

IZPOSTAVLJENOST BIOLOŠKIM DEJAVNIKOM IN S TEM POVEZANE ZDRAVSTVENE TEŽAVE ZDRAVSTVENIH DELAVCEV

Tveganje za zdravje zaradi izpostavljenosti biološkim dejavnikom na delovnem mestu

Evropska agencija za varnost in zdravje pri delu (EU-OSHA) je med letoma 2015 in 2017 izvedla raziskovalni projekt, s katerim si je prizadevala nasloviti pomanjkanje znanja in ozaveščenosti o izpostavljenosti biološkim dejavnikom, z njimi povezane zdravstvene težave ter potrebo po sistematičnem izvajanju preventivnih ukrepov na delovnem mestu. Leta 2016 je bil izveden obsežen pregled literature o poklicnih boleznih zaradi izpostavljenosti biološkim dejavnikom, ki je potrdil veliko ogroženost zaposlenih v zdravstvu. Na podlagi razgovorov s strokovnjaki ter srečanj s strokovnimi delavci s področja varnosti in zdravja pri delu je bila izvedena anketa, ki ji je sledilo zbiranje podatkov o zdravstvenih težavah in izpostavljenosti iz administrativnih virov. Pridobljene so bile tudi informacije o politikah in ukrepih za zmanjšanje tveganj zaradi izpostavljenosti biološkim dejavnikom. Leta 2017 je potekala delavnica, namenjena zbiranju dodatnih informacij o tej problematiki. Ta članek je osredotočen na dejavnost zdravstva in vpliv, ki ga ima izpostavljenost biološkim dejavnikom na zdravje zaposlenih v tej dejavnosti, v njem pa so povzeti tudi nekateri rezultati omenjene raziskave.

Okužbe

Preglednica 1 prikazuje zdravstvene težave, povezane z izpostavljenostjo biološkim dejavnikom na delovnem mestu, o katerih se je poročalo od leta 2010. Pregled znanstvene literature (EU-OSHA, 2019) je temeljil na široki opredelitvi zdravstvenih delavcev, saj je, na primer, vključeval bolnišnično osebje, negovalce, kot so oskrbovalci na domu, zobozdravnike, medicinsko in paramedicinsko osebje. Iz preglednice je razvidno, da so zdravstveni delavci izpostavljeni najrazličnejšim virusom in bakterijam. Okužbe z glivami in paraziti so manj pogoste. Bolezni, ki so prisotne pri zaposlenih v tej dejavnosti, so še zlasti: gripa, tuberkuloza, hepatitis in okužba z virusom HIV. Poleg tega se je izkazalo, da so bile med prepoznanimi poklicnimi infekcijskimi boleznimi, o katerih so v letu 2001 poročali iz 12 evropskih držav, v zdravstvu precej pogoste virusne okužbe s hepatitisom C, A in B (Karjalainen in Niederlaender, 2004). Ocenjuje se, da je 14,4 % zaposlenih v bolnišnicah okuženih z virusom hepatitisa B, 1,4 % pa z virusom hepatitisa C. O največji razširjenosti okužbe z virusom hepatitisa B med zdravstvenimi delavci so poročali pri zobozdravnikih. Ocena razširjenosti hepatitisa C po svetu, ki so jo izdelali Alter et al. (2007), ugotavlja dramatično povečanje števila okužb ter navaja, da hepatitis C predstavlja 27 % ciroz in 25 % raka na jetrih po vsem svetu. Ljudje, okuženi s hepatitisom C, so kot zbiralniki za prenos okužbe na druge in so izpostavljeni tveganju za razvoj kroničnega obolenja jeter, ciroze in primarnega hepatocelularnega raka. Nadalje se ocenjuje, da ima 257 milijonov ljudi virusno okužbo s hepatitisom B (ta je opredeljena kot pozitivni površinski antigen hepatitisa B). Leta 2015 je zaradi hepatitisa B umrlo 887 000 ljudi, večinoma zaradi zapletov (vključno s cirozo in hepatocelularnim rakom). Virus hepatitisa B lahko v posušeni krvi na temperaturi 25 °C preživi do sedem dni in je bistveno bolj nalezljiv kot hepatitis C ali virus HIV, saj znaša stopnja prenosa, o kateri so poročali pri poškodbah z injekcijskimi iglami, do 30 % (SZO, 2018).

Preglednica 1: Pregled poklicev, bioloških dejavnikov in z njimi povezanih bolezni v zdravstvu

Biološki dejavnik	Poklicne skupine	Učinek na zdravje
Bakterije		
<i>Bacillus cereus</i>	Zdravstveni delavec	—
<i>Bacillus anthracis</i>	Zdravstveni delavec	Vranični prisad
<i>Bartonella henselae</i>	Zdravstveni delavec	Bolezen mačje praske
<i>Borrelia burgdorferi</i>	Zdravstveni delavec	Lymska borelioza
<i>Brucella</i> spp.	Zdravstveni delavec	Bruceloza
<i>Kampilobakter</i>	Zdravstveni delavec	Kampilobakterioza
<i>Chlamydophila psittaci</i>	Zdravstveni delavec	Psitakoza
<i>Coxiella burnetii</i>	Zdravstveni delavec	Vročica Q
<i>Francisella tularensis</i>	Zdravstveni delavec	Tularemija
<i>Legionella</i> spp.	Zdravstveni delavec Zdravstveni delavec v zobozdravstveni negi	Legionarska bolezen
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Reševalec, gasilec, policist (tisti, ki nudijo nujno pomoč)	Tuberkuloza
<i>Mycobacterium tuberculosis/bovis/caprae</i>	Zdravstveni delavec	Tuberkuloza
<i>Salmonella</i> spp.	Zdravstveni delavec	Salmoneloza
<i>Streptococcus pyogenes</i>	Zdravstveni delavec	—
<i>Treponema pallidum</i>	Zdravstveni delavec	Sifilis
Večkratno odporne bakterije		
Proti meticilinu odporni <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	Zdravstveni delavec	—
Proti vankomicinu odporni enterokoki	Zdravstveni delavec	—
Glive		
<i>Sporothrix schenckii</i>	Negovalec	Sporotrihoza
<i>Blastomyces</i>	Zdravstveni delavec	Blastomikoza
<i>Coccidioides</i>	Zdravstveni delavec	Kokcidioidomikoza

Bioški dejavnik	Poklicne skupine	Učinek na zdravje
<i>Histoplazma</i>	Zdravstveni delavec	Histoplazmoza
Plesni v zaprtih prostorih	Zdravstveni delavec	Sindrom bolnih stavb, astma, boleznih zgornjih dihal, okužbe, kašelj, glavoboli in gripi podobni simptomi, alergijske boleznih ter draženje nosa, grla, oči in kože
Mikotični dejavniki	Zdravstveni delavec v zobozdravstveni negi	Kožne okužbe (onihoze)
Paraziti		
<i>Babesia</i>	Zdravstveni delavec	Babezioza
<i>Cryptosporidium parvum</i>	Negovalec	Kriptosporidoza
<i>Cryptosporidium spp.</i>	Zdravstveni delavec	Kriptosporidoza
Virusi		
Virus aviarnе influence	Zdravstveni delavec	Aviarna influenza
Virus koloradske klopne vročice	Zdravstveni delavec	Koloradska klopna vročica
Koronavirus A	Zdravstveni delavec	Sindrom akutne respiratorne stiske (SARS)
Virus krimsko-kongoške hemoragične mrzlice	Zdravstveni delavec Zdravstveni delavec v zobozdravstveni negi	Krimsko-kongoška hemoragična mrzlica
Citomegalovirus	Negovalec Zdravstveni delavec	—
Virus denga	Zdravstveni delavec	Denga
Virus ebola	Zdravstveni delavec Zdravstveni delavec v zobozdravstveni negi	Hemoragični šok, smrt
Hantavirusi	Zdravstveni delavec	Hanta
Virusa Hendra in Nipah	Zdravstveni delavec	Virusni boleznih Hendra in Nipah
Virus hepatitisa A	Negovalec Zdravstveni delavec	Okužba s hepatitisom A
Virus hepatitisa B	Reševalec, gasilec, policist (tisti, ki nudijo nujno pomoč) Zdravstveni delavec Zdravstveni delavec v zobozdravstveni negi	Hepatitis B

Bioški dejavnik	Poklicne skupine	Učinek na zdravje
Virus hepatitisa C	Reševalec, gasilec, policist (tisti, ki nudijo nujno pomoč) Zdravstveni delavec Zdravstveni delavec v zobozdravstveni negi	Hepatitis C
Virus hepatitisa D	Zdravstveni delavec	Hepatitis D
Virus hepatitisa E		Hepatitis E
Virus herpes simpleks	Zdravstveni delavec	Herpes
Herpesvirus B	Zdravstveni delavec	Okužba z virusom B
Virus humane imunske pomanjkljivosti (HIV)	Reševalec, gasilec, policist (tisti, ki nudijo nujno pomoč) Zdravstveni delavec Zdravstveni delavec v zobozdravstveni negi	Sindrom pridobljene imunske pomanjkljivosti (AIDS)
Humani parvovirus, parvovirus B19	Negovallec Zdravstveni delavec	Parvovirus
Virus gripe	Zdravstveni delavec	Gripa
Virus lassa	Zdravstveni delavec v zobozdravstveni negi	Virus lassa
Virus limfocitnega horiomeningitisa	Zdravstveni delavec	Meningitis
Virus stekline	Zdravstveni delavec	Steklina
Virus marburg	Zdravstveni delavec Zdravstveni delavec v zobozdravstveni negi	Hemoragični šok, smrt
Virus ošpic	Zdravstveni delavec	Ošpice
Virus opičjih koz	Zdravstveni delavec	Opičje kože
Virus mumpsa	Zdravstveni delavec	Mumps
Virus atipične kokošje kuge	Zdravstveni delavec	Atipična kokošja kuga
Papilomavirus	Zdravstveni delavec	Plantarne, mesarske bradavice
Virus mrzlice doline Rift	Zdravstveni delavec	Mrzlica doline Rift
Rotavirus	Zdravstveni delavec	Vnetje želodca in črevesja
Respiratorni sincicijski virus	Zdravstveni delavec	—
Virus rdečk	Zdravstveni delavec	Rdečke

Bioški dejavnik	Poklicne skupine	Učinek na zdravje
Virus <i>varicella zoster</i>	Negovalec Zdravstveni delavec	Norice, herpes zoster (pasavec)
Virus Zahodnega Nila	Zdravstveni delavec	Mrzlica Zahodnega Nila
Virus rumene mrzlice	Zdravstveni delavec	Rumena mrzlica

Opomba: Pregled literature ni dal informacij o posebnih učinkih vseh bioloških dejavnikov na zdravje. Če v literaturi ni bilo informacij in če je bilo to mogoče, so bili ugotovljeni učinki na zdravje na podlagi splošnega znanja. Za biološke dejavnike, ki imajo več učinkov na zdravje, so bila polja označena s pomišljajem.

▪ Poškodbe z ostrimi medicinskimi pripomočki in injekcijskimi iglami

Zdravstveni delavci po svetu so pri opravljanju svojih nalog še posebno izpostavljeni poškodbam z ostrimi medicinskimi pripomočki. Najpogosteje izvedeni postopki s tveganjem poškodbe so intramuskularno ali subkutano injiciranje (22 %), odvzem krvi ali intravenozna kanulacija (20 %) in večkratna namestitev pokrovčka na že uporabljeno iglo (30 %) (Goniewicz et al., 2012). De Carli et al. (2014) so ugotovili, da je bila flebotomija postopek z najvišjim tveganjem za izpostavljenost in okužbo, saj je bila od devetdesetih let preteklega stoletja v Italiji in Franciji razlog za 30–50 % primerov okužb z virusom HIV in HCV pri nenamerni izpostavljenosti krvi. V laboratorijih so bile ugotovljene napake pri ravnanju s posodami za ostre pripomočke, ponovnem nameščanju pokrovčkov, ročnem razstavljanju igel ter prenosu krvi z brizg v epruvete, s čemer sta bili povezani dve tretjini poškodb. Poškodbe z ostrimi predmeti in injekcijskimi iglami med zdravstvenimi delavci pomenijo znatno tveganje za serokonverzijo hepatitisa in virusa HIV. To temo obravnava veliko publikacij.

Preglednica 2 prikazuje podatke o razširjenosti serokonverzije hepatitisa in virusa HIV¹ prek ostrih pripomočkov in igel, ki jih navaja strokovna literatura.

Preglednica 2: Pregled podatkov o razširjenosti serokonverzije hepatitisa in virusa HIV prek ostrih pripomočkov in igel, ki jih navaja strokovna literatura

Vrsta poškodbe	Incidenca (%)	Serokonverzija hepatitisa B (%)	Serokonverzija hepatitisa C (%)	Serokonverzija virusa HIV (%)	Študija
Ostri pripomočki	3,7	0,42	0,05–1,3	0,04–0,32	Elseviers et al., 2014
Ostri pripomočki in injekcijske igle		6–30	0,5–10	0,09–0,3	Hadaway, 2012
Injekcijska igla	59 ^(a)				Kouyoumjian et al., 2013
Injekcijska igla				0,3 ^(b) 0,09 ^(c)	Shrosbree et al., 2011
Ostri pripomočki in injekcijske igle		10–30	4–10	0,1–0,3	Trevisan, Nicolli in Chiara, 2015

¹ Med okužbo ali imunizacijo antigeni vstopijo v kri, imunski sistem pa se odzove tako, da začne tvoriti protitelesa. V imunologiji je serokonverzija čas, v katerem se določeno protiteleso razvije in postane zaznavno v krvi. Po serokonverziji se bolezen lahko odkrije pri testiranju krvi za protiteleso.

Vrsta poškodbe	Incidenca (%)	Serokonverzija hepatitisa B (%)	Serokonverzija hepatitisa C (%)	Serokonverzija virusa HIV (%)	Študija
Nevarno ravnanje z ostrimi pripomočki, mukokutana izpostavljenost zaradi pljuskanja telesnih tekočin in perforacija rokavice zaradi pretirane rabe		2–40	2,7–10	0,3	Tso in Athreya, 2013

(^a) Poklicne poškodbe med zdravstvenimi delavci so pogoste, čeprav največkrat niso prijavljene. V eni izmed študij je 59 % zdravstvenih delavcev poročalo, da so se v preteklem letu poškodovali z injekcijsko iglo.

(^b) Ob predpostavki, da se zdravstvenim delavcem po izpostavitvi ne nudi nobena kemoprofilaksa.

(^c) Tveganje izpostavljenosti sluznice.

Dejavniki, ki vplivajo na tveganje okužbe, vključujejo vrsto injekcijske igle (zaprta ali votla), ravni RNK virusa HIV in količine inokulirane krvi ter globino poškodbe (Shrosbree et al., 2011).

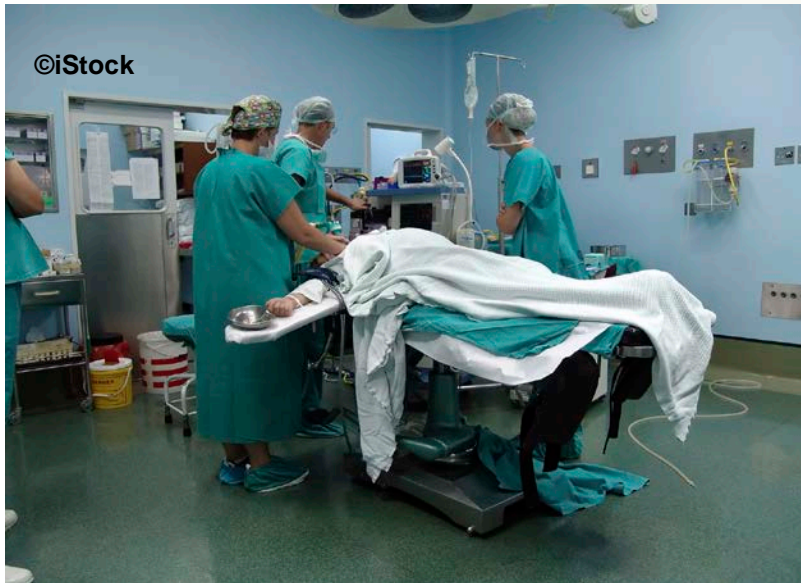
Poškodbe so lahko povezane tudi z uporabo katetrov (Hadaway, 2012), katerih uporaba se povečuje, na primer v interventni kardiologiji (Smilowitz et al., 2013). Do okužb s hepatitisom C je prišlo tudi v dializnih centrih (Shaheen in Idris, 2015).

▪ Aerogena izpostavljenost

Pedrosa et al. (2011) so proučili tudi druge možne poti za izpostavljenost zdravstvenih in laboratorijskih delavcev okužbam, katerih posledice so virusne bolezni. Ugotovili so, da je vdihavanje aerosolov prav tako pomembna pot vnosa, na primer za okužbe z virusom limfocitnega horiomeningitisa, hantavirusom in koksektivirusom.

Tuberkuloza je ena od najbolj znanih in najbolj proučevanih poklicnih nalezljivih bolezni dihal, ki jih povzročajo mikobakterije, ki se prenašajo po zraku. Zdravstveni delavci so dobro znana ranljiva skupina (Alavi in Alavi, 2013; Brewczyńska et al., 2015; EU-OSHA, 2007, 2009; Haagsma et al., 2012; Ling in Menzies, 2010; Montano, 2014; Narasimhan et al., 2013). Ocenjuje se, da je v državah z visokim dohodkom verjetnost njihove okužbe s tuberkulozo dvakrat večja kot velja za celotno prebivalstvo. V državah z nizkim in srednjim dohodkom je verjetnost, da bodo zdravstveni delavci okuženi s tuberkulozo, desetkrat večja kot velja za celotno prebivalstvo države (Trajman in Menzies, 2010). Med zdravstvenimi delavci v državah z visokim dohodkom je bila skupna incidenca tuberkuloze pri celotnem prebivalstvu in zdravstvenih delavcih, rojenih v tej državi, manjša od 10 oziroma 25 na 100 000 na leto (Narasimhan et al., 2013). Eurostat je leta 2001 poročal, da se je v 12 evropskih državah večina primerov tuberkuloze (88 %) pojavila pri delavcih v zdravstvu, socialnem varstvu ter javni upravi (Karjalainen in Niederlaender, 2004). Poleg prenosa po zraku je v literaturi opisan tudi vstop preko kože zaradi poškodbe z injekcijsko iglo (Goniewicz et al., 2012; Haagsma et al., 2012). Obstajajo pa tudi pomisleki glede morebitnih tveganj, povezanih z aktivnimi bakterijami *Mycobacteria tuberculosis*, ki bi lahko bile prisotne v kirurškem dimu (Chowdhury et al., 2011). Seidler et al. (2005) so ugotovili, da je tveganje okužbe s tuberkulozo višje pri naslednjih skupinah zaposlenih: zdravstvenih delavcih, ki delajo na oddelkih z bolniki, obolelimi za tuberkulozo; medicinskih sestrah v bolnišnicah; medicinskih sestrah, ki skrbijo za bolnike, ki so HIV-pozitivni ali zasvojeni z drogami; delavcih, ki delajo na patologiji in v laboratorijih; dihalnih terapevtih in fizioterapevtih; zdravnikih specialistih interne medicine, anesteziologih, kirurgih in psihiatrim; nemedicinskem osebju v bolnišnicah, ki opravlja vzdrževalna in gospodinjska dela ter prevoze; zaposlenih v pogrebnih zavodih; zaposlenih v zaporih.

O tveganju, ki ga predstavlja kirurški dim, obstaja veliko publikacij ⁽²⁾ (Chowdhury et al., 2011; Lewin, Brauer in Ostad, 2011; Mowbray et al., 2013; Okoshi et al., 2015; Pierce et al., 2011). Bioaerosoli lahko nastajajo v kirurškem dimu, ki nastane pri nizkih temperaturah, na primer pri uporabi harmoničnih škarij ⁽³⁾, laserjev ali elektrokavterizatorjev (Okoshi et al., 2015). Ta dim lahko vsebuje živo večkratno odporno bakterijo *Mycobacterium tuberculosis* ali virusno DNK hepatitisa B, hepatitisa C, HIV ali humanega papilomavirusa (Chowdhury et al., 2011; Mowbray et al., 2013; Pierce et al., 2011). Dokazi o prenosu patogenov s kirurškim dimom so nedosledni (Pierce et al., 2011), medtem ko nekatere publikacije navajajo, da prihaja



do prenosa patogenov preko kirurškega dima, druge to zavračajo. Kljub temu je obstoj tveganja, da lahko pride do prenosa nalezljive bolezni v primeru vdihavanja bakterijskih ali virusnih delcev prek kirurškega dima (Okoshi et al., 2015), zaskrbljujoče. V zvezi s prenosom bakterij s kirurškim dimom ni bilo izvedenih epidemioloških študij (Pierce et al., 2011). Z virološkimi analizami pa je bila potrjena vzročna povezava med poklicno izpostavljenostjo DNK humanega papilomavirusa pri izpustu laserskega dima, ki nastane pri uporabi medicinskih laserjev, ter pojavom papilomatoze grla (Pierce et al., 2011). Khajuria et al. (2013) in Mohebaty et al. (2010) so pregledali preventivne ukrepe, namenjene kirurgom in pomožnemu osebju.

Kot navajajo Kuster et al. (2011), obstaja pri zdravstvenih delavcih večje tveganje za okužbo z asimptomatično (ne pa simptomatično) gripo. Njihova skupna izpostavljenost gripu (ali cepivu proti gripu) je lahko čez čas večja kot pri drugih delavcih, tako da predhodna imunost omili simptome.

Poleg tega je splošno sprejeto dejstvo, da so delovna območja s klimatskimi sistemi, visoko vlažnostjo ali sistemi, v katerih so prisotne stoječe tople vode, primerna za rast bakterije *Legionella* (EU-OSHA, 2011). V zadnjih letih je bilo v evropskih bolnišnicah zabeleženih več epidemij legionarske bolezni.

⁽²⁾ Izpust kirurškega dima je nevaren stranski proizvod, ki nastane pri uporabi laserjev, elektrokirurških svinčnikov, ultrazvočnih naprav in drugih kirurških naprav, ki delujejo s pomočjo energije. Ko se s temi instrumenti izžgejo žile in uničujejo (uparjajo) tkivo, tekočine in kri, nastaja plinast material, znan kot izpust kirurškega dima. Ocenjuje se, da pri približno 95 % vseh kirurških postopkov nastane določena količina kirurškega plina.

⁽³⁾ Kirurški instrument, ki se hkrati uporablja za rezanje in izžiganje tkiva.

Alergeni

Delavci v zdravstvu so izpostavljeni tudi alergenim dejavnikom, ki lahko povzročijo astmo. Preglednica 3 vsebuje pregled različnih alergenov. Na primer, pri zdravstvenih delavcih in zobnih tehnikih se lahko razvije astma zaradi vdihavanja majhnih delcev lateksa ali pudra, ki so prisotni v zraku po odstranitvi rokavic. Strokovna literatura navaja, da imajo ti zdravstveni delavci lahko anafilaktično reakcijo zaradi izpostavljenosti kože prahu iz rokavic, izdelanih iz lateksa (Moscato et al., 2011; Moscato et al., 2014; Quirce in Bernstein, 2011; Raulf et al., 2011; Raulf et al., 2012; Raulf, 2016).



Glivni encimi se v zdravstvu uporabljajo na najrazličnejše načine. Farmacevti uporabljajo glivne encime, pridobljene iz glive *A. niger*, v prahu skupaj z drugimi encimskimi ekstrakti za pripravo praškov za pomoč pri prebavi. Zdravili Biodiastase in Flaviastase povezujejo s preobčutljivostnimi reakcijami pri bolnišničnem osebju in farmacevtih. Glivni encim katalaza, ki se uporablja v higienskih proizvodih, zdravilih in tekstilu, je bil opredeljen kot alergen v glivi *Metarhizium*

anisopliae. Glutation S-transferaza se uporablja na številne načine na področju biotehnologije in farmacije. Poleg tega je bil opredeljen kot glavni alergen glive *Alternaria alternata* in je zelo obstojen.

Preglednica 3: Pregled alergenov in z njimi povezanih bolezni med zdravstvenimi poklici

Kategorija	Dejavnik	Poklicne skupine	Učinek na zdravje
Biološki (alergeni)	encimi (*) Empynase (pronaza B)	Bolnišnično osebje	Astma
Rastlinski (alergeni)	material (*) Lateks	Zobni higienik	Astma
Rastlinsko pridobljeni naravni proizvodi (*) (alergeni)	Lateks	Zdravstveni delavec	Astma
Rastlinsko pridobljeni naravni proizvodi (*) (alergeni)	Farmacevtske rastline	Zdravstveni delavec	Astma

Vzorec izpostavljenosti, namerna uporaba v primerjavi z nenamerno uporabo, omejitve izpostavljenosti

V zdravstvu pride do nenamerne izpostavljenosti prek bolj ali manj naključne izpostavljenosti zaradi postopkov, ki vključujejo veliko različnih mikroorganizmov, ali v okoljih, v katerih biološki dejavniki nastajajo naravno, ker so razmere ugodne za rast mikroorganizmov. V primerih nenamerne uporabe (ki ni del osnovnega postopka) tveganje izpostavljenosti ni vedno očitno, in ker so nekateri učinki za zdravje, povezani z biološkimi dejavniki, tudi precej neznačilni, je težko oceniti, kako pogosto izpostavljenost biološkim dejavnikom povzroča bolezni med zdravstvenimi delavci. Do namerne uporabe lahko v zdravstvu pride, kadar se mikroorganizmi uporabljajo v laboratorijskem okolju ali kadar se bolniki z znanimi nalezljivimi boleznimi (npr. AIDS ali ebola) zdravijo v posebnih okoljih, kot so

izolirnice. Čeprav ni vedno lahko razlikovati med posebnimi dejavniki tveganja, je treba pri ocenjevanju tveganja na delovnem mestu upoštevati morebitno izpostavljenost. Kot pomoč pri izvedbi tovrstnih ocen tveganja so na voljo tudi nekatera orodja.

V zdravstvu se lahko stopnje izpostavljenosti biološkim dejavnikom razlikujejo. Nekateri zdravstveni delavci so lahko neposredno izpostavljeni okužbi (npr. klinično in medicinsko osebje, ki skrbi za bolnika z bakterijsko okužbo, kot je tuberkuloza), medtem ko so drugi izpostavljeni morebitnim virom okužbe (npr. med prevozom vzorcev krvi ali drugih vzorcev z oddelka v laboratorij, odstranjevanjem kliničnih odpadkov, čiščenjem oddelkov ali kirurškimi posegi). Med možnimi viri izpostavljenosti so: kri, telesne tekočine in deli telesa, izločki (iztrebki, urin in bruhanje), neposredni stik s kožo ter izločki iz dihal in drugi izločki. Vsak vir je verjetno povezan z določeno vrsto mikroorganizma (ali skupino organizmov), ki ima določene značilnosti v smislu, kako se mikroorganizem prenaša, resnosti bolezni in simptomov, ki jih povzroča, kako hitro se bolezen širi, ali je na voljo cepivo (ali profilaksa po izpostavljenosti) ali ne, in kakšna je sposobnost preživetja mikroorganizma v okolju (HSE, 2017).

Čeprav imamo na voljo dovolj informacij o vrstah in načinih izpostavljenosti v zdravstvu, nimamo kvantitativnih podatkov o izpostavljenosti in z njo povezanih vplivih na zdravje. Izpostavljenosti biološkim dejavnikom ne merimo pogosto. Na voljo je le nekaj zbirk podatkov, ki vsebujejo rezultate merjenja. Metode za merjenje izpostavljenosti biološkim dejavnikom in metode vzorčenja bi morale upoštevati tudi dejavnosti, kot je zdravstvo. Zaradi teh dejstev ni mogoče določiti mejnih vrednosti poklicne izpostavljenosti. Kljub temu so bile na podlagi razpoložljive znanstvene literature določene mejne ali referenčne vrednosti ⁽⁴⁾ za bioaerosole v poklicnih okoljih. V nekaterih posebnih okoljih, kot so bolnišnične sobe ali operacijske sobe, morajo biti te znotraj razpona $1,0 \times 10^0$ – $4,0 \times 10^3$ enot, iz katerih nastajajo kolonije (cfu)/m³ oziroma $< 1,0 \times 10^0$ – $1,0 \times 10^3$ cfu/m³. Poleg tega je treba priporočene mejne vrednosti za mikrobiološko kontaminacijo površin uporabljati za zaprte prostore, v katerih mora biti zelo kakovosten zrak.

Ranljive skupine

Nekatere skupine delavcev sodijo med posebej ranljive (npr. starejši delavci, mladi delavci, delavke). V nekaterih primerih visoke stopnje izpostavljenosti je mogoče ranljivost delavcev pripisati njihovem delovnemu mestu (in morda dejstvu, da se v gospodarski dejavnosti, v kateri so zaposleni, predpisi s področja varnosti in zdravja pri delu ne izvajajo pravilno). Med temi skupinami prihaja do prekrivanja in medsebojnega delovanja različnih okoliščin. Posledično je treba pri prepoznavanju ranljivih skupin upoštevati razlike v presnovi, obstoječe zdravstvene težave (vključno s tistimi, ki so nastale pri delu, kot so z delom povezana pljučna obolenja), standarde v gospodarski dejavnosti in raven varnostne kulture v njej, pogoje zaposlitve in posebne značilnosti delovnega mesta.

Podobno kot v drugih dejavnostih tudi v zdravstvu pripravniki in delavci začetniki sodijo v ranljivo skupino, ker imajo manj praktičnih izkušenj in se na splošno manj zavedajo tveganj. Na primer, zdravstveni tehniki na usposabljanju se obravnavajo kot skupina mladih delavcev v zdravstvu, ki je izpostavljena okužbi s hepatitisom B (Zandi, Alavian in Bagheri-Lankarani, 2011). Zdravniki začetniki, ki delajo v sistemih zdravstvenega varstva v revnih državah, so izpostavljeni velikemu tveganju okužbe z virusom HIV in drugimi lokalnimi endemičnimi boleznimi, kot so malarija, denga, potovalna driska in spolno prenosljive okužbe. Izpostavljeni so tudi tveganju bolnišničnega ⁽⁵⁾ prenosa patogenov, ki se prenašajo s krvjo ali telesnimi tekočinami, kot sta hepatitis B in hepatitis C (Mohan, Sarfaty in Hamer, 2010).

Skupine, ki so posebno izpostavljene okužbi z virusom hepatitisa E in z njo povezanim zapletom, so starejši moški, nosečnice, imunsko ogroženi bolniki (npr. prejemniki organov in osebe, okužene z virusom HIV) ter bolniki z že obstoječo okvaro jeter. Zdravstveni delavci, ki pridejo v stik s temi ranljivimi skupinami bolnikov, so zato tudi sami bolj izpostavljeni okužbi.

Zaradi povečanja imunosupresivnih metod zdravljenja, ki ljudem s hudimi avtoimunskimi boleznimi (npr. kroničnimi boleznimi, kot so sladkorna bolezen, ledvična odpoved ali revmatični artritis) omogočajo, da lahko še naprej hodijo v službo in živijo dlje, je tveganje za zdravstvene delavce vse večje. Ti bolniki so izpostavljeni večjemu tveganju za nalezljive bolezni na splošno, kar povečuje tudi tveganje za

⁽⁴⁾ Glejte članek na spletišču OSHWiki z naslovom „Bioaerosols and OSH“ (Bioaerosoli ter varnost in zdravje pri delu): https://oshwiki.eu/wiki/Bioaerosols_and_OSH

⁽⁵⁾ Bolnišnična okužba je okužba, do katere pride v bolnišnici ali drugi zdravstveni ustanovi.

zdravstvene delavce, ki pridejo v stik z njimi. Poleg tega je lahko prizadet vsak zdravstveni delavec, ki ima kronično bolezen in prejema imunosupresivno zdravljenje.

Za starejše delavce na splošno velja, da so bolj dovzetni za zdravstvene težave. Njihovo število se zaradi staranja prebivalstva povečuje, tudi med zaposlenimi v zdravstvu.

Noseče delavke so obravnavane kot ranljiva skupina, še posebej v zdravstvu. Na primer, virus HIV je zelo nevaren za noseče ortopedske kirurginje zaradi posledic, ki bi lahko bile usodne za zarodek, če bi bila mati okužena in ne bi bila zdravljena (Keen et al., 2011). Vendar po navedbah neke študije ne obstaja v zvezi z virusom HIV ali hepatitisom na splošno nobeno dodatno tveganje za noseče ali doječe delavke (Downes, Rauk in VanHeest, 2014).

Strokovnjaki menijo, da so pomembna ranljiva skupina tudi čistilci. Pogosto namreč opravljajo naloge, ki jih lahko ogrožajo, kot sta čiščenje ali odstranjevanje ostrih medicinskih pripomočkov, pri katerih obstaja sorazmerno veliko tveganje za poškodbe. Poleg tega v primeru najemanja zunanjih pogodbenih storitev čiščenja pogosto ni dovolj jasno, kdo mora posredovati čistilcem informacij o tveganjih in varnostnih ukrepih, kdo je dolžan zagotoviti osebno varovalno opremo in poskrbeti za njihovo cepljenje. Zunanje ponudnike storitev čiščenja, ki zagotavljajo storitve na različnih lokacijah, je treba pripraviti na različna bolnišnična okolja (oziroma organizacijo dela v njih), kar lahko otežuje varno delo. Delavce zunanjega čistilnega servisa je treba obvestiti o vseh posebnih tveganjih, katerim bi lahko bili izpostavljeni na določeni lokaciji. Poskrbeti je treba, da so orodja, ki se uporabljajo za čiščenje, ustrezna in da čistilci natančno upoštevajo navodila za varno in zdravju neškodljivo delo.

Nastajajoča tveganja

„Nastajajoče tveganje za varnost in zdravje pri delu“ je vsako poklicno tveganje, ki se šteje za novo ali takšno, ki se razvija in povečuje. Nastajajoča tveganja vključujejo na novo ustvarjena ali na novo ugotovljena tveganja in tista, ki postajajo splošno znana ali uveljavljena. V razpravah s strokovnjaki o nastajajočih tveganjih v zdravstvu, ki so potekala v okviru projekta, je bilo izpostavljenih več vprašanj, in sicer odpornost na antibiotike, okužba s patogeni, ki se prenašajo s krvjo, nenamerna izpostavljenost in tveganja, povezana z globalizacijo.

Kot nastajajoče tveganje v zdravstvu se štejejo biološki dejavniki z odpornostjo na antibiotike, kot je MRSA. Na Finskem, na primer, kmetje, ki obiskujejo zdravstvene ustanove, veljajo za skupino, ki predstavlja tveganje za zdravstvene delavce, saj lahko prenašajo na zdravila odporne mikroorganizme. Slednje tveganje obstaja kljub dejstvu, da v nekaterih državah ni prijavljenih primerov okužbe z MRSA v zdravstvenih ustanovah in da se higienski ukrepi, ki se trenutno izvajajo (npr. umivanje rok z antibakterijskim milom), štejejo za zadostne. Zato strokovnjaki svetujejo, da je treba pregledati protokole/smernice za predpisovanje antibiotikov in ustrezno upoštevati vidik odpornosti organizmov na antibiotike. Reševanje te problematike bi bilo mogoče izboljšati, če bi opravili pregled celotne verige dogodkov⁽⁶⁾ v zvezi z razvojem večkratne odpornosti („helikopterski pogled“), vključno z uporabo antibiotikov pri zdravljenju in vzreji živali (kot tudi z nadaljnjim onesnaženjem z na zdravila odpornimi mikroorganizmi, kot je primer kmetov, ki obiščejo bolnišnico).

Povečanje mednarodne trgovine in spreminjanje potovalnih vzorcev ter migracijskih tokov predstavljajo veliko težavo, zlasti za obvladovanje bioloških dejavnikov, ki so odporni na antibiotike, saj povečujejo verjetnost globalnega širjenja bolezni. Bolezen, ki je prisotna, vendar pod nadzorom v Evropi, lahko povzroči zdravstvene težave pri ljudeh z drugih celin, ker niso cepljeni proti biološkemu dejavniku, ki povzroča bolezen. Slednja se zato lahko ponovno pojavi v Evropi, čeprav je bila na njenem območju pod nadzorom ali izkoreninjena. To velja, na primer, za tuberkulozo, gripo ali ošpice. Novi virusi in prioni, ki nastajajo v različnih delih sveta, lahko predstavljajo grožnjo za zdravje in življenje zdravstvenih delavcev in veterinarjev. Zdravstveni delavci, ki delajo v tujini, so izpostavljeni novim tveganjem, ki jih predstavljajo koronavirus bližnjevzhodnega respiratornega sindroma (MERS-CoV), ebola, sindrom akutne respiratorne stiske (SARS) in aviarna influenza (Suwantararat in Apisamtharat, 2015). Kontrolni ukrepi za obvladovanje okužb pa so lahko ob prvem stiku, na začetku izbruha bolezni in ob velikem številu obolelih zelo omejeni. Kot je bilo poudarjeno v razpravi strokovnjakov, globalizacija vodi k povečanju števila potovanj na druge celine, kar naj bi povzročalo pritisk na zdravstvene sisteme; lokalni

⁽⁶⁾ Verižni pristop vključuje upoštevanje celotne verige dogodkov, med katerimi lahko pride do izpostavljenosti in s tem povezanih učinkov na zdravje, in omogoča ukrepanje za rešitev težave ali, še bolje, za preprečitev, da bi se težava pojavila, in sicer na več ravneh (ali členih verige).

zdravstveni sistemi se bodo tako morali spoprijemati s svetovnimi zdravstvenimi težavami. Prizadevanja za preventivne ukrepe za obravnavo tveganja okužbe so lahko potrebna tudi med skupinami delavcev, ki so v prvem stiku s potniki in migranti (npr. cariniki in zdravstveni delavci). Navsezadnje so podnebne spremembe privedle tudi do večjega širjenja nekaterih bolezni, ki prej niso bile endemične v Evropi (npr. čikungunja ali bolezni, ki jih prenašajo klopi), zaradi česar so lahko ogroženi zdravstveni delavci. Morda bo treba posebno pozornost nameniti prenosu bioloških dejavnikov z Bližnjega vzhoda in Afrike.

Kot nastajajoča tveganja na področju varnosti in zdravja pri delu so opredelili tudi nalezljive bolezni, ki jih prenašajo patogeni ter se prenašajo s krvjo in nenamerno izpostavljenostjo. Kar zadeva nenamerno izpostavljenost, so strokovnjaki navedli, da bi lahko zaradi pričakovanega povečanja delovne obremenitve naraslo tveganje za nenamerno izpostavljenost delavcev (večje tveganje izpostavljenosti, več nezgod in napak zaradi stresa).

Ukrepi politike (vključno s preventivnimi ukrepi) v zdravstvu

Preprečevanje okužb in higijenski delovni postopki

Direktiva 2000/54/ES določa posebne ukrepe za zmanjšanje tveganja za okužbe, kot so zadrževalni ukrepi pri laboratorijskem delu, posebna pozornost pa namenjena tudi zdravstvenim in veterinarskim ustanovam. Poleg tega Priloga I k direktivi vsebuje odprt seznam del, pri katerih lahko delavci pridejo v stik z biološkimi dejavniki; vanj je vključeno tudi delo v zdravstvu, vključujoč enote za izolacijo in mrtvašnice, ter delo v kliničnih, veterinarskih in diagnostičnih laboratorijih, razen v diagnostičnih mikrobioloških laboratorijih. Določene so tudi zahteve po obveščanju pristojnih organov glede uporabe bioloških dejavnikov. Delodajalci morajo voditi evidence, vključno s seznamom delavcev, izpostavljenih biološkemu dejavniku, ki predstavljajo veliko nevarnost. Te morajo vsebovati tudi informacije o izpostavljenosti in zdravstvenem nadzoru. Direktiva določa minimalne zahteve. Nekatere države članice EU pa so uvedle strožje kodekse ravnanja in sprejele smernice za varno ravnanje z biološkimi dejavniki, med njimi tudi posebne smernice za zdravstvene poklice. Takšna so, na primer, nemška tehnična pravila za biološke dejavnike (ABAS/BAuA, 2014). Nemška podatkovna zbirka GESTIS (DGUV, 2017; na voljo v angleščini) vsebuje informacije o običajnih vrstah izpostavljenosti in povezave do dokumentov s smernicami. Podoben pristop je bil uporabljen v Franciji in Španiji s podatkovnimi zbirkami in informativnimi listi, ki podajajo informacije v zvezi s posebnimi biološkimi dejavniki.

Iz pregleda literature in razprav s strokovnjaki je mogoče sklepati, da obstajajo v bolnišnicah uspešne politike in ukrepi, ki na prvo mesto postavljajo varnost bolnikov in šele na drugo mesto varnost delavcev. Namen teh ukrepov je, na primer, preprečevanje širjenja nalezljivih bolezni, kot je gripa, s higijenski delovnimi postopki in sezonskim cepljenjem. Ocena osebne varovalne opreme (maske N95 ali kirurške maske) za zaščito zdravstvenih delavcev pred okužbo v času pandemične gripe je pokazala, da je treba zagotoviti tudi opremo za zaščito oči, da se na ta način prepreči okužba prek sluznice oči (Gralton in McLaws, 2010).

Spremljanje in ocenjevanje primerov okužb ter dobro delovanje sistema upravljanja prispeva k nadaljnjemu razvoju preventivnih ukrepov, s čemer je mogoče stanje popraviti in nato celo izboljšati. Zdravstveni delavci morajo biti sposobni natančno dokumentirati svojo izpostavljenost, saj do velikih zapletov prihaja prav zaradi nezadostnega poročanja, nepopolnega pomnjenja zaradi stresa in ravnanja, ki ni skladno s protokolom.



Za zdravstvene storitve velja, da so podvržene strogemu izvajanju predpisov in kontrolnih ukrepov. Delavci, ki delajo v tej dejavnosti, so na splošno boljše usposobljeni in se boljše zavedajo tveganj, ki so jim izpostavljeni. Ponekod, na primer v domovih za ostarele, bi bilo mogoče izboljšati preventivne ukrepe, kot je higiena rok med osebjem, s čemer bi preprečili epidemije bolezni dihal in prebavil pri starejših in tudi pri zaposlenih. Slednje bi lahko dosegli z izvedbo intenzivnega informiranja o dobri higieni rok za zaposlene in stanovalce.

Literatura obravnava tudi več področij, povezanih s preventivo in politiko. Pomembna tema za nadaljnje raziskave je boljše razumevanje dejavnikov, ki vplivajo na nizko precepljenost zdravstvenih delavcev. Čeprav ni povsem jasno, zakaj so med zdravstvenimi delavci prisotne, na primer, nizke stopnje precepljenosti proti gripi in kokobacilu *Bordetella pertussis*, kot je bilo poudarjeno v nekaterih raziskavah, opredeljenih v tem pregledu, pa je lahko stopnja precepljenosti pomembna za varnost delavcev in bolnikov.

Kot navajajo Garg et al. (2012), so lahko vodovodne linije v zobozdravstvenih ordinacijah vir okužbe pacientov in zobozdravstvenih delavcev. Zato so predlagali niz higienskih ukrepov za zaščito obeh skupin. DeOliveira et al. (2012) in Mitchell et al. (2015) so opozorili na vlogo oblačil pri prenosu patogenov v zdravstvu, Yezli et al. (2014) in Volquind et al. (2013) pa na površine v operacijski sobi, zlasti na opremo za anestezijo, ki je kompleksna in jo je včasih težko čistiti. Ulger et al. (2015) so raziskovali vlogo prenosnih telefonov pri prenosu bolezni, saj se ti le redko čistijo po uporabi. Obstaja možnost ponavljajoče se kontaminacije med rokami in obrazom (npr. nosom, ušesi in ustnicami). Po stiku z bolniki so lahko prenašalci mikroorganizmov, vključno z večkratno odpornimi sevi, in so lahko vir bakterijske navzkrižne kontaminacije. Utsumi et al. (2010) so preiskovali izbruhe bolezni v ustanovah za oskrbo starejših in ugotovili, da so najrazličnejše okužbe z visokimi medianami stopenj obolenja pri zdravstvenih delavcih povzročili bakterija *Chlamydia pneumoniae* (41 %), norovirusi (42 %) in garje (36 %). Poleg tega so lahko delavci v pralnicah, ki ravnajo z bolnišničnim perilom, izpostavljeni tveganju okužbe, na primer, s pršico *Sarcoptes scabiei*, glivo *Microsporum canis*, bakterijo *Salmonella typhimurium/hadar* ali virusom hepatitisa A (Fijan et al., 2012).

Kortepeter et al. (2010) so pregledali nevarnosti, ki so jim izpostavljeni zdravstveni delavci v kliničnih okoljih v državah v razvoju (poškodbe z injekcijskimi iglami, virusi hemoragične mrzlice, hude virusne bolezni dihal in (večkratno odporna) tuberkuloza) ter podali predloge za zmanjšanje tveganja. Poudarili so, da nadzorni sistemi teh držav tujih zdravstvenih delavcev ne ločujejo od poslovnih in turističnih potnikov, temveč jih evidentirajo kot turiste, misijonarje ali druge. Upoštevati je treba, da ta raznolika skupina zajema vse od potnikov, ki se na dopust odpravijo za krajši čas, do delavcev v begunskih taboriščih; zato so njihove posamezne dejavnosti in cilji potovanja po svetu povezani z različnim tveganjem.

Hersi et al. (2015) so pregledali preventivne in varnostne ukrepe, zlasti osebno varovalno opremo, namenjeno delavcem, ki skrbijo za bolnike z najrazličnejšimi boleznimi, kot so okužbe z virusom ebola in virusom marburg. Kot ključno strategijo za preprečevanje prenosa navajajo smernic Svetovne zdravstvene organizacije (SZO) na to temo ter priporočajo usposabljanje zdravstvenih delavcev na prizadetih območjih. SZO je razvila delovne pripomočke za zdravstvene delavce o tem, kako si nadeti in sleči osebno varovalno opremo, ter za zanje pripravila usposabljanje o kliničnem upravljanju. Primer pomožne medicinske sestre, ki jo je v Španiji okužil bolnik z ebolo, ki se je vračal iz endemičnega območja (SZO, 2014), kaže, da je treba v Evropi v izogib primerom hudih bolezni uporabiti podobne preventivne pristope. Načrt pripravljenosti je bistvenega pomena za obvladovanje prinašanja takih bolezni in omejevanje njihovega nadaljnjega širjenja (Wong in Wong, 2015).

- **Preprečevanje okužb, ki se prenašajo s krvjo, zaradi poškodb z ostrimi medicinskimi pripomočki**

Ker okužbe, ki se prenašajo s krvjo (zaradi poškodb z ostrimi medicinskimi pripomočki, kot so injekcijske igle), nedvomno predstavljajo tveganje za zdravstvene delavce, je treba sprejeti politike in ukrepe za njihovo preprečevanje. Številne organizacije so že prešle na uporabo sistemov varnih igel, vendar ta prehod v zdravstvu še ni končan. Razpoložljivost teh sistemov na delovnih mestih je lahko omejena, kar je lahko povezano z nabavno politiko delodajalca (sistemi varnih igel so na splošno nekoliko dražji) in ponudbo dobavitelja/proizvajalca. Obstaja verjetnost, da so proizvajalci teh sistemov izvedli analizo stroškov in koristi proizvodov, da bi ugotovili, ali stroški razvoja odtehtajo (pričakovane) prihodke. Poleg

tega ni vedno mogoče uporabljati sistema varnih igel, na primer v primerih, kadar je potrebna daljša igla. Kri se na primer še vedno ne jemlje z varnimi iglami. V nekaterih primerih, kot je cepljenje proti gripi, sistem varnih igel še ni na voljo. Eden od razlogov za to, da delavci ne uporabljajo sistemov varnih igel, je tudi ta, da lažje ali natančneje delajo z drugimi sistemi igel, ki so jih navajeni.

Zdravstvenim delavcem je namenjenih več uspešnih politik za preprečevanje nezgod zaradi izpostavljenosti krvi in okužb, ki se prenašajo s krvjo (npr. AIDS, hepatitis B). Med ukrepe sodijo izobraževanje in obveščanje o bioloških dejavnikih, pravila cepljenja za poklicne negovalce, razvoj zaščitnih oblačil in opreme, delovanje nacionalnega nadzornega sistema za spremljanje vrst nezgod in okoliščin, katerega cilj je preprečevanje tveganj. Zdravstveni delavci so obveščeni in usposobljeni, zavedajo se tveganja okužb, ki se prenašajo s krvjo, znajo uporabljati osebno varovalno opremo in so seznanjeni s pomenom cepljenja za preprečevanje okužb. Cepljenje zdravstvenih delavcev je običajno, čeprav bi lahko bil odstotek tistih, ki delajo s pacienti in so cepljeni, višji. Za namene preprečevanja širjenja lažnih informacij se priporočajo tudi kampanje, ki so osredotočene na cepljenje in zagotavljanje informacij javnosti. Poleg tega se vsem delavcem priporočata tudi redno usposabljanje in ponavljanje navodil o postopkih (npr. s predvajanjem izobraževalnih videoposnetkov).

Kakor navajata Wild in Dellinger (2013), mednarodne smernice v zvezi s preprečevanjem okužb z virusom HIV med zdravstvenimi delavci priporočajo splošno presejanje za okužbo z virusom HIV v zdravstvenem okolju, vendar le, če nediagnosticirana razširjenost virusa HIV v splošni populaciji znaša > 0,1 % ali če diagnosticirana razširjenost znaša > 0,2 %. Vendar pa ni prepričljivih dokazov, da bi se zaradi poznavanja serostatusa bolnika spremenilo vedenje zdravstvenih delavcev (Wild and Dellinger, 2013), kar kaže na to, da splošno presejanje morda ni vedno učinkovit ukrep. Smernice Mednarodne organizacije za delo (MOD) za izboljšanje dostopa zdravstvenih delavcev do storitev preprečevanja okužb z virusom HIV in tuberkuloze, zdravljenja, nege in podpore zagotavljajo okvir za politike, programe in usposabljanje na delovnem mestu (MOD/SZO, 2010). Rey (2011) je pregledal različne protiretrovirusne kombinacije, ki so bile uporabljene po izpostavljenosti, vključno z izpostavljenostjo delavcev, njihovim varnostnim profilom, priporočili in navedbami o profilaksi po izpostavljenosti.

▪ **Izogibanje izpostavljenosti večkratno odpornim biološkim dejavnikom**

Izboljšati je treba zlasti preprečevanje okužb z dejavniki, odpornimi na antibiotike; kot je bilo že pojasnjeno v tem članku, je ta vrsta okužbe opredeljena kot novo oziroma nastajajoče tveganje. Treba je razviti politike, ki bodo zmanjšale uporabo/predpisovanje antibiotikov, saj je to še vedno zelo pogosto v sedanjih protokolih, ki se uporabljajo v primerih okužb. Prav tako so potrebne politike, ki bodo preprečile širjenje dejavnikov, ki so odporni na antibiotike, med samimi zdravstvenimi delavci, med zdravstvenimi delavci in pacienti ter v bolnišnicah na splošno ter ki bodo razširile obseg imunizacije. Priporočljivo je, da se pregledajo veljavne ali pripravijo nove smernice za predpisovanje antibiotikov, saj lahko le tako obvladamo tveganje pri samem viru. Poleg tega se sumi, da je pripravljenost, s katero se bolnikom predpisujejo antibiotiki, v zdravstvu zelo različna. Obstaja sum, da vsi bolniki ne zaključijo zdravljenja z antibiotiki, kar bi bilo prav tako treba upoštevati. Več pozornosti je treba nameniti obiskovalcem v bolnišnicah, da bi se zmanjšalo tveganje za vnos bolezni (npr. večkratno odporne bakterije). Pri pripravi predpisov je treba navsezadnje upoštevati tudi način ravnanja z odpadki, da se prepreči sproščanje antibiotikov v okolje. Pomembno je nadzorovati uporabo antibiotikov ter zagotoviti registracijo in evidentiranje primerov. V nekaterih državah, na primer na Nizozemskem, posebna strokovna skupina sistematično ocenjuje razvoj odpornosti organizmov na antibiotike. To je področje, na katerem bi lahko organi, pristojni za javno zdravje, ter organi, pristojni za varnost in zdravje pri delu, bolje sodelovali pri spremljanju problematike in izboljšanju preventivnih ukrepov, vključno z usmerjenimi ukrepi za zaščito delavcev v zdravstvu in z njim povezanih dejavnostih.

▪ **Biološki dejavniki pri skupinah z večjim tveganjem**

Glede na povečevanje pojava bioloških dejavnikov iz skupine z višjo stopnjo tveganja (kot izhaja iz Direktive 2000/54/ES) se priporoča, da se manjšim bolnišnicam in ambulantam pomaga pri pripravi na izjemne razmere. Tako njih kot tudi večje organizacije je treba obvestiti o tem, kako ukrepati v posebnih okoliščinah za preprečitev okužb. Pojavila se je jasna potreba po načrtovanju ravnanja v nepredvidljivih razmerah, kot je zaščita delavcev pred ebolo. Priporoča se tudi, da se dajo na voljo finančna sredstva za nakup ustrezne osebne varovalne opreme. Izredne razmere lahko nastanejo tudi zaradi razmer v drugih dejavnostih in poklicih, povezanih z živalmi, ter pri ravnanju z odpadki. Na primer, bolezen lahko izvira iz goveda, ki ga morajo delavci zaklati v klavnici, in ostankov, ki jih nato zavrzijo delavci, ki ravnaajo z odpadki. Zato je treba tudi v teh dejavnostih pripraviti načrte za ukrepanje v nepredvidljivih razmerah, s katerimi se zaščiti delavce pred tveganjem, vključno z ukrepi za zaščito zdravstvenih delavcev.

Preprečevanje tveganj zaradi alergenov

Poleg zgoraj priporočenih strogih ukrepov se po hierarhiji preventivnih ukrepov in v zvezi z uporabo rokavic iz lateksa priporočajo ciljno usmerjeni tečaji usposabljanja o tveganjih, ki jih predstavljajo alergeni. Tečaji morajo zajemati informacije o zakonodaji, preventivnih ukrepih in druge relevantne informacije. Namenjeni morajo biti vsem delavcem, vključno s tistimi, ki niso neposredno vključeni v zdravljenje, kot so čistilci in čistilke. Poleg tega se priporočajo obvezni e-tečaji in ciljno usmerjene kampanje obveščanja.

Varstvo ranljivih delavcev

Obstajajo tudi politike in ukrepi za ranljive skupine. Kot je bilo že pojasnjeno v tem članku, nosečnost kot taka ni dejavnik tveganja za zdravstvene delavce. Zato je primarna preventiva z uporabo ustreznih previdnostnih ukrepov za obvladovanje okužb in cepljenja, kadar je to potrebno, nujna za preprečevanje poklicnih nalezljivih bolezni med vsemi zdravstvenimi delavci. Noseče delavke, ki jim grozi poklicna izpostavljenost nalezljivim boleznim, je treba takoj oceniti za ustrezno profilakso po izpostavljenosti in spremljati razvoj aktivne okužbe (Lynch in Spivak, 2015). Druga ranljiva skupina so delavci, zaposleni za določen čas. Finski strokovnjak je v enem od razgovorov, opravljenih v okviru tega projekta, opisal pobudo, namenjeno delavcem, zaposlenim za določen čas, z naslovom »Dobra praksa v zvezi z ostrimi medicinskimi pripomočki v zdravstvu«. Omenjena pobuda je vključevala pripravo novih predpisov o kombinirani izpostavljenosti biološkim dejavnikom in ostrim medicinskim pripomočkom. Njen sestavni del je tudi izobraževalni videoposnetek, ki se stalno prikazuje na monitorjih.

Zaključek

Očitno je, da so delavci v zdravstvu izpostavljeni tveganju okužbe z biološkimi dejavniki zaradi nenamerne izpostavljenosti bakterijam, virusom in glivam. Bolezni, ki se pogosto pojavljajo v tej dejavnosti, so: gripa, tuberkuloza, hepatitis in okužba z virusom HIV. Zdravstveni tehniki na praksi so v zdravstvu ranljiva skupina zaradi njihovega pomanjkanja izkušenj. Priporoča se, da se politike in ukrepi osredotočijo na to posebno skupino, in sicer lahko izkušeni zdravstveni tehniki med delovnimi postopki pogosteje spremljajo in opazujejo zdravstvene tehnike na praksi. Poleg tega je treba nameniti pozornost tudi imunsko ogroženim osebam, saj so bolj dovzetne za nalezljive bolezni in bi lahko z osebnim stikom ogrozile zdravstvene delavce. Nastajajoče tveganja v zdravstvu predstavlja v prvi vrsti odpornost na antibiotike, sledi okužba s patogeni, ki se prenašajo s krvjo, in učinki globalizacije. Čeprav so že sprejete politike in se izvajajo ukrepi za preprečevanje odpornosti na antibiotike, jih je treba razširiti, saj se to tveganje še povečuje. S cepljenjem pogosto preprečujemo širjenje nalezljivih bolezni. Vendar pa je treba zdravstvene delavce, ki ne želijo biti cepljeni, bolje seznaniti s tveganjem okužbe. Sistem varnih igel se uporablja v številnih zdravstvenih ustanovah, ki si prizadevajo zmanjšati število poškodb z injekcijskimi iglami, vendar je treba uporabo takih sistemov še razširiti; poškodbe v poklicnih skupinah, kot so čistilci, pa je treba učinkoviteje preprečevati in spremljati. Poleg tega so bile v nekaterih zdravstvenih ustanovah določene mejne vrednosti. V idealnih razmerah bi bilo treba določiti mejne vrednosti za vse vrste zdravstvenih ustanov in uvesti mejne vrednosti za mikrobiološko kontaminacijo v zaprtih prostorih, v katerih je potrebna visoka kakovost zraka.

Uporabljeni viri

- 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 št. 10/11, 206. Pridobljeno junija 2019 na naslovu <https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/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., Kuoachak, 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. Pridobljeno septembra 2016 na naslovu <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. Podatkovna zbirka bioloških dejavnikov GESTIS. Pridobljeno aprila 2017 na naslovu: <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. Na voljo na naslovu 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 (Evropska agencija za varnost in zdravje pri delu), 2007. Expert forecast on emerging biological risks related to occupational safety and health: European Risk Observatory report. Na voljo na naslovu: <https://osha.europa.eu/en/publications/report-expert-forecast-emerging-biological-risks-related-occupational-safety-and-health>
- EU-OSHA (Evropska agencija za varnost in zdravje pri delu), 2009. Biological agents and pandemics: Review of the literature and national policies. Na voljo na naslovu: https://osha.europa.eu/es/publications/literature_reviews/lit_review_biological-agents/view
- EU-OSHA (Evropska agencija za varnost in zdravje pri delu), 2011. Legionella and Legionnaires' disease: A policy overview. Luxembourg: Urad za publikacije Evropske unije.
- EU-OSHA (Evropska agencija za varnost in zdravje pri delu), 2019. Biološki dejavniki in z delom povezane bolezni: rezultati pregleda literature, strokovne raziskave in analize sistemov spremljanja. Na voljo na naslovu: <https://osha.europa.eu/en/publications/biological-agents-and-work-related-diseases-results-literature-review-expert-survey-and/view>
- EU-OSHA (Evropska agencija za varnost in zdravje pri delu), 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
- Nizozemski svet za zdravje, 2010. Endotoxins: Health-based recommended occupational exposure limit. Nizozemski svet za zdravje, Haag. Publikacija št. 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. Na voljo na naslovu <http://www.hse.gov.uk/biosafety/biologagents.pdf> (dostop 13. septembra 2017).
- MOD/SZO, 2010. Joint WHO-ILO-UNAIDS policy guidelines on improving health workers' access to HIV and TB prevention, treatment, care and support services. Pridobljeno junija 2019 na naslovu 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.ijisu.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
- Mohebati, 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., Olgiati-Des Gouttes, D., Perfetti, L., Quirce, S., Siracusa, A., Walusiak-Skorupa, J., Tarlo, S.M., 2011. Dokument o stališču Evropske akademije za alergijo in klinično imunologijo: 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.
- Trajman, 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
- SZO (Svetovna zdravstvena organizacija), 2014. Ebola virus disease – Spain. Novica o izbruhu bolezni – 9. oktober 2014. Pridobljeno julija 2019 na naslovu <https://www.who.int/csr/don/09-october-2014-ebola/en/>
- SZO (Svetovna zdravstvena organizacija), 2018. Hepatitis B. Pridobljeno junija 2019 na naslovu <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.