

VÁHRIF AF VÖLDUM LÍFFRÆÐILEGRA ÁHRIFAVALDA OG TENGD HEILBRIGÐISVANDAMÁL HJÁ STARFSFÓLKI Í HEILBRIGÐISGEIRANUM

Heilsufarsáhrif í tengslum við útsetningu fyrir líffræðilegum áhrifavöldum á vinnustöðum

Á árunum 2015 til 2017 stóð Vinnuverndarstofnun Evrópu (EU-OSHA) fyrir verkefni til að taka á skorti á þekkingu og vitund um váhrif líffræðilegra áhrifavalda og tengd heilsufarsvandamál ásamt skortinum á kerfisbundinni nálgun á vinnustaðaförvörnum gegn líffræðilegum áhrifavöldum. Árið 2016 fór fram ítarleg rýni á útgefni efni um vinnutengda sjúkdóma af völdum líffræðilegra áhrifavalda. Þessar rannsóknir staðfestu að starfsmenn í heilbrigðisgeiranum eru í áhættu fyrir útsetningu fyrir líffræðilegum áhrifavöldum. Auk rýni á útgefni efni var könnun meðal sérfræðinga og gagnasöfnun um heilsufarsvandamál og váhrif úr eftirlitskerfum, upplýsingar um stefnuúrræði til að draga úr áhættu líffræðilegra áhrifavalda framkvæmd með viðtölum við sérfræðinga og rýnihópafundum með vinnustaðasérfræðingum. Aukalegum upplýsingum var safnað í vinnusmiðju með hagsmunaaðilum árið 2017. Þessi grein leggur áherslu á heilbrigðisgeirann og heilsufarsáhrif sem tengjast útsetningu fyrir líffræðilegum áhrifavöldum og dregur saman hluta af niðurstöðum rannsóknarinnar.

Sýkingar

Tafla 1 veitir yfirlit yfir sýkingar í tengslum við útsetningu fyrir líffræðilegum áhrifavöldum á vinnustöðum sem getið var um í efni útgefni frá 2010. Í rýni á útgefni vísindalegu efni (EU-OSHA, 2019), sem liggur þessu til grundvallar, var stuðst við víðfeðma skilgreiningu á heilbrigðisstarfsmönnum og náði hún til að mynda yfir starfsmenn á sjúkrahúsum; umönnunaraðila eins og starfsmenn í heimahjúkrun; tannlækninga og lækna og hjúkrunarfræðinga ásamt öðrum starfsmönnum í heilbrigðisþjónustu. Tafla sýnir að heilbrigðisstarfsmenn verða fyrir útsetningu á fjölbreyttum veirum og gerlum. Sýkingar af völdum sveppa og sníkjudýra eru ekki eins algengar. Helstu sjúkdómar sem vart var við í geiranum, eru inflúensa, berklar, lifrabólga og alnæmissmit. Auk þess var hlutfall heilbrigðisgeirans umtalsvert þegar kom að tíðni lifrabólgu C-, lifrabólgu A- og lifrabólgu B-veirusýkinga í tilkynningum á viðurkenndum vinnusmitsjúkdómum frá 12 Evrópulöndum árið 2001 (Karjalainen og Niederlaender, 2004). Talið er að 14,4 % starfsmanna á sjúkrahúsum séu sýktir af lifrabólgu B veirunni og 1,4 % af lifrabólgu C veirunni. Mesta útbreiðsla lifrabólgu B-veirusýkingar meðal heilbrigðisstarfsmanna kom í ljós hjá tannlæknum. Í mati á þróun lifrabólgu C um allan heim greindi Alter et al. (2007) verulega aukningu á sýkingum en talið er að lifrabólga C valdi 27 % skorpulífurtilvika og 25 % lifrarkrabbameinstilvika um allan heim. Einstaklingar, sem sýktir eru af lifrabólgu C, eru hýslar fyrir smit á öðrum og eru í hættu á að þróa með sér langvarandi lifrarsjúkdóm, skorpulífur og lifrarfrumukrabbamein. Að sama skapi er talið að 257 milljónir einstaklinga þjáist af lifrabólgu B-veirusýkingu (skilgreind sem yfirborðsjákvæður mótefnisvaki). Árið 2015 leiddi lifrabólga B til 887.000 dauðsfalla, flest af völdum aukaverkana (þar á meðal skorpulífur og lifrarfrumukrabbamein). Lifrabólgu B-veiran getur lifa í þurru blóði í allt að sjö daga við 25°C og er verulega meira smitandi en bæði lifrabólga C eða HIV en skráð smit af völdum stunguáverka eru allt að 30% (WHO, 2018).

Tafla 1: Yfirlit yfir tilkynntar starfsgreinar, líffræðilega áhrifavalda og tengda sjúkdóma í heilbrigðisgeiranum

Líffræðilegur áhrifavaldur	Starf	Áhrif á heilsu
Bakteríur		
<i>Bacillus cereus</i>	Heilbrigðisstarfsfólk	—
<i>Bacillus anthracis</i>	Heilbrigðisstarfsfólk	Miltisbrandur

Líffræðilegur áhrifavaldur	Starf	Áhrif á heilsu
<i>Bartonella henselae</i>	Heilbrigðisstarfsfólk	Kattarklórssótt
<i>Borrelia burgdorferi</i>	Heilbrigðisstarfsfólk	Lyme-borellíusýking
<i>Brucella</i> spp.	Heilbrigðisstarfsfólk	Brúsellósa
<i>Campylobacter</i>	Heilbrigðisstarfsfólk	Garnarbólga af völdum bogstafasýkils
<i>Chlamydophila psittaci</i>	Heilbrigðisstarfsfólk	Fuglasótt
<i>Coxiella burnetii</i>	Heilbrigðisstarfsfólk	Q hitasótt
<i>Francisella tularensis</i>	Heilbrigðisstarfsfólk	Hérasótt
<i>Legionella</i> spp.	Heilbrigðisstarfsfólk Heilbrigðisstarfsfólk (tannlækningar)	Legionellosis
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Neyðarþjónusta (sjúkrabílar, slökkvilið, lögregla, björgunarsveit)	Berklar
<i>Mycobacterium tuberculosis/bovis/caprae</i>	Heilbrigðisstarfsfólk	Berklar
<i>Salmonella</i> spp.	Heilbrigðisstarfsfólk	Salmonellusýkingar
<i>Streptococcus pyogenes</i>	Heilbrigðisstarfsfólk	—
<i>Treponema pallidum</i>	Heilbrigðisstarfsfólk	Sýfilis
Fjölyfjapólnir gerlar		
Methicillin-pólinn <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	Heilbrigðisstarfsfólk	—
Vancomycin-pólinn enterococci	Heilbrigðisstarfsfólk	—
Sveppir		
<i>Sporothrix schenckii</i>	Umönnunaraðili	Hnútamýgla
<i>Blastomyces</i>	Heilbrigðisstarfsfólk	Sprotamýgla
<i>Coccidioides</i>	Heilbrigðisstarfsfólk	Þekjumýgla
<i>Histoplasma</i>	Heilbrigðisstarfsfólk	Váfumýgla
Mýgla innanhúss	Heilbrigðisstarfsfólk	Húsasótt, astma, sjúkdómar í efri hluta öndunarfæra, sýkingar, hósti, höfuðverkur og flensueinkenni, ofnæmissjúkdómar og erting í nefi, hálsi, augum og húð
Sveppaáhrifavaldar	Heilbrigðisstarfsfólk (tannlækningar)	Húðsýkingar (onychoses)
Sníkjudýr		
<i>Babesia</i>	Heilbrigðisstarfsfólk	Örlusótt
<i>Cryptosporidium parvum</i>	Umönnunaraðili	Launsporasyki
<i>Cryptosporidium</i> spp.	Heilbrigðisstarfsfólk	Launsporasyki

Líffræðilegur áhrifavaldur	Starf	Áhrif á heilsu
Veirur		
Fuglaflensuveira	Heilbrigðisstarfsfólk	Fuglaflensa
Kólóradómaurasóttarveira	Heilbrigðisstarfsfólk	Kólóradómaurasótt
Kórónaveira A	Heilbrigðisstarfsfólk	Heilkenni alvarlegrar bráða lungnabólgu (SARS)
Miðasíu-blæðingasóttarveira	Heilbrigðisstarfsfólk Heilbrigðisstarfsfólk (tannlækningar)	Miðasíu-blæðingasótt
Stórfrumuveira	Umönnunaraðili Heilbrigðisstarfsfólk	—
Beinbrunaveira	Heilbrigðisstarfsfólk	Beinbrunasótt
Ebóluveira	Heilbrigðisstarfsfólk Heilbrigðisstarfsfólk (tannlækningar)	Blæðingarsjökk, dauði
Hantaveirur	Heilbrigðisstarfsfólk	Hanta
Hendra og Nipah-veira	Heilbrigðisstarfsfólk	Hendra og Nipah- veirusjúkdómar
Lifrabólguveira A	Umönnunaraðili Heilbrigðisstarfsfólk	Lifrabólguþýking A
Lifrabólguveira B	Neyðarþjónusta (sjúkrabílar, slökkvilið, lögregla, björgunarsveit) Heilbrigðisstarfsfólk Heilbrigðisstarfsfólk (tannlækningar)	Lifrabólga B
Lifrabólguveira C	Neyðarþjónusta (sjúkrabílar, slökkvilið, lögregla, björgunarsveit) Heilbrigðisstarfsfólk Heilbrigðisstarfsfólk (tannlækningar)	Lifrabólga C
Lifrabólguveira D	Heilbrigðisstarfsfólk	Lifrabólga D
Lifrabólguveira E		Lifrabólga E
Áblásturssóttarveira	Heilbrigðisstarfsfólk	Áblástur
Áblástursveira B	Heilbrigðisstarfsfólk	B verusýking
Eyðniveira (HIV)	Neyðarþjónusta (sjúkrabílar, slökkvilið, lögregla, björgunarsveit) Heilbrigðisstarfsfólk Heilbrigðisstarfsfólk (tannlækningar)	Eyðni (AIDS)
Parvóveira í mönnum, parvóveira B19	Umönnunaraðili Heilbrigðisstarfsfólk	Parvó
Inflúensuveira	Heilbrigðisstarfsfólk	Inflúensa

Líffræðilegur áhrifavaldur	Starf	Áhrif á heilsu
Lassa-veira	Heilbrigðisstarfsfólk (tannlækningar)	Lassa-sótt
Eitilfrumuheilahimnubólguveira	Heilbrigðisstarfsfólk	Mengisbólga
Lyssa-veira	Heilbrigðisstarfsfólk	Hundaæði
Marburg-veira	Heilbrigðisstarfsfólk (tannlækningar)	Blæðingarsjökk, dauði
Mislingaveira	Heilbrigðisstarfsfólk	Mislingar
Apabólaveira	Heilbrigðisstarfsfólk	Apabóla
Hettusóttarvírus	Heilbrigðisstarfsfólk	Hettusótt
Newcastle-veikiveira	Heilbrigðisstarfsfólk	Newcastle-veiki
Vörtuveira	Heilbrigðisstarfsfólk	Iljar, sláturvörtur
Sigdalssóttarveira	Heilbrigðisstarfsfólk	Sigdalssótt
Rótaveira	Heilbrigðisstarfsfólk	Maga- og garnabólga
Öndunarfærasamfrymisveira	Heilbrigðisstarfsfólk	—
Rauðhundaveira	Heilbrigðisstarfsfólk	Rauðir hundar
Hlaupabólu-ristilveira	Umönnunaraðili Heilbrigðisstarfsfólk	Hlaupabóla, ristill
Vesturnílarveira	Heilbrigðisstarfsfólk	Vesturnílar sótt
Gulusóttarveira	Heilbrigðisstarfsfólk	Gulusótt

Athugið: Rýni á útgefnu efni veitti ekki upplýsingar um tiltekin áhrif allra líffræðilegra áhrifavalda. Þar sem engar upplýsingar voru að finna í útgefnu efni byggði greining heilsufarsáhrifa á almennri þekkingu, ef hægt var, þ.e. hvort líffræðilegi áhrifavaldurinn valdi einum tilteknum sjúkdómi; líffræðilegir áhrifavaldar, sem hafa fjölbreytt áhrif á heilsufar, eru merktir með bandstriki í reitunum.

■ Stunguáverkar

Heilbrigðisstarfsmenn um allan heim eru sérstaklega útsettir fyrir áverkum af völdum beitra áhaldna í störfum sínum. Algengustu aðgerðirnar þar sem áhætta er á áverkum er inndæling í vöðva eða húðbeð (22 %), taka á blóðsýnum eða ísetning holnála í vöðva (20 %) og ásetning nálarhettu á notaðar nálar (30 %) (Goniewicz et al., 2012). De Carli et al. (2014) leiddu í ljós að blóðsýnataka hafði í för með sér mesta áhættu á váhrifum og sýkingu og kom við sögu í 30-50% HIV og HCV tilvika eftir óviljandi blóðsmit á tíunda áratug síðustu aldar á Ítalíu og í Frakklandi. Á rannsóknarstofum komu í ljós vandamál við stjórnun á ílátum fyrir oddhvassa hluti, endurásetningu á hettum, sundurtöku á nálum í höndunum og umfærslu á blóði úr sprautum yfir í glös en tveir þriðju hlutar áverka voru af þessum völdum. Stunguáverkar meðal heilbrigðisstarfsmanna valda umtalsverðri áhættu fyrir mótefnavendingu fyrir lifrabólgu og HIV. Leitin í útgefnu efni leiddi í ljós mikið magn rita um þetta efni.

Tafla 2 veitir yfirlit yfir algengisupplýsingar sem fundust í skoðuðu efni um mótefnavendingu lifrabólgu og HIV¹ vegna stunguóhappa.

¹ Við smit eða bólusetningu berast mótefnisvakar í blóð og ónæmiskerfið bregst við með framleiðslu á mótefnum. Í ónæmisfræði er mótefnisvending sá tími sem það tekur fyrir tiltekið mótefni að myndast og greinast í blóði. Þegar mótefnisvending hefur átt sér stað er sjúkdómurinn greinanlegur við blóðrannsókn á mótefninu.

Tafla 2: Yfirlit yfir algengisupplýsingar sem fundust í skoðuðu efni um mótefnavendingu lífrabólgu og HIV vegna stunguóhappa

Gerð áverka	Tíðni (%)	Mótefnisvending lífrabólgu B (%)	Mótefnisvending lífrabólgu C (%)	Mótefnisvending HIV (%)	Rannsókn
Beitt áhöld	3,7	0,42	0,05-1,3	0,04-0,32	Elseviers et al., 2014
Stunguóhöpp		6-30	0,5-10	0,09-0,3	Hadaway, 2012
Stunguóhöpp	59 ^(a)				Kouyoumjian et al., 2013
Stunguóhöpp				0,3 ^(b) 0,09 ^(c)	Shrobbree et al., 2011
Stunguóhöpp		10-30	4-10	0,1-0,3	Trevisan, Nicoli og Chiara, 2015
Meðhöndlun á hættulegum beittum áhöldum, slímu- og húðarváhrif vegna líkamsvökvaskvatta og göt á hönskum vegna of mikillar notkunar		2-40	2,7-10	0,3	Tso og Athreya, 2013

^(a) Vinnuslys meðal heilbrigðisstarfsmanna eru algeng þó að ekki sé tilkynnt um þau sem skyldi. Í einni rannsókn sögðu 59 % heilbrigðisstarfsmanna frá því að þeir hefðu orðið fyrir stunguáverka á síðastliðnu ári.

^(b) Að því gefnu að heilbrigðisstarfsmönnum sé ekki gefin lyfjavörn gegn sjúkdómum eftir útsetningu.

^(c) Áhætta á útsetningu í gegnum slímu.

Þættir sem hafa áhrif á smitáhættu eru meðal annars nálagerð (lokuð eða holnál), HIV RNA staða og magn sáðs blóðs og dýpt áverkans (Shrobbree et al., 2011).

Áverkar kunna einnig að tengjast notkun holleggja (Hadaway, 2012) en hún fer vaxandi, meðal annars í inngripshjartalækningum (Smilowitz et al., 2013). Smit á lífrabólgu C hafa einnig verið tengd við himnuskiljunarstöðvar (Shaheen og Idris, 2015)

▪ Loftsmít

Pedrosa et al. (2011) rannsökuðu einnig aðrar smitleiðir sumpart alvarlegra veirusjúkdóma meðal heilbrigðisstarfsmanna og starfsmanna á rannsóknarstofum og leiddu í ljós að innöndun á loftúða væri einnig algeng smitleið hjá til dæmis eitilfrumuheilahnubólguveirunni, hantaveirusýkingum og coxsackieveirusýkingum.

Berklar eru einn bestþekkti, mest rannsakaði vinnu-öndunarsmitsjúkdómurinn en hann stafar af berklasýklum sem smitast í lofti. Heilbrigðisstarfsmenn eru vel þekktur áhættuhópur fyrir berkla (Alavi og Alavi, 2013; Brewczyńska et al., 2015; EU-OSHA, 2007, 2009; Haagsma et al., 2012; Ling og Menzies, 2010; Montano, 2014; Narasimhan et al., 2013) en talið er að þeir séu tvisvar sinnum líklegri til að smitast í hátekjulöndum en almenningur viðkomandi landa. Í löndum með lágar og meðaltekjur eru heilbrigðisstarfsmenn allt að tíu sinnum líklegri til að smitast af berklum en almenningur í viðkomandi landi (Trajman og Menzies, 2010). Meðal heilbrigðisstarfsmanna í hátekjulöndum var heildartíðni berkla meðal almennings undir 10 og innlendra heilbrigðisstarfsmanna undir 25 fyrir hverja 100.000 íbúa á ári (Narasimhan et al., 2013). Eurostat greindi frá því árið 2001 að í 12 Evrópulöndum væri meirihluti berklatilvika (88 %) meðal starfsmanna í heilbrigðis- og félagsþjónustu og opinberri stjórnsýslu (Karjalainen og Niederlaender, 2004). Auk loftsmits er smit í gegnum húð vegna stunguáverka lýst í útgefni efni (Goniewicz et al., 2012; Haagsma et al., 2012) og áhyggjur eru uppi um hugsanlega áhættu af lífvænum berklasýklum í aðgerðarmekki (Chowdhury et al., 2011). Seidler et al. (2005) komst að því að áhættan af berklum eykst meðal sjúkrahússtarfsmanna á berkladeildum; hjúkrunarfræðinga á sjúkrahúsum; hjúkrunarfræðinga sem sinna alnæmissmituðum eða fíkniefnaháðum sjúklingum; starfsmanna sem vinna við meinafræði og á rannsóknarstofum; öndunarfærasérfræðinga og sjúkrabjálfa; lyflækna, svæfingarlækna og geðlækna; ræstitækna og sjúkraflutningamanna á sjúkrahúsum; og fangelsisstarfsmanna.

Umtalsverður fjöldi útgefna rita eru í boði um áhættu af reykmekki frá skurðaðgerðum meðal heilbrigðisstarfsmanna ⁽²⁾ (Chowdhury et al., 2011; Lewin, Brauer og Ostad, 2011; Mowbray et al., 2013; Okoshi et al., 2015; Pierce et al., 2011). Lífúðar geta myndast í reyk frá skurðaðgerðum sem myndast við lágt hitastig, til dæmis við notkun á úthljóðsskærum ⁽³⁾, leysigeislum eða rafbrennsluáhöldum (Okoshi et al., 2015). Þessi reykur getur innihaldið lifandi fjölyfjapólna *berklasýkla* eða veirukjarnsýru lifrabólguveiru B, lifrabólguveiru C, HIV eða vörtuveiru í mönnum (Chowdhury et al., 2011; Mowbray et al., 2013; Pierce et al., 2011). En vísbendingar um sýklasmít með aðgerðarmekki eru mótsagnarkenndar (Pierce et al., 2011) því sum rit segja að aðgerðarmökkur valdi sýklasmíti á meðan aðrar segja hið gagnstæða. En ástæða er til að hafa áhyggjur af smiti smitsjúkdóma við innöndun á gerla- eða veiruhlutum úr aðgerðarmekki (Okoshi et al., 2015). Engar faraldsfræðilegar rannsóknir hafa verið gerðar á gerlasmiti með aðgerðarmekki (Pierce et al., 2011). En veirufræðilegar



greiningar hafa gefið til kynna eða staðfest orsakasamhengi á milli útsetningar á vinnustöðum fyrir vörtuveirukjarnsýrum úr reyk frá lækisfræðilegum leysum og tíðni totuæxlagers í barkakýli (Pierce et al., 2011). Khajuria et al. (2013) og Mohebbati et al. (2010) fóru yfir forvarnaráðstafanir fyrir skurðlækna og aðstoðarfólk.

Samkvæmt Kuster et al. (2011) eru heilbrigðisstarfsmenn í aukinni áhættu á einkennalausri influensúsýkingu en með sýkingu einkennum. Uppsöfnuð útsetning þeirra fyrir influensu (eða influensubóluefni) með

tímanum kann að vera hærri en hjá öðrum starfsmönnum svo að fyrri ónæmi dregur úr alvarleika einkenna.

Auk þess er almennt viðurkennt að vinnusvæði með loftræstikerfum, miklum raka eða kerfum, sem innihalda hreyfingarlaust volgt vatn séu gróðrarstía fyrir legiónellusýkil (EU-OSHA, 2011) og að

⁽²⁾ Aðgerðarmökkur er hættuleg aukaafurð sem myndast við notkun á leysum, rafskurðarhnífum, úthljóðstækjum og öðrum rafmagnstækjum við skurðaðgerðir. Þar sem þessi áhöld brenna fyrir æðar og brjóta niður (leysa upp í gufu) vef, vökva og blóð myndast lofttegundir sem nefnast aðgerðarmökkur. Talið er að um 95 % allra skurðaðgerða myndi einhvers konar aðgerðarmökk.

⁽³⁾ Skurðáhalð sem er notað til að skera og brenna fyrir vef á sama tíma.

heilbrigðisstarfsmenn kunni að vera í áhættu. Tilkynnt hefur verið um fjöldann allan af legiónellufarsóttum á síðastlinum árum í sjúkrahúsumhverfi Evrópu.

Ofnæmisvaldar

Starfsmenn í heilbrigðisgeiranum eru einnig útsettir fyrir ofnæmisvöldum sem geta valdið astma. Finna má yfirlit yfir ofnæmisvalda í Tafla 3. Eins og sýnt er í Tafla 3 geta heilbrigðisstarfsmenn og



tannsmiðir þróað með sér astma vegna innöndunar á fínnum latexögnum eða dufti frá duftþúðum hönskum sem eru til staðar í lofti eftir, til dæmis, að farið er úr hönskum. Rýni á útgefnu efni leiddi einnig í ljós að slíkir heilbrigðisstarfsmenn sýni stundum bráðofnæmisviðbrögð ef duft frá latexhönskum kemst í snertingu við húð þeirra Moscato et al., 2011; Moscato et al., 2014; Quirce og Bernstein, 2011; Raulf et al., 2011; Raulf et al., 2012; Raulf, 2016).

Sveppaensím eru notuð með fjölbreyttum hætti í heilbrigðisþjónustu. Sveppaensím leidd af *A. niger* eru notuð af lyfjafræðingum á duftformi með öðrum ensímþykknum við gerð á meltingarduftum. Bíódíastasi og

flavíastasi hafa verið tengdir við næmingu hjá starfsmönnum á sjúkrahúsum og í lyfjaiðnaði. Katalasi, sveppaensím, sem notað er við framleiðslu á hreinlætisvörum og vefnaði hefur reynst vera ofnæmisvaldur í *Metarhizium anisopliae*. Íftækni og lyfjaiðnaði, glútatíón-S-transferasi er notaður með margvíslegum hætti. Hann hefur einnig reynst verulegur *Alternaria alternata* ofnæmisvaki og finnst mikið í sveppum.

Tafla 3: Yfirlit yfir ofnæmisvalda og tengda sjúkdóma sem tengjast heilbrigðisstétt

Flokkur	Áhrifavaldur	Starf	Áhrif á heilsu
Líffræðileg ensím (*) (ofnæmisvaldandi)	Empynasi (pronasi B)	Starfsmenn sjúkrahúsa	Astmi
Plöntuefni (*) (ofnæmisvaldandi)	Latex	Tannfræðingar	Astmi
Plöntuafleiddar náttúruafurðir (*) (ofnæmisvaldar)	Latex	Heilbrigðisstarfsfólk	Astmi
Plöntuafleiddar náttúruafurðir (*) (ofnæmisvaldar)	Lyfjaplöntur	Heilbrigðisstarfsfólk	Astmi

Váhrifsmynstur, vísvitandi og óviljandi notkun og tiltæk váhrifsmörk

Óviljandi útsetning í heilbrigðisgeiranum á sér oftast stað við útsetningu fyrir slysi við ferla þar sem fjölbreyttar örverur koma við sögu eða í umhverfi þar sem líffræðilegir áhrifavaldar koma náttúrulega fyrir því aðstæður eru hliðhollar örveruvexti. Við óviljandi notkun (ekki hluti af aðalferli) er áhættan á útsetningu ekki alltaf augljós og þar sem sum heilsufarsáhrif líffræðilegra áhrifavalda eru heldur ekki augljós er erfitt að leggja mat á hversu oft útsetning fyrir líffræðilegum áhrifavöldum leiðir til sjúkdóma meðal heilbrigðisstarfsmanna. Vísvitandi notkun kann að eiga sér stað í heilbrigðisgeiranum þegar örverur eru notaðar á rannsóknarstofum eða þegar sjúklingum með þekkta smitsjúkdóma (t.d. alnæmi

eða ebólu) er sinnt í sérstöku umhverfi eins og á einangrunarstofum. Þó að það sé ekki alltaf auðvelt að greina á milli mismunandi áhættuþátta þarf áhættumat á vinnustöðum að taka mið af mögulegum váhrifum en tiltekin verkfæri eru til staðar til að leiðbeina við slík mót.

Í heilbrigðisgeiranum getur verið munur á umfangi útsetningar heilbrigðisstarfsmanna fyrir líffræðilegum áhrifavöldum. Sumir eru í beinni útsetningu fyrir smiti (t.d. starfsfólk sem sinnir meðferð og hjúkrun sjúklings með sýklasótt eins og berkla) á meðan aðrir kunna að vera útsettir fyrir hugsanlegum smitgjöfum (t.d. við flutning á blóðsýnum eða öðrum sýnum frá stofu og á rannsóknarstofu, við söfnun á sótt næmum sjúkrahússúrgangi, þrif á stofum eða í skurðaðgerð). Hugsanlegar smitleiðir eru blóð, líkamsvökvar og líkamshlutar, úrgangsefni líkamans (saur, þvag og æla), bein snerting við húð og seyti og þveiti frá öndunarfarakerfinu. Líklegt er að allar smitleiðirnar tengist sérstakri örverutegund (eða hópi lífvera) sem einkennist af smitleiðum örverunnar, alvarleika sjúkdómsins/einkenna, hversu auðveldlega sjúkdómurinn smitast, hvort bóluefni sé til staðar eður ei (eða sjúkdómsvörn eftir útsetningu) og hversu auðveldlega örverurnar lifa í umhverfinu (HSE, 2017).

Þó að umtalsverðar upplýsingar séu fyrir hendi um útsetningargerðir og -leiðir í heilbrigðisgeiranum skortir talnagögn um útsetningu og áhrif hennar á heilsu fólks. Útsetning fyrir líffræðilegum áhrifavöldum er ekki mæld oft og aðeins nokkrir gagnagrunnar eru fyrir hendi með niðurstöðum mælinga. Mæling á útsetningu og sýnatökuaðgerðir ættu einnig að ná yfir atvinnugeira eins og heilbrigðisþjónustu. Því er ekki hægt að draga neinar ályktanir um viðmiðunarmörk váhrifa á vinnustöðum. En á grunni fyrirbyggjandi vísindalegra gagna hafa viðmiðunargildi eða viðmiðunarmörk ⁽⁴⁾ verið mótuð fyrir lífúða í vinnuumhverfi. Á vissum stöðum eins og í hjúkrunarrými eða sóttthreinsuðu rými við aðgerð ættu þau að vera innan markanna $1,0 \times 10^0$ - $4,0 \times 10^3$ af þyrpingarmyndandi einingum (cfu)/m³ í hjúkrunarrýmum eða $< 1,0 \times 10^0$ - $1,0 \times 10^3$ cfu/m³ í sóttthreinsuðu aðgerðarrými. Einnig ætti að fylgja ráðlögðum mörkum fyrir örverumengun yfirborðs í innandyra þar sem mikilla loftgæða er krafist.

Berskjaldaðir hópar

Segja má að sumir launþegahópar teljist berskjaldaðir „í eðli sínu“, „sérstaklega viðkvæmir áhættuhópar“ (t.d. aldraðir launþegar, ungir launþegar, kvenkyns launþegar). En rekja má varnarleysi starfsmanna, sem verða fyrir mikilli útsetningu til starfsins sjálfs (og hugsanlega þeirrar staðreyndar að útsetningin í viðkomandi atvinnugrein stafar af því að reglur á sviði vinnuverndar hafi ekki verið innleiddar með fullnægjandi hætti). En skörun er fyrir hendi á milli þessara hópa og geta mismunandi aðstæður haft áhrif. Þar af leiðandi þarf að hafa mun á efnaskiptum, fyrirbyggjandi heilsufarsvandamál — þar á meðal af völdum vinnu eins og öndunarfarasjúkdóma — staðla í geiranum, öryggismenningu og vinnuaðstæður ásamt sérstökum aðstæðum á vinnustaðnum í huga við skilgreiningu á berskjölduðum hópum.

Eins og í öðrum atvinnugeirum falla starfsmenn og starfsmenn í sínu fyrsta starfi í heilbrigðisgeiranum undir berskjaldaða hópa því þeir búa yfir minni verkreynslu og eru almennt síður meðvitaðir um áhættu. Til að mynda sýna tilkynningar að hjúkrunarfræðinemar séu hópur ungra launþega í heilbrigðisgeiranum í áhættu á að verða fyrir smiti á lifrabólgu B (Zandi, Alavian og Bagheri-Lankarani, 2011). Þegar starfsmenn taka þátt í heilbrigðisþjónustu fátækra ríkja eru þeir í töluverðri áhættu á að smitast af HIV og öðrum staðbundnum og landlægum sjúkdómum eins og mýrarköldu, beinbrunasótt, niðurgangspest ferðamanna og kynsjúkdómum. Þeir eru einnig útsettir fyrir sjúkrahússmitsjúkdómum ⁽⁵⁾ sem smitast með blóði eða vökva eins og lifrabólgu B og lifrabólgu C (Mohan, Sarfaty og Hamer, 2010).

Sérstakir áhættuhópar fyrir smiti á lifrabólguveiru E og þeim aukaverkunum sem henni fylgja eru eldri karlmenn, ófrískar konur, ónæmisbæklaðir sjúklingar (t.d. líffæraþegar og alnæmissýktir sjúklingar) og sjúklingar með fyrirbyggjandi lifrarsjúkdóma. Heilbrigðisstarfsmenn, sem komast í snertingu við þessa berskjölduðu hópa sjúklinga, eru því aukinni áhættu á að verða fyrir smiti.

Vegna aukningar á ónæmisbælandi meðferðum, sem gera fólki með alvarlega sjálfsöfnæmissjúkdóma (t.d. langvinna sjúkdóma eins og sykursýki, nýrnabilun eða flökkufjölliðabólgu) kleift að vera lengur á vinnumarkaði og lifa lengur, hefur áhætta aukist fyrir heilbrigðisstarfsmenn. Þessir sjúklingar eru í aukinni áhættu fyrir smitsjúkdómum almennt en það eykur einnig áhættu meðal heilbrigðisstarfsmanna

⁽⁴⁾ Sjá grein á OSHwiki „Bioaerosols and OSH“: https://oshwiki.eu/wiki/Bioaerosols_and_OSH

⁽⁵⁾ Spítalasmitsjúkdómar eru smitsjúkdómar sem smitast á sjúkrahúsum eða öðrum heilbrigðisstofnunum.

sem komast í snertingu við þennan hóp. Auk þess getur þetta einnig haft áhrif á heilbrigðisstarfsmenn með langvinna sjúkdóma í ónæmisbælandi meðferð.

Einnig er almennt talið að eldri launþegar séu viðkvæmari fyrir heilsufarsvandamálum en þessi hópur fólks fer stækkandi vegna öldrunar íbúa, þar á meðal fólks í heilbrigðisgeiranum.

Þungaðir launþegar teljast berskjaldaður hópur, einkum í heilbrigðisþjónustu. Alnæmi er mikið áhyggjuefni fyrir þungaða bæklunarlækna, til dæmis, vegna hugsanlegra afdrifaríkra afleiðinga fyrir fóstrið ef móðirin smitast og hlýtur ekki meðferð (Keene et al., 2011). En samkvæmt einni rannsókn veldur alnæmi eða lifrabólga almennt engri aukalegri áhættu meðal þungaðra launþega eða launþega með barn á brjósti (Downes, Rauk og VanHeest, 2014).

Sérfræðingar álíta ræstitækna mikilvægan berskjaldaðan hóp þar sem þeir sinna oft störfum sem veldur þeim áhættu eins og við þrif eða förgun á beittum áhöldum en slíkt skapar tiltölulega mikla áhættu á meiðslum. Auk þess getur verið að ekki sé jafn ljóst fyrir utanaðkomandi samningsbundna ræstingapjónustu samanborið við ræstingapjónustu innanhúss til dæmis hver bergi ábyrgð á því að veita upplýsingar um áhættu og öryggisráðstafanir, útvegum á persónulegum hlífðarbúnaði og bólusetningu starfsmanna. Utanaðkomandi ræstingapjónusta, sem þjónustar mismunandi starfsstöðvar, verður að vera undirbúin undir mismunandi (fyrirtæki innan) sjúkrahús en slíkt getur gert öruggum vinnuháttum erfiðara fyrir. Því ætti að upplýsa starfsmenn utanaðkomandi hreingerningarfyrirtækja um tiltekna áhættu sem kann að vera til staðar á viðkomandi stað. Það verður að tryggja að áhöld, sem notuð eru við þrifin, séu fullnægjandi og að ræstitæknar fylgi fyrirmælum vinnustaðarins í einu og öllu.

Aðsteðjandi áhætta

„Aðsteðjandi vinnuverndaráhætta“ er vinnuverndaráhætta sem teljist ný eða í vexti. Aðsteðjandi áhætta er meðal annars áhætta sem er ný af nálinni eða hefur nýlega verið greind, áhætta í vexti og áhætta sem verður þekktari eða fastari í sessi. Umræður rýnihópsins um aðsteðjandi áhættu í heilbrigðisgeiranum, sem fóru fram samhliða verkefninu, undirstrikuðu fjöldann allan af vandamálum, til að mynda sýklalyfjaónæmi, sýking vegna sýkla í blóði, óviljandi útsetning og áhætta í tengslum við hnattvæðingu.

Líffræðilegir áhrifavaldar með sýklalyfjaónæmi eins og MRSA teljast aðsteðjandi áhætta í heilbrigðisþjónustu. Í Finnlandi, til dæmis, teljast bændur, sem leita til heilbrigðisstofnana, hópur sem skapar áhættu fyrir heilbrigðisstarfsmenn því þeir geta sýkt fólk af ónæmum örverum. Það er þrátt fyrir að ekki var skýrt rá neinum tilvikum MRSA sýkinga í heilbrigðiskerfum sumra landa og núverandi hollustuhættir (t.d. handþvott með gerladrepandi sápu) teljast fullnægjandi. Þar af leiðandi ráðleggja sérfræðingar endurskoðun á núverandi verklagi/viðmiðunarreglum fyrir ávísun sýklalyfja til sjúklinga til að tryggja að hliðsjón sé höfð af sýklalyfjaónæmi. Með því að fara yfir alla atburðakeðjuna ⁽⁶⁾ við þróun fjöllyfjaónæmis („þylusýn“), þar á meðal notkun sýklalyfja við lækni meðferðir og dýrarækt (ásamt önnur mengun með ónæmum örverum til dæmis þegar bændur fara á sjúkrahús), er hægt að gera úrbætur til að taka á þessu vandamáli.

Aukin alþjóðaviðskipti og breytingar á ferðamynstri og búferlaflutningar flokkast undir stórfelld vandamál einkum hjá áhrifavöldum með sýklalyfjaónæmi því þeir auka líkurnar á alþjóðlegri útbreiðslu sjúkdóma. Sjúkdómur sem fyrirfinnst en stjórnað er höfð á í Evrópu, til dæmis, getur valdið heilsufarsvandamálum hjá fólki frá öðrum heimsálfum því það hefur ekki verið bólusett gegn líffræðilega áhrifavaldinum, sem veldur sjúkdómnum, auk þess sem hann kann að berast aftur til Evrópu þrátt fyrir að þar sé stjórnað á honum eða hann hafi verið upprættur. Þetta á til dæmis við um berkla, influensu eða mislinga. Nýjar veirur og prótínsýklar, sem koma upp víðs vegar um heiminn, kunna að ógna heilsu og lífi heilbrigðisstarfsmanna og dýralækna. Heilbrigðisstarfsmenn, sem starfa erlendis, eru í áhættu á því að smitast af nýjum sýkingum eins og MERS-CoV, ebólaveirusjúkdómnum (ebóla), heilkenni alvarlegrar bráðalungnabólgu (SARS) og fuglaflensu (Suwantarat og Apisamtharat, 2015) og getur verið að aðgerðir til að hafa stjórnað á smitum séu takmarkaðar við fyrstu kynni, í upphafi faraldurs og með yfirþyrmandi sjúklingafjölda. Eins og undirstrikað var í rýnihópnum leiðir hnattvæðing auk þess til

⁽⁶⁾ Keðjunálgun felur í sér að skoða alla atburðakeðjuna þar sem váhrif og þar með tengd heilsufarsáhrif geta átt sér stað en hún býður upp á lausn á vandamálinu eða það sem væri enn betra, kemur í veg fyrir að það eigi sér stað á fjölmörgum stigum (eða hlekkjum keðjunnar).

aukinna ferðalaga til annarra heimsálfa og er gert ráð fyrir því að það leiði til þrýstings á heilbrigðiskerfi (þ.e. staðbundin heilbrigðiskerfi munu þurfa að sinna alþjóðlegum heilsufarsvandamálum). Það getur einnig verið að þörf verði á forvörnum gegn sýkingu hjá launþegahópum sem eru í framlínu þegar kemur að sambandi við ferðamenn og farandverkamenn (þ.e. tollgæslu- og heilbrigðisstarfsmenn). Að síðustu hafa loftslagsbreytingar leitt til aukinnar útbreiðslu nokkurra sjúkdóma sem áður voru ekki landlægir í Evrópu eins og chikungunyasótt eða blóðmaurasjúkdómar og getur það skapað áhættu meðal heilbrigðisstarfsmanna. Það getur verið að gefa verði sérstakan gaum að tilfærslu líffræðilegra áhrifavalda frá Mið-Austurlöndum til Afríku.

Smitsjúkdómar, sem smitast með blóði, og óviljandi útsetning voru einnig skilgreindir sem aðsteðjandi vinnuverndaráhætta. Hvað varðar óviljandi útsetningu hafa sérfræðingar einnig gefið til kynna að væntingar um aukningu á vinnuálagi kunni einnig að auka áhættuna á óviljandi útsetningu meðal launþega (aukin áhætta á útsetningu, fleiri slys og mistök vegna streitu).

Stefnuúrræði (þar á meðal fyrirbyggjandi ráðstafanir) fyrir heilbrigðisgeirann

Smitforvarnir og heilsusamlegir starfshættir

Ráðstafanirnar, sem fjallað er um í tilskipun 2000/54/EB, eru meðal annars sérhæfðar eftirlitsráðstafanir eins og sérstakir afmörkunarflokkar fyrir rannsóknarstofuvinnu auk þess sem sérstakur gaumur er gefinn að heilbrigðis- og dýralækningarstofnunum. Auk þess inniheldur viðauki I við tilskipunina leiðbeinandi lista yfir störf, sem fela í sér útsetningu fyrir líffræðilegum áhrifavöldum (þ.e. vinna í heilbrigðisþjónustu, þar á meðal á einangrunar- og krufningardeildum, vinna á meðferðar-, dýra- og greiningarrannsóknarstofum fyrir utan rannsóknarstofur þar sem örverugreining fer fram). Einnig er að finna skilgreiningu á kröfum um tilkynningu á tilteknum störfum til yfirvalda. Vinnuveitendur launþega, sem líklegri eru til að komast í snertingu við tiltekna líffræðilega áhrifavalda í hærri áhættuflokkum, verða að halda skrár meðal annars um upplýsingar um váhrif og heilsufarseftirlit. Reglurnar kveða á um þær lágmarkskröfur sem innleiða verður í innlenda löggjöf. En sum aðildarríki Evrópusambandsins hafa innleitt ítarlegri verklags- og viðmiðunarreglur við örugga meðhöndlun á líffræðilegum áhrifavöldum, þar á meðal viðmiðunarreglur fyrir heilbrigðisstéttir. Til dæmis má nefna tæknilegar reglur um líffræðilega áhrifavalda í Þýskalandi (ABAS/BAuA, 2014). Þýski GESTIS-gagnagrunnurinn (DGUV, 2017; í boði á ensku) veitir upplýsingar um hefðbundin váhrif og tengla á leiðbeiningar. Stuðst var við svipaða nálgun í Frakklandi og á Spáni, með gagnagrunnum og upplýsingablöðum með upplýsingum í tengslum við tiltekna líffræðilega áhrifavalda.

Ráða má af rýni á útgefnu efni og umræðunum við sérfræðinga að árangursríkar stefnur séu fyrir hendi á sjúkrahúsum þar sem áherslan er fyrst og fremst lögð á verndun sjúklinga og síðan á verndun starfsmanna. Þessar ráðstafanir beinast, til dæmis, að því að koma í veg fyrir útbreiðslu smitsjúkdóma eins og influensu með heilnæmum starfsháttum og bólusetningu gegn árstíðabundinni flensu. Heimsfaraldrar influensu leiddi mat á persónulegum hlífðarbúnaði (N95 grímur eða skurðaðgerðargrímur) til verndar heilbrigðisstarfsmönnum gegn influensusýkingu í ljós að einnig ætti að styðjast við augnhlífir til að koma í veg fyrir sýkingu í gegnum slímhimnu í augum (Gralton og McLaws, 2010).

Með vöktun og mati á tilvikum og innleiðingu á stjórnerfi er hægt að þróa forvarnarráðstafanirnar enn frekar en slíkt leiðir til leiðréttingar og þar af leiðandi úrbóta. Heilbrigðisstarfsmenn verða að geta skráð útsetningu sína með nákvæmum hætti; finna má vísanir til vanskráningar, minnisbrests vegna streitu og brota gegn verklagi í greinum og eru það fylgikvillar sem vert er að hafa í huga.



Heilbrigðisþjónusta er þekkt fyrir hátt reglu- og eftirlitsstig. Almennt er líklegt að starfsmenn í geirunum séu betur þjálfaðir og meðvitaðir um þau váhrif sem þeir geta orðið fyrir. En í sumum geirum, til dæmis á öldrunarheimilum, má bæta forvarnir eins og handþvott starfsmanna til að koma í veg fyrir öndunar- og iðrasjúkdómafaraldra meðal aldraðra og starfsmanna; það má gera með aukinni upplýsingagjöf um gott hreinlæti handa við vinnu fyrir bæði starfsmenn og íbúa.

Umfjöllun um margvíslegar forvarnir og stefnutengd málefni má finna í útgefnu efni. Þörf er á frekari rannsóknum til að fá betri skilning á þeim þáttum sem hafa áhrif á lágt bólusetningarhlutfall heilbrigðisstarfsmanna. Við skiljum ekki að fullu af hverju bólusetningarhlutfall, til dæmis gegn influensu og Bordetella kíghósta, er svo lágt, sem raun ber vitni, meðal heilbrigðisstarfsmanna eins og bent er á í sumum af þeim rannsóknum, sem fjallað er um hér, því bólusetningarhlutfall getur verið mikilvægt þegar kemur að vernd starfsmanna og sjúklinga.

Samkvæmt Garg et al. (2012), getur verið að vatnsleiðslur á tannlæknastofum geti verið uppspretta smits hjá sjúklingum og starfsmönnum. Því leggja þau til ráðstafanir til að standa vörð um báða hópa. DeOliveira et al. (2012) og Mitchell et al. (2015) vísaði til hlutverks búninga og fatnaðar í heilbrigðisþjónustu við smit á sjúkdómsvöldum og Yezli et al. (2014) og Volquind et al. (2013) til yfirborðs á skurðstofum, einkum svæfingarbúnaðar sem er flókin og getur verið erfiður í þrifum. Ulger et al. (2015) rannsakaði hlutverk farsíma við smit á sjúkdómum þar sem farsímar eru sjaldan þrífir eftir notkun. Endurtekið smit kann að eiga sér stað á milli handa og andlits (t.d. nefs, eyra og vara). Þau kunna að bera með sér örverur, þar á meðal fjölmarga ónæma stofna, eftir að hafa verið í snertingu við sjúklinga og geta verið uppspretta bakteríukrossmengunar. Utsumi et al. (2010) rannsakaði sjúkdómsuppkomur á öldrunarheimilum og leiddi í ljós að hátt miðgildi smita fjölmargra smitbera væri af völdum *Chlamydia pneumoniae* (41%), nóróveira (42%) og maurakláða (36%). Auk þess getur verið að þvottahússtarfsmenn, sem koma að meðhöndlun á sjúkrahúslíni, séu í hættu á að smitast vegna mengunar, til dæmis, af *Sarcoptes scabiei*, *Microsporum canis*, *Salmonella typhimurium/hadar*, eða lifrabólguveiru A (Fijan et al., 2012).

Kortepeter et al. (2010) fjölluðu um áhættu gegn heilbrigðisstarfsmönnum sem vinna í þróunarríkjum (stunguáverkar, blæðandi hitasóttarveirur, alvarlegir öndunarfæraveirusjúkdómar og (fjölyfjaónæmir) berklar) og gerðu tillögur um úrbætur. Þeir undirstrikuðu þá staðreynd að eftirlitskerfi flokka ekki þennan hóp frá viðskiptafólki eða ferðamönnum heldur skrá þá sem ferðamenn, trúboða eða annað. Auk þess er þetta fjölbreyttur hópur, allt frá skammtímaferðamönnum yfir í starfsmenn í flóttamannabúðum og þar af leiðandi skapa störf hvers og eins þeirra og áfangastaðir um allan heim mismunandi áhættu.

Hersi et al. (2015) fjölluðu um verndarráðstafanir, einkum persónulegan hlífðarbúnað fyrir starfsmenn sem annast sjúklinga með sjúkdóma eins og ebólu og marburgveirusmit fyrir leiðbeiningar Alþjóðaheilbrigðismálastofnunarinnar um efnið og sögðu að þjálfun á heilbrigðisstarfsmönnum á umræddum svæðum væri „lykillinn“ að því að koma í veg fyrir smit. Alþjóðaheilbrigðisstofnunin hefur búið til stoðefni fyrir HCW um hvernig eigi að fara í og úr persónulegum hlífðarfatnaði og veitti heilbrigðisstarfsmönnum þjálfun í klínískri stjórnun. Mál aðstoðarhjúkrunarfræðingsins, sem smitaðist af ebólu á Spáni af sjúklingi sem kom frá svæði þar sem hún er landlæg (WHO, 2014), sýnir okkur að grípa þurfi til svipaðra forvarna í Evrópu til að koma í veg fyrir alvarleg sjúkdómatilvik. Undirbúningsáætlun er nauðsynleg til að ráða við slíka sjúkdóma og takmarka útbreiðslu þeirra (Wong og Wong, 2015).

■ Forvarnir gegn blóðsýkingum af völdum stunguáverka

Blóðsýkingar (smitast við áverka frá beittum áhöldum eins og nálum) eru augljós áhætta í heilbrigðisgeiranum og því þarf að vera til staðar stefna til að koma í veg fyrir slík smit. Rýni á útgefnu efni og umræður skoðuðu ástæður fyrir þessari auknu áhættu og kom í ljós að margar stofnanir hafa gripið til notkunar á öryggisnálarkerfum, þó að slíkri innleiðingu sé ekki að fullu lokið innan geirans. Framboð slíkra kerfa á „gólfi“ kann að vera takmarkað en það getur bæði tengst innkaupastefnu vinnuveitandans (öryggisnálarkerfi eru almennt aðeins dýrari) og vöruframboði birgja/framleiðanda. Framleiðendur þessara kerfa kunna að hafa gert greiningu á kostnaði-ávinningi vara til að leiða í ljós hvort þróunarkostnaðurinn vegi þyngra en (ráðgerðar) tekjur eða ekki. Auk þess er ekki alltaf hægt að

nota öryggisnálar kerfi, eins og til dæmis þegar þörf er á lengri nálum. Til að mynda er blóð enn ekki tekið með öryggisnál. Í sumum tilvikum, eins og hjá flensuspauptum, eru öryggisnálar kerfi ekki enn í boði. Ein ástæða þess að starfsmenn nota ekki öryggisnálar kerfi er að þeim finnst auðveldara eða nákvæmara að vinna með önnur nálar kerfi þar sem þeir eru vanir notkun þeirra.

Fjöldmargar árangursríkar stefnur til að koma í veg fyrir slys af völdum blóðútsetningar og blóðsmita (t.d. alnæmi, lífrarþolga B) hafa beint kastljósi sínu að heilbrigðisstarfsmönnum. Meðal ráðstafana má nefna fræðslu um áhættu/upplýsingar um líffræðilega áhættu, bólusetningarreglur fyrir umönnunaraðila, þróun hlífðarfatnaðar og búnaðar og innlent eftirlitskerfi fyrir slysagerðir/kringumstæður sem forgangsraðar áhættuförvörnum. Heilbrigðisstarfsmenn fá upplýsingar og fræðslu til að vera meðvitaðir um smithættu í tengslum við blóðsmit, notkun persónulegs hlífðarbúnaðar og mikilvægi bólusetningar til að koma í veg fyrir smit. Bólusetning á starfsmönnum í heilbrigðisþjónustu er útbreidd þó að hlutfall starfsmanna „við rúmbeð“ sem er bólusett mætti vera hærra. Einnig er mælt með bólusetningarherferðum og að veita almenningi réttar og viðeigandi upplýsingar til að koma í veg fyrir útbreiðslu falsupplýsinga. Auk þess er mælt með síþjálfun og endurtekningu á kennslu á aðgerðum fyrir alla starfsmenn (t.d. með þjálfunarmyndböndum).

Hvað varðar forvarnir gegn alnæmissmiti meðal heilbrigðisstarfsmanna að þá mæla alþjóðlegar viðmiðunarreglur, samkvæmt Wild og Dellinger (2013), með almenningi skimin á alnæmi á heilbrigðisstofnunum en aðeins ef tíðni ógreindra alnæmistilvika meðal almennings sé > 0,1 % eða ef tíðni greindra tilvika sé 0,2 %. En engar sannfærandi vísbendingar eru um að þekking á blóðvatnsstöðu sjúklings leiði til breytinga á hegðun heilbrigðisstarfsmanna (Wild og Dellinger, 2013) en það bendir til þess að alhliða skimin sé ekki alltaf skilvirk. Viðmiðunarreglur Alþjóðavinnuálagstofnunarinnar til að bæta aðgengi heilbrigðisstarfsmanna að forvörnum, meðferð, umönnun og stoðþjónustu á sviði alnæmis og berkla veitir ramma fyrir stefnur á vinnustöðum, áætlanir og þjálfun (ILO/WHO, 2010). Rey (2011) skoðaði mismunandi fjöllyfjameðferðir, sem notaðar eru eftir váhrif, þar á meðal starfsmanna, öryggisupplýsingar þeirra, tilmæli og ábendingar um sjúkdómsvörn eftir útsetningu.

■ Forvarnir gegn útsetningu fyrir fjöllyfjaónæmum líffræðilegum áhrifavöldum

Mikilvægt er að bæta forvarnir gegn smiti áhrifavalda með sýklalyfjaónæmi (sem skilgreind hefur verið sem aðsteðjandi áhætta) en einnig er fjallað um það í hluta þessarar greinar um berskjaldaða hópa. Það ætti að móta stefnur sem draga úr notkun/ávísun sýklalyfja (þar sem það er enn mjög algengt verklag við smit); sem hjálpar til við að koma í veg fyrir útbreiðslu áhrifavalda með sýklalyfjaónæmi meðal heilbrigðisstarfsmanna, á milli heilbrigðisstarfsmanna og sjúklinga og innan sjúkrahúsa almennt; og auka bólusetningu. Mælt er með því að fara yfir núverandi viðmiðunarreglur um ávísun lyfja til að leysa vandamálið þar sem það á rætur sínar og hafa þetta í huga þegar nýjar viðmiðunarreglur eru mótaðar. Auk þess leikur grunur á um að munur sé á þeim hraða, sem sjúklingum er gefinn sýklalyf, innan heilbrigðisgeirans. Einnig er grunur um að sumir sjúklingar ljúki ekki sýklalyfjameðferð sinni og ætti einnig að hafa það í huga. Gefa ætti gaum að heimsóknarreglum til að draga úr áhættu á að þeir beri með sér sjúkdóma (t.d. fjöllyfjapolna gerla) inn á sjúkrahús. Að lokum ætti að skoða úrgangsmeðhöndlun við reglusetningu til að koma í veg fyrir að sýklalyf berist út í umhverfið. Það er mikilvægt að stýra notkun sýklalyfja og tryggja skráningu og tilkynningu mála. Í sumum löndum, eins og Hollandi, sér sérstakur hópur sérfræðinga um kerfisbundið mat á þróun sýklalyfjaónæmis. Þetta er svið þar sem betra samstarf á milli lýðheilsu- og vinnuverndaryfirvalda kann að skapa ávinning við eftirlit með umfangi vandamálsins og úrbætur á forvörnum, þar á meðal markvissum ráðstöfunum til að vernda starfsmenn í heilbrigðisþjónustu og tengdum geirum.

■ Líffræðilegir áhrifavaldar í hærri áhættuhópum

Með hliðsjón af áhyggjum um aukningu á tíðni líffræðilegra áhrifavalda í hærri áhættuhópum (eins og kemur fram í tilskipun ESB 2000/54/EB) er mælt með því að minni sjúkrahús og starfsmenn í heimahjúkrun fái hjálp við að búa sig undir óvenjulegar aðstæður með því að veita þeim upplýsingar, ásamt stærri fyrirtækjum, um hvernig eigi að bregðast við í sérstökum kringumstæðum til að koma í veg fyrir smit. Skýr þörf er á viðbragðsáætlun fyrir óvenjulegar aðstæður eins og til að verja starfsmenn gegn ebólu. Einnig er mælt með því að boðið verði upp á fjármagn til kaupa á viðeigandi persónulegum hlífðarbúnaði. Óvenjulegar aðstæður geta einnig komið upp í öðrum geirum eins og í starfsgreinum, sem tengjast dýrum, og við úrgangsmeðhöndlun. Til að mynda er mögulegt að sjúkdómur eigi uppruna sinn í nautgripum sem starfsmenn í sláturhúsi sjá um að slátra og svo sjái sorphirðumenn um förgun á tilheyrandi úrgangi. Því er þörf á viðbragðsáætlunum fyrir slíka geira til að vernda starfsmenn gegn

áhættu á óvenjulegum faröldrum og þurfa þær að innihalda ráðstafanir til verndar heilbrigðisstarfsmönnum.

Forvarnir gegn áhættu af ofnæmisvöldum

Auk þeirra ströngu ráðstafana, sem mælt er með að ofan, er mælt með eftirfarandi stigveldi forvarna og notkun á latexhönsum, markvissum námskeiðum um áhættu af ofnæmisvöldum (þar á meðal fræðslu um gildandi lög, forvarnir og aðrar upplýsingar) fyrir alla starfsmenn þar á meðal þá sem sinna heilbrigðisþjónustu ekki með beinum hætti eins og ræstitækna. Auk þess er mælt með skyldubundnum netnámskeiðum og markvissum upplýsingaherferðum.

Verndun berskjaldaðra starfsmanna

Stefnuúrræði eru einnig til staðar fyrir berskjaldaða hópa. Þar sem þungun virðist ekki vera sjálfstæður áhættuþáttur fyrir heilbrigðisstarfsmenn (sjá hlutann „Berskjaldaðir hópar“ að ofan) er mikilvægt að sinna frumvörnum með því að nota viðeigandi varúðarráðstafanir á sviði smitvarna og bólusetningar, þar sem það á við, til að koma í veg fyrir smitsjúkdóma á vinnustöðum meðal allra starfsmanna í heilbrigðisþjónustu. Skoða ætti þungaða heilbrigðisstarfsmenn, sem eiga í hættu á útsetningu fyrir smitsjúkdómum á vinnustöðum, tafarlaust með tilliti til viðeigandi sjúkdómsvarnar eftir útsetningu og fylgjast með því hvort þeir þrói með sér virkt smit (Lynch og Spivak, 2015). Annars berskjaldaður hópur er tímabundnir launþegar. Í einu af viðtölum, sem tekin voru í þessu verkefni, lýsti finnskur sérfræðingur verkefni sem beinist að tímabundnum launþegum „Góðar starfsvenjur fyrir beitt áhöld í heilbrigðisþjónustu“. Verkefnið fól meðal í sér gerð nýrra reglna um tengslin á milli líffræðilegrar útsetningar og beitra áhalda. Fræðslumyndband er hluti af verkefninu og er það í viðvarandi sýningu á skjá á vinnusvæðinu.

Niðurstaða

Starfsmenn í heilbrigðisþjónustu verða augljóslega fyrir áhættu á smiti líffræðilegra áhrifavalda vegna óviljandi útsetningar fyrir gerlum, veirum og sveppum. Algengir sjúkdómar í geiranum eru meðal annars Inflúensa, berklar, lífrabólga og alnæmi. Hjúkrunarfræðinemar eru berskjaldaður hópur í heilbrigðisgeiranum vegna skorts á reynslu. Mælt er með því að stefnuúrræðum sé beint að þessum tiltekna hópi, til að mynda tíðari fylgd/eftirliti reynslumeiri hjúkrunarfræðinga með hjúkrunarfræðinemum við störf þeirra. Einnig þarf að gefa ónæmisbældum gaum því þeir eiga í meiri hættu á að smitast af smitsjúkdómum og geta aukið áhættu fyrir heilbrigðisstarfsmenn sem eru í samskiptum við þá. Aðsteðjandi áhætta í heilbrigðisgeiranum er einkum sýklalyfjaónæmi og síðan smit af sýkingum, sem berast með blóði, og áhrif hnattvæðingarinnar. Stefnuúrræði eru til staðar til að koma í veg fyrir sýklalyfjaónæmi en gera má betur þar sem áhættan er enn í vexti. Oft er komið í veg fyrir útbreiðslu smitsjúkdóma með bólusetningu. En það ætti að auka vitund heilbrigðisstarfsmanna, sem eru tregir til bólusetningar, um áhættuna á smiti. Öryggisnálarkefni er notað á mörgum heilbrigðisstofnunum til að draga úr stunguáverkum en enn þarf að stuðla að notkun slíkra kerfa auk þess sem koma þarf betur í veg fyrir og vakta áverka í hópum eins og meðal ræstitækna. Auk þess hafa viðmiðunarmörk verið mótuð fyrir tiltekna heilbrigðisþjónustu. Helst ætti að móta viðmiðunarmörk fyrir allar gerðir heilbrigðisþjónustu og mörk fyrir örverumengun innandyra þar sem þörf er á góðum loftgæðum.

Heimildir

- ABAS/BAuA, 2014. Biological agents in health care and welfare facilities (Technische Regel für Biologische Arbeitsstoffe 250 (TRBA 250) — Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege). GMBI. 2014 nr. 10/11, 206. Sótt í júní 2019 frá <https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-TechnischeRegeln/Regelwerk/TRBA/TRBA-250.html>.
- Aguilar-Díaz, F.D.C., Jiménez-Corona, M.E., Ponce-de-León-Rosales, S., 2011. Influenza vaccine and healthcare workers. Arch. Med. Res. 42, 652-657. doi:10.1016/j.arcmed.2011.12.006
- Alavi, S.M., Alavi, L., 2013. Review on epidemiology, diagnosis, occupational hazards and management of pulmonary tuberculosis in elderly: A guide for general physicians working in the health network setting, Khuzestan, Iran. Jundishapur J. Microbiol. 6, 1-5. doi:10.5812/jjm.6677

- Alter, M.J., 2007. Epidemiology of hepatitis C virus infection. *World J. Gastroenterol.* 13, 2436-2441. doi:10.1016/S2255-4823(11)70024-8.
- Askarian, M., Yadollahi, M., Kuochak, F., Danaei, M., Vakili, V., Momeni, M., 2011. Precautions for health care workers to avoid hepatitis B and C virus infection. *Int. J. Occup. Environ. Med.* 2(4), 191-198.
- BAuA, 2016b. Sótt í september 2016 frá <http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Biologische-Arbeitsstoffe/TRBA/TRBA-214.html>
- Bechini, A., Tiscione, E., Boccalini, S., Levi, M., Bonanni, P., 2012. Acellular pertussis vaccine use in risk groups (adolescents, pregnant women, newborns and health care workers): A review of evidences and recommendations. *Vaccine* 30, 5179-5190. doi:10.1016/j.vaccine.2012.06.005
- Brewczyńska, A., Depczyńska, D., Borecka, A., Winnicka, I., Kubiak, L., Skopińska-Rozewska, E., Niemcewicz, M., Kocik, J., 2015. The influence of the workplace-related biological agents on the immune systems of emergency medical personnel. *Cent. Eur. J. Immunol.* 40, 243-248. doi:10.5114/ceji.2015.52838
- Chowdhury, K.K., Meftahuzaman, S.M., Rickta, D., Chowdhury, T.K., Chowdhury B.B., Ireen, S.T., 2011. Electrosurgical smoke: A real concern. *Mymensingh Med. J.* 20, 507-512.
- De Carli, G., Abiteboul, D., Puro, V., 2014. The importance of implementing safe sharps practices in the laboratory setting in Europe. *Biochem. Medica* 24, 45-56. doi:10.11613/BM.2014.007
- De Oliveira, A.C., Medeiros, D., Garbaccio, J.L., 2012. Clothing of health care professional as potential reservoirs of microorganisms: An integrative review. *Text & Context Nursing, Florianópolis* 21, 684-691.
- DGUV, 2017. GESTIS biological agents database. Sótt í apríl 2017 frá: <http://www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-biostoffdatenbank/index-2.jsp>
- Downes, J., Rauk, P.N., VanHeest, A.E., 2014. Occupational hazards for pregnant or lactating women in the orthopaedic operating room. *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* 22, 326-332.
- Eduard, W., 2006. The Nordic Expert Group for Criteria Documentation of Health Risks from Chemicals: 139 — Fungal spores. Arbetslivsinstitutet. Arbete och Hälsa 2006:21. Tiltækt á http://www.inchem.org/documents/kemi/kemi/ah2006_21.pdf
- Eduard, W., 2009. Fungal spores: A critical review of the toxicological and epidemiological evidence as a basis for occupational exposure limit setting. *Crit. Rev. Toxicol.* 39(10), 799-864.
- Elseviers, M.M., Arias-Guillén, M., Gorke, A., Arens, H.-J., 2014. Sharps injuries amongst healthcare workers: Review of incidence, transmissions and costs. *J. Ren. Care* 40, 150-156.
- EU-OSHA (Vinnuverndarstofnun Evrópu), 2007. Expert forecast on emerging biological risks related to occupational safety and health: Skýrsla European Risk Observatory. Tiltækt á: <https://osha.europa.eu/is/publications/report-expert-forecast-emerging-biological-risks-related-occupational-safety-and-health>
- EU-OSHA (Vinnuverndarstofnun Evrópu), 2009. Biological agents and pandemics: Review of the literature and national policies. Tiltækt á: https://osha.europa.eu/es/publications/literature_reviews/lit_review_biological-agents/view
- EU-OSHA (Vinnuverndarstofnun Evrópu), 2011. Legionella and Legionnaires' disease: Stefnuyfirlit. Lúxemborg: Miðstöð fyrir opinberar útgáfur Evrópusambandsins.
- EU-OSHA (Vinnuverndarstofnun Evrópu), 2019. Líffræðilegir áhrifavaldar og vinnutengdir sjúkdómar: niðurstöður úr útgefnu efni, könnun á meðal sérfræðinga og greining á eftirlitskerfum. Tiltækt á: <https://osha.europa.eu/is/publications/biological-agents-and-work-related-diseases-results-literature-review-expert-survey-and/view>
- EU-OSHA (Vinnuverndarstofnun Evrópu), 2020. Biological agents and work-related diseases. Final report.

- Fijan, S., Šostar Turk, S., 2012. Hospital textiles, are they a possible vehicle for healthcare-associated infections? *Int. J. Environ. Res. Public Health* 9, 3330-3343. doi:10.3390/ijerph9093330
- Garbin, C., de Souza, N.P., de Vasconcelos, R.R., Garbin, J., Villar, L.M., 2014. Hepatitis C virus and dental health workers: An update. *Oral Heal. Prev. Dent.* 12, 313-321. doi:10.3290/j.ohpd.a32134
- Garg, S.K., Mittal, S., Kaur, P., 2012. Dental unit waterline management: Historical perspectives and current trends. *J. Investig. Clin. Dent.* 3, 247-252.
- Goniewicz, M., Włoszczak-Szubzda, A., Niemcewicz, M., Witt, M., Marciniak-Niemcewicz, A., Jarosz, M.J., 2012. Injuries caused by sharp instruments among healthcare workers: International and Polish perspectives. *Ann. Agric. Environ. Med.* 19, 523-527.
- Gratton, J., McLaws, M.-L., 2010. Protecting healthcare workers from pandemic influenza: N95 or surgical masks? *Crit. Care Med.* 38, 657-667.
- Haagsma, J.A., Tariq, L., Heederik, D.J.J., Havelaar, A.H., 2012. Infectious disease risks associated with occupational exposure: A systematic review of the literature. *Occup. Env. Med.* 69, 140-146.
- Hadaway, L., 2012. Needlestick injuries, short peripheral catheters, and health care worker risks. *J. Infus. Nurs.* 35, 164-78. doi:10.1097/NAN.0b013e31824d276d
- Health Council of the Netherlands, 2010. Endotoxins: Health-based recommended occupational exposure limit. Health Council of the Netherlands, The Hague. Publication No 2010/04OSH.
- Hersi, M., Stevens, A., Quach, P., Hamel, C., Thavorn, K., Garritty, C., Skidmore, B., Vallenias, C., Norris, S.L., Egger, M., Eremin, S., Ferri, M., Shindo, N., Moher, D., 2015. Effectiveness of personal protective equipment for healthcare workers caring for patients with filovirus disease: A rapid review. *PLoS One* 10, 1-17. doi:10.1371/journal.pone.0140290
- HSE (Health and Safety Executive), 2017. Biological agents: Managing the risks in laboratories and healthcare premises. Tiltækt á <http://www.hse.gov.uk/biosafety/biologagents.pdf> (sótt 13. september 2017).
- ILO/WHO, 2010. Joint WHO-ILO-UNAIDS policy guidelines on improving health workers' access to HIV and TB prevention, treatment, care and support services. Sótt í júní 2019 frá https://www.who.int/occupational_health/publications/hiv_tb_guidelines/guidance_note_edited.pdf
- Karjalainen, A., Niederlaender, E., 2004. Occupational diseases in Europe in 2001: statistics in focus — population and social conditions. No 15/2004. European Communities.
- Keene, R.R., Hillard-Sembell, D.C., Robinson, B.S., Saleh, K.J., Novicoff, W.M., 2011. Occupational hazards to the pregnant orthopaedic surgeon. *J. Bone Jt. Surg. [Am]* 93, e141(1)-e141(5). doi:10.1016/S0021-9355(11)71103-1
- Khajuria, A., Maruthappu, M., Nagendran, M., Shalhoub, J., 2013. What about the surgeon? *Int. J. Surg.* 11, 18-21. doi:10.1016/j.ijsu.2012.11.024
- Kortepeter, M.G., Seaworth, B.J., Tasker, S.A., Burgess, T.H., Coldren, R.L., Aronson, N.E., 2010. Health care workers and researchers traveling to developing — world clinical settings: Disease transmission risk and mitigation. *Clin. Infect. Dis.* 51, 1298-1305. doi:10.1086/657115
- Kouyoumjian, S.P., Mumtaz, G.R., Hilmi, N., Zidouh, A., El Rhilani, H., Alami, K., Bennani, A., Gouws, E., Ghys, P.D., Abu-Raddad, L.J., 2013. The epidemiology of HIV infection in Morocco: Systematic review and data synthesis. *Int. J. STD & AIDS* 24, 507-516. doi:10.1177/0956462413477971
- Kuster, S.P., Shah, P.S., Coleman, B.L., Lam, P.P., Tong, A., Wormsbecker, A., McGeer, A., 2011. Incidence of influenza in healthy adults and healthcare workers: A systematic review and metaanalysis. *PLoS One* 6, 1-9. doi:10.1371/journal.pone.0026239
- Lewin, J.M., Brauer, J., Ostad, A., 2011. Surgical smoke and the dermatologist. *J. Am. Acad. Dermatol.* 65, 636-641. doi:10.1016/j.jaad.2010.11.017

- Ling, D., Menzies, D., 2010. Occupation-related respiratory infections revisited. *Infect. Dis. Clin. North Am.* 24, 656-680.
- Lynch, L., Spivak, E.S., 2015. The pregnant healthcare worker: Fact and fiction. *Curr. Opin. Infect. Dis.* 28, 362-368. doi:10.1097/QCO.0b013e3283638104
- Mahboobi, N., Agha-Hosseini, F., Mahboobi, N., Safari, S., Lavanchy, D., Alavian, S.-M., 2010. Hepatitis B virus infection in dentistry: A forgotten topic. *J. Viral Hepat.* 17, 307-316.
- Maltezou, H.C., Tsakris, A., 2011. Vaccination of health-care workers against influenza: Our obligation to protect patients. *Influenza Other Respi. Viruses* 5, 382-388. doi:10.1111/j.1750-2659.2011.00240.x
- Mitchell, A., Spencer, M., Edmiston, C., 2015. Role of healthcare apparel and other healthcare textiles in the transmission of pathogens: A review of the literature. *J. Hosp. Infect.* 90, 285-292. doi:10.1016/j.jhin.2015.02.017
- Mohan, S., Sarfaty, S., Hamer, D.H., 2010. Human immunodeficiency virus postexposure prophylaxis for medical trainees on international rotations. *J. Travel Med.* 17, 264-268. doi:10.1111/j.1708-8305.2010.00421.x
- Mohebbati, A., Davis, J.M., Fry, D.E., 2010. Current risks of occupational blood-borne viral infection. *Surg. Infect. (Larchmt)*. 11, 325-331. doi:http://dx.doi.org/10.1089/sur.2010.025
- Montano, D., 2014. Chemical and biological work-related risks across occupations in Europe: A review. *J. Occup. Med. Toxicol.* 9, 28. doi:10.1186/1745-6673-9-28
- Moscato, G., Pala, G., Boillat, M.A., Folletti, I., Gerth Van Wijk, R., Olgiaati-Des Gouttes, D., Perfetti, L., Quirce, S., Siracusa, A., Walusiak-Skorupa, J., Tarlo, S.M., 2011. EAACI position paper: Prevention of work-related respiratory allergies among pre-apprentices or apprentices and young workers. *Allergy Eur. J. Allergy Clin. Immunol.* 66, 1164-1173. doi:10.1111/j.1398-9995.2011.02615.x
- Moscato, G., Pala, G., Crivellaro, M., Siracusa, A., 2014. Anaphylaxis as occupational risk. *Curr. Opin. Allergy Clin. Immunol.* 14, 328-333.
- Mowbray, N., Ansell, J., Warren, N., Wall, P., Torkington, J., 2013. Is surgical smoke harmful to theater staff? A systematic review. *Surg. Endosc. Other Interv. Tech.* 27, 3100-3107. doi:10.1007/s00464-013-2940-5
- Narasimhan, P., Wood, J., Macintyre, C.R., Mathai, D., 2013. Review Article Risk Factors for Tuberculosis. *Pulm. Med.* 2013, 11. doi:10.1155/2013/828939
- Okoshi, K., Kobayashi, K., Kinoshita, K., Tomizawa, Y., Hasegawa, S., Sakai, Y., 2015. Health risks associated with exposure to surgical smoke for surgeons and operation room personnel. *Surg. Today* 45, 957-965. doi:10.1007/s00595-014-1085-z
- Pedrosa, P.B.S., Cardoso, T.A.O., 2011. Viral infections in workers in hospital and research laboratory settings: A comparative review of infection modes and respective biosafety aspects. *Int. J. Infect. Dis.* 15, e366–e376. doi:10.1016/j.ijid.2011.03.005
- Pierce, J.S., Lacey, S.E., Lippert, J.F., Lopez, R., Franke, J.E., 2011. Laser-generated air contaminants from medical laser applications: A state-of-the-science review of exposure characterization, health effects, and control. *J. Occup. Environ. Hyg.* 8, 447-66. doi:10.1080/15459624.2011.585888
- Quirce, S., Bernstein, J.A., 2011b. Old and new causes of occupational asthma. *Immunol. Allergy Clin. North Am.* 31, 677-698.
- Raulf, M., 2016. Allergen component analysis as a tool in the diagnosis of occupational allergy. *Curr. Opin. Allergy Clin. Immunol.* 16, 96-100.
- Raulf-Heimsoth, M., Sander, I., Kespohl, S., van Kampen, V., Brüning, T., 2011. Seltene und neue berufliche inhalationsallergene. *Allergologie* 34, 27-32.

- Raulf-Heimsoth, M., van Kampen, V., Kespohl, S., Sander, I., Merget, R., Brüning, T., 2012. Inhalationsallergien am Arbeitsplatz. Bundesgesundheitsblatt — Gesundheitsforsch. - Gesundheitsschutz 55, 363–372. doi:10.1007/s00103-011-1432-9.
- Rey, D., 2011. Post-exposure prophylaxis for HIV infection. Expert Rev. Anti. Infect. Ther. 9, 431-442.
- Seidler A, Nienhaus A, Diel R., 2005. Review of epidemiological studies on the occupational risk of tuberculosis in low-incidence areas. Respiration 72, 431-446.
- Shaheen, M.A., Idrees, M., 2015. Evidence-based consensus on the diagnosis, prevention and management of hepatitis C virus disease. World J. Hepatol. 7, 616-627. doi:10.4254/wjh.v7.i3.616
- Shroobree, J., Post, F., Keays, R., Vizcaychipi, M.P., 2011. Anaesthesia and intensive care in patients with HIV. Trends Anaesth. Crit. Care 1, 153–161. doi:10.1016/j.tacc.2011.01.015.
- Smilowitz, N.R., Balter, S., Weisz, G., 2013. Occupational hazards of interventional cardiology. Cardiovasc. Revascularization Med. 14, 223-228. doi:10.1016/j.carrev.2013.05.002
- Suwanarat, N.; Apisarnthanarak, A., 2015. Risk to healthcare workers with emerging diseases: Lessons from MERS-CoV, Ebola, SARS and avian flu. Curr. Opin. Infect. Dis. 28, 349-361. doi:10.1097/QCO.0b013e3283638104
- Talbot, T.R., Babcock, H., Caplan, A.L., Cotton, D., Maragakis, L.L., Poland, G.A. Septimus, E.J., Tapper, M.L., Weber, D.J., 2010. Revised SHEA position paper: Influenza vaccination of healthcare personnel. Infect. Control Hosp. Epidemiol. 31, 987–995. doi:10.1086/656558.
- Traiman, A., Menzies, D., 2010. Occupational respiratory infections. Curr. Opin. Pulm. Med. 16, 226-234.
- Trevisan, A., Nicolli, A., Chiara, F., 2015. Hepatitis B: Prevention, protection and occupational risk. Future Virol. 10, 53-61. doi:10.2217/fvl.14.90
- Tso, D.K., Athreya, S., 2013. Reducing blood-borne exposure in interventional radiology: What the IR should know. Cardiovasc. Intervent. Radiol. 36, 913–916. doi:10.1007/s00270-013-0580-8.
- Ulger, F., Dilek, A., Esen, S., Sunbul, M., Leblebicioglu, H., 2015. Are healthcare workers' mobile phones a potential source of nosocomial infections? Review of the literature. J. Infect. Dev. Ctries. 9, 1046-1053. doi:10.3855/jidc.6104
- Utsumi, M., Makimoto, K., Quroshi, N., Ashida, N., 2010. Types of infectious outbreaks and their impact in elderly care facilities: A review of the literature. Age Ageing 39, 299-305. doi:10.1093/ageing/afq029
- Volquind, D., Bagatini, A., Carneiro Monteiro, G.M., Londero, J.R., Benvenuti, G.D., 2013. Occupational hazards and diseases related to the practice of anesthesiology. Rev. Bras. Anesthesiol. 63, 227-232. doi:10.1016/S0034-7094(13)70221-6
- WHO (Alþjóðaheilbrigðismálastofnunin), 2014. Ebola virus disease – Spain. Disease outbreak news - 9 October 2014. Sótt í júlí 2019 frá <https://www.who.int/csr/don/09-october-2014-ebola/en/>
- WHO (Alþjóðaheilbrigðismálastofnunin), 2018. Hepatitis B. Sótt í júní 2019 frá <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-b>.
- Wild, C., Dellinger, J., 2013. HIV-Testung an der Allgemeinbevölkerung. Wiener Medizinische Wochenschrift 163, 519-527. doi:10.1007/s10354-013-0196-2
- Wong, S.S.Y., Wong, S.C.Y., 2015. Ebola virus disease in nonendemic countries. J. Formos. Med. Assoc. 114, 384-398. doi:10.1016/j.jfma.2015.01.012
- Yezli, S., Barbut, F., Otter, J.A., 2014. Surface contamination in operating rooms: A risk for transmission of pathogens? Surg. Infect. 15, 694-699.
- Zandi, M., Alavian, S-M., Bagheri-Lankarani, K., 2011. Hepatitis B prevention for nurses: A review article. HealthMed 5, 1941.

Þýðing á vegum Þýðingarmiðstöðvarinnar (CdT, Lúxemborg) sem byggir á enskum frumtexta.