

Ukrepi ob poškodbi z ostrim predmetom, ki je onesnažen s krvjo ali drugim telesnim izločkom zunaj zdravstva

Management of injury caused by a sharp object contaminated with blood or other body fluids outside health care settings

Maja Sočan,¹ Mojca Matičič,² Janez Tomažič,² Maja Šubelj,¹ Mario Fafangel,³ Alenka Trop Skaza⁴

¹ Inštitut za varovanje zdravja RS, Trubarjeva 2, 1000 Ljubljana

² Klinika za infekcijske bolezni in vročinska stanja, UKC Ljubljana, Japljeva 2, 1525 Ljubljana

³ Zavod za zdravstveno varstvo Nova Gorica, Vipavska 13, 5000 Nova Gorica

⁴ Zavod za zdravstveno varstvo Celje, Ipavčeva 18, 3000 Celje

Korespondenca/

Correspondence:

doc. dr. Sočan Maja, specialistka internistka in specialistka javnega zdravja, Inštitut za varovanje zdravja RS, Trubarjeva 2, 1000 Ljubljana, tel: 01 2441 522, e-mail: maja.socan@ivz-rs.si

Ključne besede:

poškodbe z ostrim predmetom, krvno prenosljivi mikrobi, virus hepatitisa B, virus hepatitisa C, HIV, nepoklicna izpostavljenost, Slovenija

Izvleček

Pravočasna in pravilna obravnava poškodb z ostrim predmetom, ki je onesnažen s krvjo ali drugimi telesnimi izločki, je pomembna zaradi preprečevanja okužbe z mikrobi, ki se prenašajo s krvjo, tj. z virusoma hepatitisa B in C ter HIV. Zunaj zdravstva večino tovrstnih poškodb pri odraslih predstavlja vbod z injekcijsko iglo pri medicinski oskrbi na domu. Otroci pa se največkrat poškodujejo z odvrženo iglo pri igri zunaj doma. Obravnava teh poškodb zahteva natančno oceno tveganja za prenos mikrobov, ki temelji na koncentraciji virusov v krvi/telesni tekočini na onesnaženem predmetu, vrsti in okoliščinah poškodbe in sprejemljivosti poškodovane osebe. Ukrepi se izvajajo glede na tveganje in obsegajo: svetovanje, cepljenje proti hepatitisu B, spremljanje serumskih označevalcev okužbe s krvno prenosljivimi virusi, in v redkih primerih poizpostavitvena profilaksa proti HIV in dajanje za hepatitis B specifičnih protiteles, v primeru nastale akutne okužbe z virusom hepatitisa C pa takojšnje zdravljenje. Predstavljene smernice so namenjene predvsem zdravnikom osnovnega zdravstvenega varstva, epidemiologom in infektologom za ustrezno ukrepanje ob poškodbi z ostrim predmetom zunaj zdravstva.

Abstract

Timely and proper management of injuries caused by a sharp object that has been contaminated with blood or other body fluids is important for preventing infections with blood-borne pathogens, such as hepatitis B and C viruses, and HIV. According to the literature, most of community-acquired injuries in adults are needle stick injuries related to home health care provided by qualified nurses; in children, most common are accidental stick injuries with discarded needles outside their residences. Management of such injuries requires a thorough risk assessment of transmissible microbes through the exposure to infected blood, based on the possible source of blood/body fluid on a contaminated object, the susceptibility of the injured person, the type of the injury and the circumstances in which the injury occurred. Measures that are implemented in accordance with the risk include: counseling, vaccination against hepatitis B, follow-up of the serum markers of the blood-borne viruses, and in rare cases administration of post-exposure prophylaxis for HIV or hepatitis-B-specific immunoglobulins as well as a prompt introduction of hepatitis C treatment in case of acute infection. The presented guidelines will serve as a basis for primary care physicians, epidemiologists, and infectologists for an appropriate management of sharp injuries outside health care settings.

Key words:

injuries with sharp object, blood-borne pathogens, hepatitis virus, hepatitis C virus, HIV, non-occupational exposure, Slovenia

Citirajte kot/Cite as:

Zdrav Vestn 2013; 82: 535–44

Prispelo: 24. maj 2013,
Sprejeto: 20. jun. 2013

Uvod

Poškodbe z ostrim predmetom, ki je onesnažen s krvjo ali drugimi telesnimi izločki, zunaj zdravstva, so pomemben javnozdravstveni problem zaradi možnosti prenosa virusov hepatitisa B (*angl.* hepatitis B virus, HBV), hepatitisa C (*angl.* hepatitis C virus, HCV) in humanega virusa imunske pomanjkljivosti (*angl.* human immunodeficiency virus, HIV). Nevarnost za okužbo s tetanusom obstaja le v primeru, da je bil s krvjo onesnažen oster predmet odvržen v okolje, onesnaženo z zemljo.¹ Večino poškodb z ostrim predmetom predstavlja vbod z injekcijsko iglo.² Otroci se največkrat poškodujejo z odvrženo iglo med igro v parku, na ulici ali plaži oziroma doma z iglo, ki jo je npr. uporabil bolnik s sladkorno boleznijo, vendar je verjetnost prenosa okužbe pri teh poškodbah zelo majhna.^{2–4} Odrasli se najpogosteje zbodejo z onesnaženo iglo pri zagotavljanju medicinske oskrbe na domu.^{5,6} Podatki o zaščiti in prenosu virusov, ki se prenašajo s krvjo po izpostavljenosti onesnaženim predmetom pri osebah, ki niso zdravstveni delavci, so pičli.^{2,4}

V prispevku so podane usmeritve za obravnavo oseb ob poškodbi z ostrim onesnaženim predmetom zunaj zdravstvene ustanove, pri kateri obstaja tveganje prenosa okužbe s HBV, HCV, HIV in tetanusom. Obravnava teh poškodb se od poškodb v zdravstvenih ustanovah razlikuje zlasti po tem, da je oseba, ki je vir kužne krvi oz. telesne tekočine, običajno neznana.

Poškodbe z ostrim, onesnaženim predmetom in okužba z virusom hepatitisa B

Podatki o prevalenci okužbe s HBV v Sloveniji so skopi. Podatki o okužbah s HBV večinoma izhajajo iz zakonsko obvezne prijave ter podatkov o izvajanju preventivnih programov. V letu 2011 je bilo v Sloveniji prijavljenih 25 primerov (1,2/100.000 prebivalcev) akutnega hepatitisa B. Večina prijavljenih bolnikov je bila starih od 25 do 44 let in nihče od njih ni bil iz generacij, ki so že bile cepljene proti hepatitisu B po programu. Prijavljenih je bilo tudi 44 primerov kronič-

nega hepatitisa B ter 51 nosilcev plaščnega antigena HBV (HBsAg).⁷ Podatki o okuženih s HBV, ki se zberejo z zakonom predpisano prijavo, so zagotovo nepopolni in jih lahko uporabimo za ocenjevanje trendov in ne za oceno dejanske incidence bolezni ali prevalence nosilcev.

Od leta 1998 (rojstna kohorta 1992) proti hepatitisu B sistematično cepimo vse otroke pred vstopom v osnovno šolo. V šolskem letu 2010/2011 je bila precepljenost otrok 92,1 %. Precepljenost je bila najvišja v mari-borski in murskosoboški regiji (98,7 %), najnižja pa v ljubljanski regiji (85,2 %).⁸ Poleg cepljenja otrok izvajamo program cepljenja ostalih skupin, ki zajema cepljenje dijakov in študentov, ki so pri praktičnem pouku izpostavljeni možnosti okužbe s HBV, zdravstvenih in drugih delavcev, ki so pri opravljanju svojega dela izpostavljeni možnosti okužbe s HBV, cepljenje zaradi zdravstvene indikacije: npr. cepljenje bolnikov na hemodializi, hemofilikov, bolnikov s kroničnim hepatitisom C, bolnikov s HIV/aidsom, oseb s spolno prenosljivo okužbo) ter cepljenje zaradi epidemiološke indikacije (cepljenje družinskih članov bolnika z akutnim hepatitisom B ali kroničnega nosilca HBV, uživalcev drog z vbrižgavanjem (*angl.* intravenous drug users, IDUs), moških, ki imajo spolne odnose z moškimi (*angl.* men who have sex with men, MSM), varovancev zavodov. Cepljenje proti hepatitisu B svetujemo (skupaj s cepljenjem proti hepatitisu A) tudi potnikom, ki potujejo v države z veliko incidenco hepatitisa B. Vsako leto je tako poleg otrok pred vstopom v šolo cepljenih še dodatnih nekaj tisoč oseb.⁹

V Sloveniji izvajamo presejanje nosečnic na prisotnost HBsAg ter cepimo vse novorojence HBsAg pozitivnih mater. V letu 2010 se je s cepljenjem proti hepatitisu B začelo pri 60 novorojenčkih, od tega največ v ljubljanski in koprski regiji.⁸ Za novorojenčke HBsAg-pozitivnih mater je obvezna tudi pasivna zaščita s specifičnimi imunoglobulini proti hepatitisu B (*angl.* hyperimmune B immunoglobulins, HBIg). V letu 2010 je obporodno zaščito prejelo 24 novorojenčkov, od tega največ v celjski in kranjski regiji. Podatki obporodne zaščite s HBIg se ne ujemajo s podatki o številu cepljenih novorojenčkov,

kar verjetno zrcali neustrezno poročanje porodnišnic.

Pasivno zaščito s HBIG izvajamo tudi v primeru tveganja izpostavljenosti okužbi s HBV preko kože ali sluznice pri osebah, ki še niso bile cepljene ali so bile cepljene proti hepatitisu B nepopolno, ter pri osebah brez dokazov o cepljenju ali z nezadostno zaščito po njem (anti-HBs < 10 mIE/ml). V letu 2011 je HBIG dobilo 21 oseb, od tega 17 odraslih zaradi poškodbe, večinoma v celjski in ljubljanski regiji (preliminarni podatki).⁹ Ocenimo glede pojavnosti okužbe s HBV dobimo tudi s pomočjo podatkov o pogostosti zaznavanja neustreznih enot krvi zaradi vsebnosti označevalcev okužbe. Obvezno izvajamo presejalno testiranje vseh enot krvi na prisotnost HBsAg in HBV DNK.^{10,11} V letu 2011 pa je bilo 9 HBsAg pozitivnih in 8 samo HBV DNK pozitivnih.

Najpomembnejši rezervoar širjenja okužbe s HBV so IDU. Po podatkih Evropskega centra za spremljanje drog in zasvojenosti z drogami (*angl.* European monitoring centre for drugs and drug addiction, EMCDDA) je bila prevalenca protiteles proti HBV v letu 2010 pri slovenskih IDU ocenjena na 5,3 % (v primerjavi z 10,4 % v letu 2003).¹² Ena redkih domačih prevalenčnih raziskav Baklana s sodelavci iz leta 2004 je potrdila serološke označevalce okužbe s HBV pri 7 (17,5 %) od 40 IDU na metadonskem nadomestnem zdravljenju v Mariboru.¹³

Iz omenjenih podatkov ocenjujemo, da je v slovenski populaciji prevalenca okužbe s HBV majhna.

Ob poškodbi z ostrim predmetom, ki je onesnažen s krvjo (ali bi lahko bil onesnažen s krvjo), ob človeškem ugrizu ali politju s krvjo po koži in sluznicah obstaja možnost prenosa HBV, če je oseba, ki je izvor krvi, telesne tekočine ali izločka, nosilka HBV. Verjetnost, da se HBV prenese na poškodovano osebo, je odvisna od vrste kužnine in poškodbe. Ocenjujemo, da je verjetnost prenosa ob enem stiku kože s krvjo, ki je okužena s HBV, v povprečju 30 % (23 do 62 %).^{1,14} Nevarnost za prenos okužbe s HBeAg pozitivnega vira okužbe je ocenjena na 22–40 %, s HBeAg negativnega vira okužbe pa le na 1–6%.^{15,16} Največkrat oseba, ki je izvor s krvjo (ali telesno tekočino, izločkom) one-

snaženega ostrega predmeta, ni poznana, zato je pri oceni tveganja, iz katere izhajajo ukrepi, potrebno upoštevati še epidemiološko okolje oz. okoliščine, v katerih se je incident zgodil.

Pred odločitvijo, kako ukrepati, ugotovimo oz. ocenimo status osebe, ki je izvor krvi, telesne tekočine ali izločka (nosilka HBsAg, zanesljivo brez HBsAg, obstaja možnost, da je okužena s HBV, npr. poznan IDU), status poškodovane osebe (v preteklosti že prebolel hepatitis B, popolno cepljen, delno cepljen, necepljen), vrsto poškodbe oz. stika z možno kužno krvjo, telesno tekočino ali izločkom in okoliščine, v katerih se je poškodba oz. stik s kužno krvjo, telesno tekočino ali izločkom, zgodila.

Ukrepanje ob poškodbi z ostrim predmetom, ki je onesnažen s krvjo ali drugim telesnim izločkom, in za katerega sumimo, da je okužen s HBV zunaj zdravstva, prikazuje Tabela 1.

Poškodbe z ostrim, onesnaženim predmetom in okužba z virusom hepatitis C

V slovenski splošni populaciji je ocenjena prevalenca okužbe s HCV nizka. V letu 2011 je bilo prijavljenih 11 primerov (0,5/100.000 prebivalcev) akutnega hepatitisa C ter 84 primerov kroničnega hepatitisa C. Najvišja prijavna incidenčna stopnja kroničnega hepatitisa C je bila v kranjski in novomeški regiji (v obeh 6,4/100.000 prebivalcev).⁷ Predvidevamo, da prijavna incidenca ne zrcali dejanske incidence okužb s HCV.

V Sloveniji izvajamo obvezno testiranje vseh krvodajalcev na protitelesa proti HCV (anti-HCV) in HCV RNK.^{10,11} Med letoma 2008 in 2011 je bilo med slovenskimi krvodajalci 7 novoodkritih okužb s HCV, od tega je bilo največ okužb (pri 4 krvodajalcih) odkritih v letu 2008.¹¹ Največje tveganje za prenos okužbe s HCV je pri izmenjavi pribora in/ali igel pri IDUs in preko okužene krvi ali krvnih pripravkov ter hemodialize. V Evropi glede na epidemiološko stanje je uživanje prepovedanih drog z vbizgavanjem še vedno večje tveganje za prenos okužbe s HCV kot s HIV.¹⁷ Po podatkih EMCDDA je bila

Tabela 1: Algoritem obravnavne osebe ob poškodbi z ostrim predmetom, ki je onesnažen s krvjo ali drugim telesnim izločkom, in za katerega sumimo, da je okužen z virusom hepatitisa B, zunaj zdravstva.

Tveganje	Izvor krvi, telesne tekočine ali izločka	Vrsta, kužnine in način poškodovanja oz. Vrsta stika	Okoliščine	Ukrep - Cepljenje	Spremljanje Poškodovanca	Izvajalec ukrepa
1. Ni tveganja	oseba, ki je izvor krvi, telesne tekočine ali izločka, NI nosilka HBsAg (pisi dokaz – negativni laboratorijski test na HBsAg).	¹ nizko tvegani stik ALI ² visoko tvegani stik ALI ³ nedoločljiva poškodba	⁴ nizko tvegane okoliščine ALI ⁵ visoko tvegane okoliščine	Preveriti število prejetih odmerkov cepiva proti tetanusu in datum zadnjega cepljenja – cepiti v skladu s ceplilnim programom in strokovnimi priporočili. ⁶ Preveriti število opravljenih cepljenj proti hepatitisu B: - <i>necepljeni osebi</i> se svetuje cepljenje s 3 odmerki cepiva proti hepatitisu B (0,1, 6 mes.); - <i>nepopolno cepljeni osebi</i> se svetuje dokončanje cepljenja z 1 ali 2 odmerkoma (glede na že opravljena cepljenja); - <i>popolno cepljena oseba</i> – ni dodatnih odmerkov.	Cepljenje proti hepatitisu B se opravi brez predhodnega testiranja na prisotnost označevalcev hepatitisa B. Po zaključnem cepljenju se ne preverja titra, protiteles proti hepatitisu B, vendar se (e-to svetuje individualno. Preverjanje titra je samoplačniško.	zdravnik osnovnega zdravstva
2. Tveganje je zanemarljivo	oseba, ki je izvor krvi, telesne tekočine ali izločka, JE znana nosilka HBsAg (pisi dokaz – pozitivni laboratorijski test na HBsAg) ALI neznana oseba.	¹ nizko tvegani stik	⁴ nizko tvegane okoliščine ALI ⁵ visoko tvegane okoliščine	Preveriti število prejetih odmerkov cepiva proti tetanusu in datum zadnjega cepljenja – cepiti v skladu s ceplilnim programom in strokovnimi priporočili. ⁶ Preveriti število opravljenih cepljenj proti hepatitisu B: - <i>necepljeni osebi</i> se svetuje cepljenje s 3 odmerki cepiva proti hepatitisu B (0,1,6 mes.); - <i>nepopolno cepljeni osebi</i> se svetuje dokončanje cepljenja z 1 ali 2 odmerkoma (glede na že opravljena cepljenja); - <i>popolno cepljena oseba</i> – ni dodatnih odmerkov.	Cepljenje proti hepatitisu B se opravi brez testiranja na prisotnost označevalcev hepatitisa B. Po zaključnem cepljenju se ne preverja titer protiteles proti hepatitisu B, vendar se (e-to svetuje individualno. Preverjanje titra je samoplačniško.	zdravnik osnovnega zdravstva
3. Tveganje je nedoločljivo – predvidoma nizko	neznana oseba ALI znana oseba, ki NE pripada skupinam z večjim tveganjem za okužbo s hepatitisom B in je ni mogoče testirati.	³ nedoločljiva poškodba	nizko ⁴ tvegane okoliščine	Preveriti število prejetih odmerkov cepiva proti tetanusu in datum zadnjega cepljenja – cepiti v skladu s ceplilnim programom in strokovnimi priporočili. ⁶ Preveriti število opravljenih cepljenj proti hepatitisu B: - <i>necepljeni osebi</i> se svetuje cepljenje s 3 odmerki cepiva proti hepatitisu B (0,1,6 mes.); - <i>nepopolno cepljeni osebi</i> se svetuje dokončanje cepljenja z 1 ali 2 odmerkoma (glede na že opravljena cepljenja); - <i>popolno cepljena oseba</i> – ni dodatnih odmerkov.	Cepljenje proti hepatitisu B se opravi brez testiranja na prisotnost označevalcev hepatitisa B. Po zaključnem cepljenju se ne preverja titer protiteles proti hepatitisu B, vendar se (e-to svetuje individualno. Preverjanje titra je samoplačniško.	zdravnik osnovnega zdravstva
4. Tveganje je nedoločljivo – predvidoma nizko	neznana oseba ALI znana oseba, ki NE pripada skupinam z večjim deležem nosilstva virusa hepatitisa B in se ne želi oz. je ni mogoče testirati.	² visoko tvegani stik	nizko ⁴ tvegane okoliščine	Preveriti število prejetih odmerkov cepiva proti tetanusu in datum zadnjega cepljenja – cepiti v skladu s ceplilnim programom in strokovnimi priporočili. ⁶ Preveriti število opravljenih cepljenj proti hepatitisu B in testirati na označevalce hepatitisa B: - <i>necepljeni, neimuni osebi</i> se svetuje cepljenje s 3 odmerki cepiva proti hepatitisu B (0,1,6 m); - <i>nepopolno cepljeni osebi</i> se svetuje dokončanje cepljenja z 1 ali 2 odmerkoma (glede na že opravljena cepljenja); - <i>popolno cepljena oseba</i> – titer antiHBs je nižji od 10 IE/ml – cepljenje z enim odmerkom (nadaljevanje cepljenja glede na titer); ⁷ - <i>nosilec HBsAg ali prebalel hepatitis B</i> (anti-HBc in anti-HBs pozitiven) – ni cepljenja proti hepatitisu B.	- Odvzame se kri za določitev HBsAg, anti-HBc in anti-HBs pred cepljenjem proti hepatitisu B. Po zaključnem cepljenju se ne preverja titer protiteles proti hepatitisu B, vendar se (e-to svetuje individualno. Preverjanje titra je samoplačniško.	zdravnik osnovnega zdravstva infektolog virusa hepatitisa B: HBsAg poz. ali samo anti-HBc poz.) epidemiolog - cepljenje še neokuženih družinskih članov in spolnega partnerja/ke nosilca virusa hepatitisa B
5. Tveganje je nedoločljivo – možnost visokega tveganja	neznana oseba	³ nedoločljiva poškodba	visoko ⁵ tvegane okoliščine	Preveriti število prejetih odmerkov cepiva proti tetanusu in datum zadnjega cepljenja – cepiti v skladu s ceplilnim programom in strokovnimi priporočili. ⁶ Preveriti število opravljenih cepljenj proti hepatitisu B in testirati na označevalce hepatitisa B: - <i>necepljeni, neimuni osebi</i> se svetuje cepljenje s 3 odmerki cepiva proti hepatitisu B (0,1,6 mes.); - <i>nepopolno cepljeni osebi</i> se svetuje dokončanje cepljenja z 1 ali 2 odmerkoma (glede na že opravljena cepljenja); - <i>popolno cepljena oseba</i> – titer antiHBs je nižji od 10 IE/ml – cepljenje z enim odmerkom (nadaljevanje cepljenja glede na titer); ⁷ - <i>nosilec HBsAg ali prebalel hepatitis B</i> (anti-HBc in anti-HBs pozitiven) – ni cepljenj proti hepatitisu B.	- odvzem krvi za določitev HBsAg, anti-HBc in anti-HBs pred cepljenjem proti hepatitisu B. Po zaključnem cepljenju se ne preverja titer protiteles proti hepatitisu B, vendar se (e-to svetuje individualno. Preverjanje titra je samoplačniško.	zdravnik osnovnega zdravstva infektolog zgotj v primeru nosilstva virusa hepatitisa B: HBsAg poz. ali samo anti-HBc poz.) epidemiolog - cepljenje še neokuženih družinskih članov in spolnega partnerja/ke, nosilca virusa hepatitisa B.

6. Visoko tveganje	neznana oseba	2 ² visoko tvegani stik	visoko ⁵ tvegane okoliščine	Preveriti število prejetih odmerkov cepiva proti tetanusu in datum zadnjega cepljenja – cepiti v skladu s ceplilnim programom in strokovnimi priporočili ⁶ (cepljenje opravi zdravnik osnovnega zdravstva). Zdravnik osnovnega zdravstva napoti poškodovanca v obravnavo k infektologu, ki opravi testiranje na označevalce hepatitisa B. Infektolog ukrepa v skladu z rezultatom testiranja in ceplilnim statusom poškodovanca. HBIG daje infektolog, cepljenje proti hepatitisu B opravi epidemiolog: - <i>necepljena, neirurna oseba</i> : HBIG + cepljenje s štirimi odmerki cepiva proti hepatitisu B (0,1,2,12 mes.); - <i>nepopolno cepljena oseba, ki je prejela 1 odmerek</i> : HBIG + dokončanje cepljenja z drugim in tretjim odmerkom; - <i>nepopolno cepljeno osebo, ki je prejela 2 odmerka</i> : HBIG + cepljenje s tretjim odmerkom; - <i>popolno cepljena oseba</i> – ni dodatnih odmerkov cepiva, če je titer anti-HBs višji od 10 IE/ml; - <i>popolno cepljena oseba</i> – titer anti-HBs je nižji od 10 IE/ml – cepljenje z enim odmerkom (nadaljevanje cepljenja glede na titer); ⁷ - <i>nosilec HBsAg ali prebolel hepatitis B</i> (anti-HBc in anti-HBs pozitiven) – ni cepljen proti hepatitisu B.	infektolog epidemiolog; 1. poškodovano osebo cepi proti hepatitisu B. 2. cepljenje še neokuženih družinskih članov in spolnega partnerja/ke, nosilca virusa hepatitisa B.
7. Visoko tveganje	oseba je nosilka HCV ali HIV, status nosilstva hepatitisa B ni znan. Ali oseba je ali je bila IVDU ali t. i. spolni delavec/delavka, status nosilstva hepatitisa B ni poznan. Ali oseba je nosilka HBsAg.	2 ² visoko tvegani stik	4 ⁴ nizko ali 5 ⁵ visoko tvegane okoliščine	Preveriti število prejetih odmerkov cepiva proti tetanusu in datum zadnjega cepljenja – cepiti v skladu s ceplilnim programom in strokovnimi priporočili. ⁶ Cepljenje proti tetanusu opravi zdravnik osnovnega zdravstvenega varstva. Zdravnik osnovnega zdravstva napoti poškodovanca v obravnavo k infektologu, ki opravi testiranje na označevalce hepatitisa B. Infektolog ukrepa v skladu z rezultatom testiranja in ceplilnim statusom poškodovanca. HBIG daje infektolog, cepljenje proti hepatitisu B opravi epidemiolog: - <i>necepljena, neirurna oseba</i> : HBIG + cepljenje s štirimi odmerki cepiva proti hepatitisu B (0,1, 2, 12 mesecev); - <i>nepopolno cepljena oseba, ki je prejela 1 odmerek</i> : HBIG + dokončanje cepljenja z drugim in tretjim odmerkom; - <i>nepopolno cepljeno osebo, ki je prejela 2 odmerka</i> : HBIG + cepljenje s tretjim odmerkom; - <i>popolno cepljena oseba</i> – ni dodatnih odmerkov cepiva, če je titer anti-HBs višji od 10 IE/ml; - <i>popolno cepljena oseba</i> – titer anti-HBs je nižji od 10 IE/ml – cepljenje z enim odmerkom (nadaljevanje cepljenja glede na titer); ⁷ - <i>nosilec HBsAg ali prebolel hepatitis B</i> (anti-HBc in anti-HBs pozitiven) – ni cepljen proti hepatitisu B.	infektolog epidemiolog; 1. poškodovano osebo cepi proti hepatitisu B. 2. cepljenje še neokuženih družinskih članov in spolnega partnerja/ke, nosilca virusa hepatitisa B.

HBIG – hiperimuni hepatitis B gama globulini, HBsAg – plaščni antigen virusa hepatitisa B.

¹ Nizko tvegani stik je površnja poškodba brez krvavitve (opraskamina), ugriz (brez krvavitve, samo odtis zob), poltije nepoškodovane kože ali sluznic (razen oči) s krvjo, vbod/vrez z ostrim predmetom, ki ni vidno krvav, stik poškodovane kože ali sluznice z nizko tvegano telesno tekočino ali izločkom. Nizko tvegana telesna tekočina ali izloček je: urin, znoj, izbruhalina, solze (brez primesi krvi, če je primes krvi), je telesna tekočina ali izloček visoko tvegan). V blatu virusa niso naši.

² Visoko tvegani stik je vbod s krvavo iglo, vreznina z vidno okrvavljenim predmetom, ugriz s krvavim predmetom, plevralna, možganska, amnijska, sinovijska tekočina in slina. Visoko tvegana telesna tekočina ali izloček je kri, slina, semenska tekočina, pljavina, možganska, amnijska, sinovijska tekočina in slina. lahko tudi kategorije pod 1 z vidno primesjo krvi. Za prenos okužbe pa so najpomembnejše kri, semenska tekočina in slina.

³ Nedoločljivo tveganje je vbod z iglo, za katero se ne ve, ali je bila pred vbovom vidno okrvavljena oz. roliko časa je odvržena.

⁴ Nizko tvegane okoliščine – ni podatka, da se je poškodba (ali poltije) dogodilo v okoljih, kjer se zadržujejo osebe iz skupin z večjim tveganjem za nosilstvo HBsAg, okužbo s HCV ali HIV – npr. vbod z ostrim, krvavim predmetom, ugriz, poltije s krvjo se je dogodilo v vrtcu ali šoli ali podobno nizko tveganim okolju.

⁵ Visoko tvegane okoliščine – zbirališča IDUs, lokalni s. i. spolni delavci, promiskuitetnimi skupinami, v zapornih ipd.

⁶ Priporočena shema cepljenja proti tetanusu, ki upošteva že prejete odmerke cepiva in vrsto poškodbe, je dostopna na spletni strani IVZ: http://www.ivz.si/cepljenje/strokovna_javnost

⁷ Cepilni status se preveri tudi ob ugrizu in poltiju, a ne zaradi možnosti okužbe s Clostridium tetani ob človeškem ugrizu ali poltiju, pač pa zaradi izboljšanja zaščite proti tetanusu v populaciji.

Oseba, ki ima titer anti-HBs nižji od 10 IU/ml prejme en odmerek cepiva proti hepatitisu B. Mesec dni po cepljenju sledi ponoven odvzem krvi in določitev titra – če je titer še vedno nižji od 10 IU/ml, se nadaljuje s cepljenjem po shemi 0 (ta odmerek je že prejeta)–1–2–12. Če po 12 mesecih ne dosežemo zaščitnega titra, cepimo z dvema odmerkoma kombiniranega cepiva proti hepatitisoma A in B (Twinnx®) hkrati, a na dve točeni mesti.

Tabela 2: Algoritem obravnave osebe ob poškodbi z ostrim predmetom, ki je onesnažen s krvjo ali drugim telesnim izločkom, in za katerega sumimo, da je okužen z virusom hepatitisa C (HCV), zunaj zdravstva.

Tveganje	Izvor krvi, telesne tekočine ali izločka	Vrsta kužnine in način poškodovanja oz. vrsta stika	Okoliščine	Ukrep	Izvajalec ukrepa
Ni tveganja	oseba ni nosilka HCV (dokazano anti-HCV negativna).	vse vrste kužnin in poškodb	nizko ⁴ tvegane okoliščine ALI visoko ⁵ tvegane okoliščine	posvet	zdravnik osnovnega zdravstva
Zanemarljivo tveganje	neznana oseba ALI znana oseba, katere HCV status ni poznan	¹ nizko tvegani stik	nizko ⁴ tvegane okoliščine ALI visoko ⁵ tvegane okoliščine	posvet	zdravnik osnovnega zdravstva
Nedoločljivo tveganje – predvidoma nizko	neznana oseba ALI znana oseba, ki je ni mogoče testirati, ne pripada skupinam z večjim tveganjem za okužbo s HCV.	³ nedoločljiva poškodba	nizko ⁴ tvegane okoliščine	posvet	zdravnik osnovnega zdravstva
Nedoločljivo tveganje – predvidoma nizko	neznana oseba ALI znana oseba, ki je ni mogoče testirati, ne pripada skupinam z večjim tveganjem za okužbo s HCV.	² visoko tvegani stik	nizko ⁴ tvegane okoliščine	infektolog presodi, ali je nadaljnje spremljanje izpostavljenih oseb smiselno.*	infektolog
Nedoločljivo tveganje možnost visokega tveganja	neznana oseba ALI znana oseba, ki bi lahko pripadala skupini z večjo prevalenco okužbe s HCV in je ni mogoče testirati.	² visoko tvegani stik	visoko ⁵ tvegane okoliščine	infektolog presodi, ali je nadaljnje spremljanje izpostavljenih oseb smiselno.*	infektolog
Visoko tveganje	oseba je okužena s HCV (dokazano HCV RNK pozitivna).	² visoko tvegani stik	nizko ⁴ ali visoko ⁵ tvegane okoliščine	napotitev k infektologu, ki bo spremljal klinični status in rezultate laboratorijskih testov izpostavljenih oseb.**	infektolog

* V primeru, da je spremljanje smiselno, se bo infektolog odločil za:

- testiranje izhodiščnega seruma na anti-HCV in jetrne teste (AST, ALT, AF, gama-GT, bilirubin);
- ponovne kontrole (vsega zgoraj našteteta in še HCV RNK) v tednih 4, 8, 12, 16, 20, 24 po poškodbi;
- zgodnje zdravljenje ob serokonverziji in spremljanje uspeha protivirusnega zdravljenja.

**Infektolog bo predvidoma:

- opravil testiranje izhodiščnega seruma na anti-HCV in jetrne teste (AST, ALT, AF, gama-GT, bilirubin);
- ponovno kontroliral vsega zgoraj naštetega in serum poškodovanca testiral na HCV RNK v tednih 4, 8, 12, 16, 20, 24 po poškodbi;
- zgodnje zdravljenje ob serokonverziji in spremljanje uspeha protivirusnega zdravljenja.

¹ Nizko tvegani stik je povrhnja poškodba brez krvavitve (opraskanina), ugriz (brez krvavitve, samo odtis zob), politje nepoškodovane kože ali sluznice (razen oči) s krvjo, vbod/vrez z ostrim predmetom, ki ni vidno krvav, stik poškodovane kože ali sluznice z nizko tvegano telesno tekočino ali izločkom. Nizko tvegana telesna tekočina ali izloček je: urin, znoj, izbruhana, solze (brez primesi krvi, če je primes krvi, je telesna tekočina ali izloček visoko tvegano). V blatu virusa niso našli.

² Visoko tvegani stik je vbod s krvavo iglo, vrezina z vidno okrvavljenim predmetom, ugriz s krvavitvijo, politje poškodovane kože ali sluznice (vključno z očmi) s krvjo ali drugo visoko tvegano telesno tekočino. Visoko tvegana telesna tekočina ali izloček je kri, slina, semenska tekočina, plevralna, možganska, amnijska, sinovijska tekočina ali nožnični izcedek. Visoko tvegana telesna tekočina/izloček so lahko tudi kategorije pod ¹ z vidno primesjo krvi. Za prenos okužbe pa so najpomembnejše kri, semenska tekočina in slina.

³ Nedoločljivo tveganje je vbod z iglo, za katero se ne ve, ali je bila pred vbodom vidno okrvavljena oz. koliko časa je odvržena.

⁴ Nizko tvegane okoliščine – ni podatka, da se je poškodba (ali politje) dogodilo v okoljih, kjer se zadržujejo osebe iz skupin z večjim tveganjem za nosilstvo HBsAg, okužbo s HCV ali HIV – npr. vbod z ostrim, krvavim predmetom, ugriz, politje s krvjo se je dogodilo v vrtcu ali šoli ali podobno nizko tveganem okolju.

⁵ Visoko tvegane okoliščine – zbirališča IDUs, lokali s t. i. spolnimi delavci, promiskuitetnimi skupinami, v zaporih ipd.

Tabela 3: Algoritem obravnave osebe ob poškodbi z ostrim predmetom, ki je onesnažen s krvjo ali drugim za okužbo s HIV nevarnim telesnim izločkom, za katerega sumimo, da je okužen s HIV, zunaj zdravstva.

Tveganje	Izvor krvi ali nevarne telesne tekočine ali izločka	Vrsta kužnine in način poškodovanja oz. vrsta stika	Okoliščine	Ukrep	Izvajalec ukrepa
Ni tveganja	oseba ni HIV pozitivna in ni v obdobju »okna« (laboratorijski izvid).	vse vrste kužnin in poškodb	nizko ⁴ tvegane okoliščine ALI visoko ⁵ tvegane okoliščine	posvet	zdravnik osnovnega zdravstva
Zanemarljivo tveganje	neznana oseba	¹ nizko tvegani stik	nizko ⁴ tvegane okoliščine ALI visoko ⁵ tvegane okoliščine	posvet	zdravnik osnovnega zdravstva
Nedoločljivo tveganje – predvidoma nizko	neznana oseba ALI znana oseba, ki je ni mogoče testirati in ne pripada skupini z večjim tveganjem za okužbo s HIV.	² visoko tvegani stik ALI ³ nedoločljiva poškodba	nizko ⁴ tvegane okoliščine	posvet	zdravnik osnovnega zdravstva
Nedoločljivo tveganje – možnost visokega tveganja	oseba se uvršča v skupino, ki je bolj tvegana za okužbo s HIV (MSM, spolni delavci oz. delavke, IDU) in obstaja utemeljen sum, da je HIV pozitivna.	² visoko tvegan stik	visoko ⁵ tvegane okoliščine	Zdravnik osnovnega zdravstva napoti izpostavljeno osebo takoj k infektologu, ki presodi, ali je potrebna PEP.	infektolog
Visoko tveganje	oseba je zanesljivo okužena HIV.	² visoko tvegan stik	nizko ⁴ tvegane okoliščine ALI visoko ⁵ tvegane okoliščine	Zdravnik osnovnega zdravstva napoti izpostavljeno osebo takoj k infektologu. Poekspozicijska kemoprofilaksa. Klinično in laboratorijsko sledenje bolnika.	infektolog

HIV – Virus človeške imunske pomanjkljivosti, MSM – Moški, ki imajo odnose z moškimi, IDUs – Intravenski uživalci drog.

*Vbod z odvrženo, vidno nekrvavo iglo, ni nevaren za prenos HIV (iz Priporočil Komisije za obvladovanje in preprečevanje bolnišničnih okužb (NAKOBO))

¹ Nizko tvegani stik je povrhnja poškodba brez krvavitve (opraskanina), ugriz (brez krvavitve, samo odtis zob), politje nepoškodovane kože ali sluznic (razen oči) s krvjo, vbod/vrez z ostrim predmetom, ki ni vidno krvav, stik poškodovane kože ali sluznice z nizko tvegano telesno tekočino ali izločkom. Nizko tvegana telesna tekočina ali izloček je: urin, znoj, izbruhanina, solze (brez primesi krvi, če je primešana kri, je telesna tekočina ali izloček visoko tvegan). V blatu virusa niso našli.

² Visoko tvegani stik je vbod s krvavo iglo, vrezlina z vidno okrvavljenim predmetom, ugriz s krvavitvijo, politje poškodovane kože ali sluznice (vključno z očmi) s krvjo ali drugo visoko tvegano telesno tekočino. Visoko tvegana telesna tekočina ali izloček je kri, slina, semenska tekočina, plevralna, možganska, amnijska, sinovijska tekočina ali nožnični izcedek. Visoko tvegana telesna tekočina/ izloček so lahko tudi kategorije pod ¹ z vidno primesjo krvi. Za prenos okužbe pa so najpomembnejše kri, semenska tekočina in slina.

³ Nedoločljivo tveganje je vbod z iglo, za katero se ne ve, ali je bila pred vbodom vidno okrvavljena oz. koliko časa je odvržena.

⁴ Nizko tvegane okoliščine – ni podatka, da se je poškodba (ali politje) dogodilo v okoljih, kjer se zadržujejo osebe iz skupin z večjim tveganjem za nosilstvo HBsAg, okužbo s HCV ali HIV – npr. vbod z ostrim, krvavim predmetom, ugriz, politje s krvjo se je dogodilo v vrtcu ali šoli ali podobno nizko tveganem okolju.

⁵ Visoko tvegane okoliščine – birališča IDUs, lokali s t. i. spolnimi delavci, promiskuitetnimi skupinami, v zaporih ipd.

prevalenca anti-HCV med slovenskimi IDUs v letu 2010 ocenjena na 21,5 % (v primerjavi s 23,4 % v letu 2009), kar je drugi najnižji delež okuženih v državah EU.¹² Raziskava Semetove s sodelavci iz leta 2009, ki je zajela 1504 kronično okuženih s HCV, je pokazala, da so se bolniki v 34,3 % okužili pri intraven-

skem uživanju prepovedanih drog in v 12,5 % preko transfuzije okužene krvi ali hemodialize.¹⁸ Trisler s sodelavci je leta 1999 ocenil prevalenco okužbe s HCV pri 115 slovenskih IDUs, pri čemer je bila okužba s HCV prisotna pri 60 (52,2 %) slovenskih in 70 (68,6 %) hrvaških IDUs.¹⁹ Največje število okužb med

IDUs imajo v Španiji in Italiji, kjer prevalenca okužbe s HCV vztraja nad 60 %.¹²

Tveganje za prenos HCV ob incidentu je bistveno manjše kot za prenos HBV. Ocenjujejo, da je verjetnost prenosa ob enem perkutanem stiku s krvjo, okuženo s HCV, približno 1,5–4 % (razpon od 0–22 %).^{14,20}

Ukrepanje ob poškodbi z ostrim predmetom, ki je onesnažen s krvjo ali drugim telesnim izločkom, in za katerega sumimo, da je okužen s HCV, zunaj zdravstva, prikazuje Tabela 2.

Poškodbe z ostrim, onesnaženim predmetom in okužba z virusom človeške imunske pomanjkljivosti

V slovenski populaciji je prevalenca okužbe s HIV majhna (okužena manj kot 1 oseba na 1000 prebivalcev).^{12,21} V letu 2011 je bilo v Sloveniji prepoznanih 55 na novo okuženih oseb s HIV, v letu 2012 pa 42. Letna incidenca novih diagnoz okužbe s HIV je porasla s 7,0/1.000.000 prebivalcev (leto 2003) na 26,8/1.000.000 (leto 2011). Ker se veliko diagnoz okužbe s HIV postavi sorazmerno pozno, podatki o prijavljenih novih diagnozah okužbe s HIV podcenjujejo dejansko breme.⁷ Med slovenskimi krvodajalci so v letih 2010 in 2011 odkrili 4 nove okužbe s HIV (po 2 v vsakem letu).¹¹ V Sloveniji več kot 80 % okuženih oseb pripada skupi-

ni MSM, v zadnjih 10 letih nismo imeli na novo okuženih med IDU, okužbe med t. i. spolnimi delavkami so izjemno redke.²² Od leta 1999 do leta 2008 je letna prijavna stopnja diagnoze HIV med slovenskimi MSM narasla s 7,1 na 46,8 na milijon moških, starih od 15 do 64 let.²¹ V Sloveniji od leta 1996 z anonimnim nevezanim testiranjem spremljamo prevalenco okužbe v določenih skupinah prebivalcev. V letu 2011 je delež MSM, okuženih s HIV, prvič presegel 5 %. Delež okuženih je sorazmerno visok tudi med bolniki s spolno prenesenimi okužbami, kar pa je najverjetneje posledica okuženih MSM.

Na tveganje za prenos okužbe s HIV poleg prevalenca okužbe vplivajo še način stika z izvorom okužbe (npr. če pride s HIV okužen biološki material v stik z nepoškodovano kožo, ni nevarnosti za prenos virusa), količina krvi oz. kužne telesne tekočine, ki ji je bila oseba izpostavljena, in plazemska viremija (virusno breme) osebe, ki je vir krvi oz. kužne telesne tekočine (možganska tekočina, različni punktati – peritonealni, plevralni, perikardialni, sinovijski, amnijski, semenska tekočina, nožnični izločki, materino mleko in vse telesne tekočine s primesjo krvi). S HIV okužen biološki material lahko pride v organizem z vbodom z iglo ali z rezom s kirurškim inštrumentom ali z razlitjem kontaminirane telesne tekočine po poškodovani ali vneti koži in po sluznicah (tudi nepoškodovanih). Globoka poškodba, navzočnost sveže krvi na igli ali drugem

Tabela 4: Profilaksa tetanusa po poškodbi.

Cepilno stanje		Majhna čista rana (za tetanusno okužbo nesumljiva rana)		Vse druge rane	
Št. odmerkov	Št. let od zadnjega odmerka	Cepivo	TIG	Cepivo	TIG (250 IE)
Neznano ali < 3	-	da*	ne	da*	da
≥ 3	< 5	ne	ne	ne	ne
≥ 3	5–10	ne	ne	da +	ne
≥ 3	> 10	da +	ne	da +	ne

TIG – humani imunoglobulin proti tetanusu.

* Začnemo ali nadaljujemo s cepljenjem (do popolnega bazičnega cepljenja).

+ En poživitveni odmerek.

ostrem predmetu (čim več je krvi, tem večja je nevarnost), poškodba z iglo, ki je že bila v žili ter visoko virusno breme pri osebi, ki je vir okužene krvi oz. kužne telesne tekočine, pomenijo veliko nevarnost za prenos HIV. Virus se ne prenaša s predmeti, ki so onesnaženi s sečem, iztrebki, solzami in slino. Glede na podatke iz literature in na naše izkušnje, incident (vbod) z odvrženo iglo ni nevaren za prenos HIV. V zdravstvenih ustanovah oz. pri zdravstvenih posegih je povprečno ocenjeno tveganje za prenos HIV ob enem perkutanem stiku s kužno krvjo 0,33 %. Pri souporabi pribora za vbrizganje nedovoljenih drog, ko je eden od udeležencev okužen s HIV, je tveganje okrog 0,7 %; ob enkratnem stiku sluznice s kužno krvjo pa je tveganje 0,1 %.^{1,2,3}

Za poekspozicijsko (*angl.* postexposure prophylaxis, PEP) zaščito se odločimo, če ocenimo, da je glede na epidemiološke okoliščine stopnja tveganja za prenos okužbe s HIV velika. Zdravljenje je podobno režimu, ki ga uporabljamo za začetno zdravljenje bolnikov s HIV/aidsom, to je kombinacija treh protiretrovirusnih zdravil (PRZ). Priporočljivo je uporabiti zdravila, ki hitro dosežejo ustrezne koncentracije v krvi. Uporabimo kombinacijo enega nukleozidnega in enega nukleotidnega zaviralca encima reverzna transkriptaza (NRTI) z zaviralcem encima proteaza (PI), ki mora biti okrepljen (*angl.* boosting) z ritonaviro ali kombinacijo dveh NRTI z nenukleozidnim zaviralcem encima reverzna transkriptaza (NNRTI). Glede na varnostni profil zdravil, medsebojno součinkovanje zdravil, lokalne podatke o odpornosti na PRZ ter preprostost režima, je prva izbira HIV-PEP zdravilo Truvada® (ena tableta dnevno) in zdravilo Kaletra® (dve tableti vsakih 12 ur). Poekspozicijska profilaksa je učinkovita, če jo damo čim prej po izpostavitvi, če je le možno, v prvih 24 urah (tj. eno od urgentnih stanj v medicini), dajemo pa jo do 72 ur po izpostavljenosti okuženi krvi ali drugi kužni telesni tekočini. Zaščitno zdravljenje traja 28 dni. Izpostavljeno osebo testiramo na HIV in testiranje ponovimo čez 6 tednov, 4 mesece in 6 mesecev oziroma jo testiramo takoj ob pojavu znakov akutne okužbe.

Ukrepanje ob poškodbi z ostrim predmetom, ki je onesnažen s krvjo ali drugim telesnim izločkom, in za katerega sumimo, da je okužen z virusom HIV, zunaj zdravstva, prikazuje Tabela 3.

Zaščita pred tetanusom

Tetanus je danes redka bolezen. Povprečna letna incidenčna stopnja tetanusa je bila tako v zadnjih 10 letih 0,1/100.000 prebivalcev.⁷ Zadnji smrtni primer tetanusa je bil prijavljen v letu 2002.⁷ Zbolevalo predvsem starejše, necepljene osebe, ki so se okužile pri raznih kmečkih opravilih in delu na vrtu.⁷ Anaerobni bacil *Clostridium tetani* najdemo v zemlji ter človeških in živalskih iztrebkih. Spore bacila lahko preživijo v zemlji več let. Bolezen učinkovito preprečujemo s cepljenjem, ki ga v Sloveniji sistematično izvajamo od leta 1951. Poleg cepljenja otrok in mladine je pri nas obvezno tudi predekspozicijsko cepljenje odraslih. Poživitveni odmerki so po programu potrebni pri odraslih osebah vsakih 10 let. Poekspozicijsko cepljenje se izvaja v primeru tetanogene rane ob poškodbah. Pri obravnavi poškodovancev moramo vedno preveriti cepilni status ter osebo po potrebi cepiti oz. jo dodatno pasivno zaščititi z imunoglobulini.²⁴ Algoritem ukrepanja glede profilakse tetanusa po poškodbi, ki velja tudi za vse poškodbe zunaj zdravstva, prikazuje Tabela 4.

Za zvišanje precepljenosti v slovenski populaciji izbrani zdravniki preverjajo cepilni status in po potrebi osebi odredijo poživitveni odmerek. V primeru poškodbe s krvavim predmetom je cepljenje proti tetanusu nujno, če je imel krvav predmet še primes zemlje ali druge nesnage, ki bi bila lahko izvor spor tetanusa.

Zaključek

Z ustreznim ukrepanjem in obravnavo poškodovancev preprečimo razširjanje okužbe ter s tem tudi njihove zdravstvene in finančne posledice. Predstavljene smernice bodo služile kot podlaga za ustrezno ukrepanje zdravnikov v primeru poškodb z ostrim, s krvjo ali drugo tvegano telesno tekočino onesnaženim predmetom zunaj zdravstva.

Literatura

1. Department of health and human services. Centers for disease control and prevention. Recommendations for postexposure interventions to prevent infection with hepatitis B virus, hepatitis C virus, or human immunodeficiency virus, and tetanus in persons wounded during bombings and similar mass-casualty events – United States, 2008. *MMWR* 2008; 57: 1–21.
2. Makwana N, Riordan FAI. Prospective study of community needlestick injuries. *Arch Dis Child* 2005; 90: 523–4.
3. Papenburg J, Blais D, Moore D, Al-Hosni M, Lafferriere C, Tapiero B, et al. Pediatric injuries from needles discarded in the community: Epidemiology and risk of seroconversion. *Pediatrics* 2008; 122: 487–2.
4. Butsashvili M, Kamkamidze G, Kajaia M, Kandelaki G, Zhorzholadze N. Circumstances surrounding the community needle-stick injuries in Georgia. *J Community Health* 2011; 36: 1050–2.
5. Chalupka SM, Markkanen P, Galligan C, Quinn M. Sharps injuries and bloodborne pathogen exposures in home health care. *AAOHN J* 2008; 56: 15–29.
6. Haiduven D, Ferrol S. Sharps injuries in the home health care setting: risks for home health care workers. *AAOHN J* 2004; 52: 102–8.
7. Epidemiološko spremljanje nalezljivih bolezni v Sloveniji v letu 2011. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije, 2011. Dosegljivo na: http://www.ivz.si/gradiva_nalezljive_bolezni
8. Analiza izvajanja cepljenja v Sloveniji v letu 2010. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije, 2011. Dosegljivo na: <http://img.ivz.si/janez/357-4943.pdf>
9. Navodila za izvajanje cepljenja in zaščite z zdravili za leto 2013. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije, 2013. Dosegljivo na: <http://img.ivz.si/janez/2016-6433.pdf>
10. Stezinar-Levičnik S, Rahne-Potokar U. Presejanje krvodajalcev na označevalce okužb v Sloveniji v obdobju 1991–2010. *Zdrav Vestn* 2012; 81 supl 2: 265–73.
11. Stezinar-Levičnik S, Nograšek P. Izplen presejalnega testiranja krvodajalcev s tehniko NAT v Sloveniji. *Zdrav Vestn* 2012; 81 supl 2: 257–64.
12. Annual report on the state of the drugs problem in Europe. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction 2012. Dosegljivo na: <http://www.emccda.europa.eu>.
13. Baklan Z, Gorisek JR, Poljak M, Pisec A. Prevalence of HIV, hepatitis B, C and G virus infections among injecting drug users on methadone maintenance treatment in Maribor. *Wien Klin Wochenschr* 2004; 116: 5–7.
14. Tumminelli F, Marcellin P, Rizzo S, Barbera S, Corvino G, Furia P, et al. Shaving as potential source of hepatitis C virus infection. *Lancet* 1995; 345: 658.
15. U.S. Public Health Service. Updated U.S. Public Health Service Guidelines for the Management of Occupational Exposures to HBV, HCV, and HIV and Recommendations for Postexposure Prophylaxis. *MMWR Recomm Rep* 2001; 50(RR-11): 1–52.
16. Deuffic-Burban S, Delarocque-Astagneau E, Abiteboul D, Bouvet E, Yazdanpana Y. Blood-borne viruses in health care workers: Prevention and management. *J Clin Virol* 2011; 52: 4–10.
17. Sutton AJ, Hope VD, Mathei C, Mravcik V, Sebakova H, Vallejo F, et al. A comparison between the force of infection estimates for blood-borne viruses in injecting drug user populations across the European Union: a modelling study. *J Viral Hepat* 2008; 15: 809–16.
18. Seme K, Vrhovac M, Močilnik T, Matičič M, Lesničar G, Baklan Z, et al. Hepatitis C virus genotypes in 1,504 patients in Slovenia, 1993–2007. *J Med Virol* 2009; 81: 634–9.
19. Trisler L, Seme K, Poljak M, Čelan-Lucu B, Sakoman S. Prevalence of hepatitis C and G virus infections among intravenous drug users in Slovenia and Croatia. *Scand J Infect Dis* 1999; 31: 33–5.
20. Jagger J, Puro V, De Carli G. Occupational transmission of hepatitis C virus. *JAMA* 2002; 25: 288: 1469–71.
21. Klavs I, Kustec T, Kastelic Z. Okužba s HIV v Sloveniji, letno poročilo 2011. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije, 2012. Dosegljivo na: http://www.ivz.si/hiv_spo.
22. Klavs I, Bergant N, Kastelic Z, Lamut A, Kustec T. Disproportionate and increasing burden of HIV infection among men who have sex with men in Slovenia: surveillance data for 1999–2008. *Euro Surveill* 2009; 14: 19419.
23. Poljak M, Petrovec M. Medicinska virologija. Ljubljana: Medicinski razgledi; 2011.
24. Profilaksa tetanusa po poškodbi. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije, 2006. Dosegljivo na: http://www.ivz.si/cepljenje/strokovna_javnost.