatud väljalangemised, ebausaldusväärseks osutunud kiirtesti kasutamine
- I2=1%
- Uuringud viidud läbi nii tervishoiutöötajate seas kui ka tavapopulatsioonis
- Uuringud ei olnud pimendatud. Jacobs jt 2009 a uuringus oli interventsioonirühmas (mask) gripi vastu vaktsineeritud 100% osalejatest, kontrollrühmas vaid 81%.
- Nihkeriski tõstab süntpomite iseraporteerimine, gripp ei olnud laboratoorselt kinnitatud.
- I2=0%.
- Jacobs jt uuring väga väikese valimiga - <100 terivshoiutöötaja
- I2 oli küll 72%, kuid usaldusintervallidel oli suur kattuvus.

n. Enamikes uuringutes oli isikukaitsevahendite kasutus ise raporteeritud. Seto 2003 uuringus oli 15% väljangevus. Yin jt täistekst hiina keeles - puudub täpne info kontrollrühma/sekkumiserühma ja tulemusnäitajate osas.

o. I2=68%

p. Väike valim

q. Sekkumisgruppide ruumid olid erinevad (kinnaste grupis 4 tuba 2-kohalised, kindad+kitlid grupid kõik 1-kohalised), samas ei olnud kahekohalistes tubades vähene VREga saastumise tõus statistiliselt oluline

r. Ei ole toodud täpselt välja uuringugruppide võrdlusi, mainitud vaid, et võdlused ei olnud statistilised olulised ja kõigi puhul oli $p > 0.05$

s. Uuringugruppe ei olnud võimalik sekkumise osas pimendada, sekkumisgrupis vähenes patsiendi külastuste arv ja suurenes käte hügieeni teostamise sagedus palatist väljumisel

t. Hinnati kinnaste ja kitlite, mitte vaid kitli kandmise mõju

u. Hinnati üldist isikukaitsevahendite mõju, mitte spetsiifiliselt AGP-del.

v. Ei olnud kirjeldatud, mida kasutasid sihtotstarbelise N95 repiraatori rühmas olnud osalejad muul ajal (kirurgiline mask, ilma maskita?)

w. Hinnati pidevat maski vs pidevat repiraatori kandmist, mitte nende erinevust aerosooli genereerivatel protseduuridel.

x. Võrdlusgrupp oli heterogeenne - nii kirurgiliste maskide kandmine kui ka ilma maskita

Viited

1. Picheansanthian W, Chotibang J. Glove utilization in the prevention of cross transmission: a systematic review. JBI Database System Rev Implement Rep; 2015 May 15.

2. Hayden M, Blom D, Lyle E, Moore C, Weinstein R. Risk of Hand or Glove Contamination After Contact With Patients Colonized With Vancomycin-Resistant Enterococcus or the Colonized Patients' Environment. Infection Control and Hospital Epidemiology; 2008.

3. Pessoa-Silva CL, Dharan S, Hugonnet S, Touveneau S, Posfay-Barbe K, Pfister R, Pittet D. Dynamics of bacterial hand contamination during routine neonatal care. Infect Control Hosp Epidemiol; 2004.

4. Morgan DJ, Liang SY, Smith CL, Johnson JK, Harris AD, Furuno JP, Thom KA, Snyder GM, Day HR, Perencevich EN. Frequent multidrug-resistant Acinetobacter baumannii contamination of gloves, gowns, and hands of healthcare workers. Infect Control Hosp Epidemiol; 2010.

5. Tenorio AR, Badri SM, Sahgal NB, Hota B, Matushek M, Hayden MK, Trenholme GM, Weinstein RA. Effectiveness of gloves in the prevention of hand carriage of vancomycin-resistant enterococcus species by health care workers after patient care. Clin Infect Dis; 2001.

6. Hsu J, Abad C, Dinh M, Safdar N. Prevention of endemic healthcare-associated Clostridium difficile infection: reviewing the evidence. Am J Gastroenterol; 2010 Nov.

7. Johnson S, Gerding DN, Olson MM, Weiler MD, Hughes RA, Clabots CR, Peterson LR. Prospective, controlled study of vinyl glove use to interrupt Clostridium difficile nosocomial transmission. Am J Med; 1990 Feb.

8. Tian C, Lovrics O, Vaisman A, Chin KJ, Tomlinson G, Lee Y, Englesakis M, Parotto M, Singh M. Risk factors and protective measures for healthcare worker infection during highly infectious viral respiratory epidemics: a systematic review and meta-analysis. Infect Control Hosp Epidemiol; 2021.

9. Jaeger JL, Patel M, Dharan N, Hancock K, Meites E, Mattson C, Gladden M, Sugerman D, Doshi S, Blau D, Harriman K, Whaley M, Sun H, Ginsberg M, Kao AS, Kriner P, Lindstrom S, Jain S, Katz J, Finelli L, Olsen SJ, Kallen AJ. Transmission of 2009 pandemic influenza A (H1N1) virus among healthcare personnel-Southern California, 2009. Infect Control Hosp Epidemiol; 2011.

10. Barrett ES, Horton DB, Roy J, Gennaro ML, Brooks A, Tischfield J, Greenberg P, Andrews T, Jagpal S, Reilly N, Blaser MJ, Carson JL, Panettieri RA Jr. Prevalence of SARS-CoV-2 infection in previously undiagnosed health care workers at the onset of the U.S. COVID-19 epidemic. BMC Infect Dis; 2020.

11. Chokephaibulkit K, Assanasen S, Apisarnthanarak A, Rongrungruang Y, Kachintorn K, Tuntiwattanapibul Y, Judaeng T, Puthavathana P. Seroprevalence of 2009 H1N1 virus infection and self-reported infection control practices among healthcare professionals following the first outbreak in Bangkok, Thailand. Influenza Other Respir Viruses; 2013.

12. Chatterjee P, Anand T, Singh KJ, Rasaily R, Singh R, Das S, Singh H, Praharaj I, Gangakhedkar RR, Bhargava B, Panda S. Healthcare workers & SARS-CoV-2 infection in India: A case-control investigation in the time of COVID-19. Indian J Med Res; 2020.

13. Heinzerling A, Stuckey MJ, Scheuer T, Xu K, Perkins KM, Resseger H, Magill S, Verani JR, Jain S, Acosta M, Epton E. Transmission of COVID-19 to Health Care Personnel During Exposures to a Hospitalized Patient - Solano County, California, February 2020. MMWR Morb Mortal Wkly Rep; 2020.

14. Marshall C, Kelso A, McBryde E, Barr IG, Eisen DP, Sasadeusz J, Buising K, Cheng AC, Johnson P, Richards M. Pandemic (H1N1) 2009 risk for frontline health care workers. Emerg Infect Dis; 2011.

15. Wilder-Smith A, Telesman MD, Heng BH, Earnest A, Ling AE, Leo YS. Asymptomatic SARS coronavirus infection among healthcare workers, Singapore. Emerg Infect Dis; 2005.

16. Zhang Y, Seale H, Yang P, MacIntyre CR, Blackwell B, Tang S, Wang Q. Factors associated with the transmission of pandemic (H1N1) 2009 among hospital healthcare workers in Beijing, China. 7; 2013.

17. Lau JT, Fung KS, Wong TW, Kim JH, Wong E, Chung S, Ho D, Chan LY, Lui SF, Cheng A. SARS transmission among hospital workers in Hong Kong. Emerg Infect Dis; 2004.

18. Caputo KM, Byrick R, Chapman MG, Orser BJ, Orser BA. Intubation of SARS patients: infection and perspectives of healthcare workers. Can J Anaesth; 2006 Feb.

19. Toyokawa T, Sunagawa T, Yahata Y, Ohyama T, Kodama T, Satoh H, Ueno-Yamamoto K, Arai S, Araki K, Odaira F, Tsuchihashi Y, Takahashi H, Tanaka-Taya K, Okabe N. Seroprevalence of antibodies to pandemic (H1N1) 2009 influenza virus among health care workers in two general hospitals after first outbreak in Kobe, Japan. *J Infect*; 2011.
20. Pei LY, Gao ZC, Yang Z, Wei DG, Wang SX, Ji JM, Jiang BG. Investigation of the influencing factors on severe acute respiratory syndrome among health care workers. *Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*; 2006 .
21. Raboud J, Shigayeva A, McGeer A, Bontovics E, Chapman M, Gravel D, Henry B, Lapinsky S, Loeb M, McDonald LC, Ofner M, Paton S, Reynolds D, Scales D, Shen S, Simor A, Stewart T, Vearncombe M, Zoutman D, Green K. Risk factors for SARS transmission from patients requiring intubation: a multicentre investigation in Toronto, Canada. *PLoS One*; 2010.
22. Teleman MD, Boudville IC, Heng BH, Zhu D, Leo YS. Factors associated with transmission of severe acute respiratory syndrome among health-care workers in Singapore. *Epidemiol Infect*. 2004.
23. Nishiura H, Kuratsuji T, Quy T, Phi NC, Van Ban V, Ha LE, Long HT, Yanai H, Keicho N, Kirikae T, Sasazuki T, Anderson RM. Rapid awareness and transmission of severe acute respiratory syndrome in Hanoi French Hospital, Vietnam. *Am J Trop Med Hyg*; 2005.
24. Liu, W., Tang, F., Fang, L.-Q., De Vlas, S. J., Ma, H.-J., Zhou, J.-P., Looman, C. W. N., Richardus, J. H. and Cao, W.-C. Risk factors for SARS infection among hospital healthcare workers in Beijing: a case control study. *Tropical Medicine & International Health*; 2009.
25. Jefferson T, Del Mar CB, Dooley L, Ferroni E, Al-Ansary LA, Bawazeer GA, van Driel ML, Jones MA, Thorming S, Beller EM, Clark J, Hoffmann TC, Glasziou PP, Conly JM. Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses. *Cochrane Database of Systematic Reviews* ; 2020.
26. MacIntyre CR, Seale H, Dung TC, Hien NT, Nga PT, Chughtai AA et al. A cluster randomised trial of cloth masks compared with medical masks in healthcare workers. *BMJ Open*; 2015.
27. Suess T, Remschmidt C, Schink SB, Schweiger B, Nitsche A, Schroeder K, et al. The role of facemasks and hand hygiene in the prevention of influenza transmission in households: results from a cluster randomised trial. *BMC Infectious Disease* ; 2012.
28. MacIntyre CR, Zhang Y, Chughtai AA, Seale H, Zhang D, Chu Y, Zhang H, Rahman B, Wang Q. Cluster randomised controlled trial to examine medical mask use as source control for people with respiratory illness. *BMJ Open*; 2016.
29. MacIntyre CR, Cauchemez S, Dwyer DE, Seale H, Cheung P, Browne G, Fasher M, Wood J, Gao Z, Booy R, Ferguson N. Face mask use and control of respiratory virus transmission in households. *Emerg Infect Dis*; 2009.
30. Cowling BJ, Fung RO, Cheng CK, Fang VJ, Chan KH, Seto WH, Yung R, Chiu B, Lee P, Uyeki TM, Houck PM, Peiris JS, Leung GM. Preliminary findings of a randomized trial of non-pharmaceutical interventions to prevent influenza transmission in households. *PLoS One*; 2008.
31. Aiello AE, Perez V, Coulborn RM, Davis BM, Uddin M, Monto AS. Facemasks, hand hygiene, and influenza among young adults: a randomized intervention trial. *PLoS One*; 2012.
32. Jacobs JL, Ohde S, Takahashi O, Tokuda Y, Omata F, Fukui T. Use of surgical face masks to reduce the incidence of the common cold among health care workers in Japan: a randomized controlled trial. *American Journal of Infection Control*; 2009.
33. Sandoval C, Barrera A, Ferrés M, Cerda J, Retamal J, García-Sastre A, Medina RA, Hirsch T. Infection in Health Personnel with High and Low Levels of Exposure in a Hospital Setting during the H1N1 2009 Influenza A Pandemic. *PLoS One*; 2016.
34. Nishiyama A, Wakasugi N, Kirikae T, Quy T, Ha le D, Ban VV, Long HT, Keicho N, Sasazuki T, Kuratsuji T. Risk factors for SARS infection within hospitals in Hanoi, Vietnam. *Jpn J Infect Dis*; 2008.
35. Reynolds MG, Anh BH, Thu VH, Montgomery JM, Bausch DG, Shah JJ, Maloney S, Leitmeyer KC, Huy VQ, Horby P, Plant AY, Uyeki TM. Factors associated with nosocomial SARS-CoV transmission among healthcare workers in Hanoi, Vietnam, 2003. *BMC Public Health*; 2006.
36. Offeddu V, Yung CF, Low MSF, Tam CC. Effectiveness of Masks and Respirators Against Respiratory Infections in Healthcare Workers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin Infect Dis*; 2017 Nov 13.
37. Seto WH, Tsang D, Yung RW, Ching TY, Ng TK, Ho M, Ho LM, Peiris JS, Advisors of Expert SARS group of Hospital Authority. Effectiveness of precautions against droplets and contact in prevention of nosocomial transmission of severe acute respiratory syndrome (SARS). *Lancet*; 2003.
38. Loeb M, McGeer A, Henry B, Ofner M, Rose D, Hlywka T, Levie J, McQueen J, Smith S, Moss L, Smith A, Green K, Walter SD. SARS among critical care nurses, Toronto. *Emerg Infect Dis*. 2004.
39. Yin WW, Gao LD, Lin WS, Gao LD, Lin WS, Du L, Zhang XC, Zou Q, Li LH, Liang WJ, Peng GW, He JF, Yu DW, Zhou DH, Lin JY, Zeng G. Effectiveness of personal protective measures in prevention of nosocomial transmission of severe acute respiratory syndrome. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*; 2004.
40. Slaughter S, Hayden MK, Nathan C, Hu TC, Rice T, Van Voorhis J, Matushek M, Franklin C, Weinstein RA. A comparison of the effect of universal use of gloves and gowns with that of glove use alone on acquisition of vancomycin-resistant enterococci in a medical intensive care unit. *Ann Intern Med*; 1996 Sep 15.
41. Harris AD, Pinedes L, Belton B, Johnson JK, Shardell M, Loeb M, Newhouse R, Dembry L, Braun B, Perencevich EN, Hall KK, Morgan DJ. Benefits of Universal Glove and Gown (BUGG) Investigators, Shahryar SK, Price CS, Gadbaw JJ, Drees M, Kett DH, Muñoz-Price LS, Jacob JT, Herwaldt LA, Sulis CA, Yokoe DS, Maragakis L, Lissauer ME, Zervos MJ, Warren DK, Carver RL, Anderson DJ, Calfee DP, Bowling JE, Safdar N. Universal glove and gown use and acquisition of antibiotic-resistant bacteria in the ICU: a randomized trial. *JAMA*; 2013 Oct 16.
42. Alraddadi BM, Al-Salmi HS, Jacobs-Slifka K, Slayton RB, Estivariz CF, Geller AI, Al-Turkistani HH, Al-Rehily SS, Alserehi HA, Wali GY, Alshukairi AN, Azhar EI, Haynes L, Swerdlow DL, Jernigan JA, Madani TA. Risk Factors for Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus Infection among Healthcare Personnel. *Emerg Infect Dis*; 2016 Nov.
43. MacIntyre CR, Wang Q, Seale H, Yang P, Shi W, Gao Z, Rahman B, Zhang Y, Wang X, Newall AT, Heywood A, Dwyer DE. A randomized clinical trial of three options for N95 respirators and medical masks in health workers. *Am J Respir Crit Care Med*; 2013.
44. MacIntyre CR, Wang Q, Cauchemez S, Seale H, Dwyer DE, Yang P, Shi W, Gao Z, Pang X, Zhang Y, Wang X, Duan W, Rahman B, Ferguson N. A cluster randomized clinical trial comparing fit-tested and non-fit-tested N95 respirators to medical masks to prevent respiratory virus infection in health care workers. *Influenza Other Respir Viruses*; 2011.
45. Loeb M, Dafoe N, Mahony J, John M, Sarabia A, Glavin V, Webby R, Smieja M, Earn DJ, Chong S, Webb A, Walter SD. Surgical mask vs N95 respirator for preventing influenza among health care workers: a randomized trial. *JAMA*; 2009.
46. Radonovich LJ Jr, Simberloff MS, Bessesen MT, Brown AC, Cummings DAT, Gaydos CA et al. ResPECT investigators. N95 respirators vs medical masks for preventing influenza among health care personnel: a randomized clinical trial. *JAMA*; 2019.
47. Guo X, Wang J, Hu D, Wu L, Gu L, Wang Y, Zhao J, Zeng L, Zhang J, Wu Y. Survey of COVID-19 Disease Among Orthopaedic Surgeons in Wuhan, People's Republic of China. *J Bone Joint Surg Am*; 2020 May 20;102(10).

48.Wang X, Pan Z,Cheng Z. Association between 2019-nCoV transmission and N95 respirator use. .J Hosp Infect.; 2020.

49.Qiangping Wang, Xing Huang,Yansen Bai,Xuan Wang,Haijun Wang,Xuebin Hu,Feng Wang,Xianke Wang,Jincao Chen,Qianxue Chen,Xiaobing Jiang,Hongyang Zhao medRxiv. Epidemiological characteristics of COVID-19 in medical staff members of neurosurgery departments in Hubei province: A multicentre descriptive study.2020.

50.Kim CJ, Choi WS,Jung Y,Kiem S,Seol HY,Woo HJ,Choi YH,Son JS,Kim KH,Kim YS,Kim ES,Park SH,Yoon JH,Choi SM, Lee H,Oh WS,Choi SY,Kim NJ,Choi JP,Park SY,Kim J,Jeong SJ, Lee KS,Jang HC,Rhee JY,Kim BN,Bang JH, Lee JH,Park S,Kim HY,Choi JK,Wi YM,Choi HJ. Surveillance of the Middle East respiratory syndrome (MERS) coronavirus (CoV) infection in healthcare workers after contact with confirmed MERS patients: incidence and risk factors of MERS-CoV seropositivity.Clin Microbiol Infect; 2016.

51.Kuster SP, Coleman BL,Raboud J,McNeil S,De Serres G,Gubbay J,Hatchette T,Katz KC,Loeb M,Low D,Mazzulli T,Simor A,McGeer AJ, Group, Working,Adult,Influenza,Cohort,Study. Risk factors for influenza among health care workers during 2009 pandemic, Toronto, Ontario, Canada.Emerg Infect Dis; 2013.

52.Chen WQ, Ling WH,Lu CY,Hao YT,Lin ZN,Ling L,Huang J,Li G,Yan GM. Which preventive measures might protect health care workers from SARS?.BMC Public Health; 2009.