

# Ozljede oštrim predmetima među zdravstvenim djelatnicima u KBC Sestre milosrdnice u razdoblju 2015.-2020.

---

Ivičević Bakulić, Issa

Master's thesis / Diplomski rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Health Studies / Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:763273>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-11**

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Health Studies - FHSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVO

Issa Ivičević Bakulić

**OZLJEDE OŠTRIM PREDMETIMA MEĐU ZDRAVSTVENIM  
DJELATNICIMA U KBC SESTRE MILOSRDNICE U  
RAZDOBLJU 2015.-2020.**

Diplomski rad

Rijeka, 2022.

UNIVERSITY OF RIJEKA  
FACULTY OF HEALTH STUDIES  
GRADUATE UNIVERSITY STUDY OF NURSING

Issa Ivičević Bakulić

**INJURIES BY SHARP OBJECTS AMONG MEDICAL  
EMPLOYEES IN UHC SESTRE MILOSRDNICE IN THE  
PERIOD 2015.-2020.**

Final thesis

Rijeka, 2022

Mentor rada: (**izv. prof.dr.sc. Aleksandar Racz, prof.v.š.** )

(Vrsta rada) rad obranjen je dana \_\_\_\_\_ u/na \_\_\_\_\_

Pred povjerenstvom u sastavu:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

## Popis korištenih kratica

|        |   |
|--------|---|
| AIDS   | <i>Acquired immunodeficiency syndrome</i> (Sindrom stečene imunodeficijencije)              |
| ART    |   |
| CDC    | <i>Centers for Disease Control and Prevention</i> (Centar za kontrolu i prevenciju bolesti) |
| COVID  | Bolest uzrokovana koronavirusom   |
| DNA    | <i>Deoxyribonucleic acid, DNA</i> (Deoksiribonukleinska kiselina)                           |
| HBsAg  | <i>Hepatitis B surface antigen</i> (Površinski antigen hepatitisa B)                        |
| HBV    | <i>Hepatitis B virus</i> (Virus hepatitisa B)   |
| HCC    | <i>Hepatocellular carcinoma</i> (Hepatocelularni karcinom)                                  |
| HCV    | <i>Hepatitis C virus</i> (Virus hepatitisa C)   |
| HIV    | <i>Human immunodeficiency virus</i> (Virus humane imunodeficijencije)                       |
| HZJZ   | Hrvatski zavod za javno zdravstvo   |
| HZTM   | Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu  |
| HZZZSR | Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu                                      |
| HKB    | <i>Chronic Hepatitis B infection</i> (kronični hepatitis B)                                 |
| i.m.   | intramuskularno (u mišić)   |
| i.v.   | intravensko (u venu)  |
| NSI    | <i>needle stick injury</i> (ozljeda ubodom igle)  |
| PEP    | <i>Post-exposure prophylaxis</i> (postekspozicijska profilaksa)                             |
| RH     | Republika Hrvatska  |
| SZO    | Svjetska zdravstvena organizacija   |
| WHO    | <i>World Health Organization</i>  |

# SADRŽAJ

|   |    |
|---|----|
| 1. UVOD .....   | 1  |
| 1.1. Ekspozicijski incidenti.....   | 3  |
| 1.1.1. Podjela ekspozicijskih incidenata .....                                      | 5  |
| 1.2. Najčešće krvlju prenosive bolesti .....  | 9  |
| 1.2.1. Virusni hepatitis B .....  | 9  |
| 1.2.2. Virusni hepatitis C .....  | 13 |
| 1.2.3. Sindrom stečene imunodeficijencije .....                                     | 20 |
| 1.3. Preekspozicijske zaštitne mjere .....  | 25 |
| 1.4. Postupak kod ubodnog incidenta.....  | 26 |
| 1.5. Zakonska regulativa za sprečavanje ozljeda oštrim predmetima u zdravstvu ..... | 27 |
| 1.6. Primjer općeg sigurnosnog zakona.....  | 29 |
| 1.7. Edukacije osoblja u zdravstvu kao mjera prevencije ubodnih incidenata .....    | 30 |
| 1.8. Utjecaj ubodnog incidenta na psihološki status.....                            | 32 |
| 2. CILJEVI I HIPOTEZE.....  | 33 |
| 3. ISPITANICI I METODE .....  | 34 |
| 3. REZULTATI.....   | 36 |
| 5. RASPRAVA.....  | 43 |
| 6. ZAKLJUČAK .....  | 46 |
| 7. SAŽETAK.....   | 48 |
| 8. SUMMARY .....  | 49 |
| 9. LITERATURA.....  | 50 |
| 10. PRILOZI: Popis ilustracija.....   | 60 |

# 1.UVOD

Prema zakonu Republike Hrvatske (RH), ekspozicija zdravstvenih djelatnika tijekom radnog vremena i na radnom mjestu, spada u kategoriju bolničkih i profesionalnih infekcija (1, 2). U prošlosti su ozljede u kojima dolazi do probijanja kroz kožu s oštrim predmetima (tzv. perkutane ozljede), a tijekom koje dolazi i do izlaganja sluznice određenim patogenima, poistovjećivale s uobičajenim profesionalnim rizikom u radu kirurga i drugih medicinskih djelatnika. U svom svakodnevnom radu i ophođenju s tjelesnim tekućinama, neminovna je profesionalna izloženost zdravstvenog osoblja koja rezultira povećanim rizikom za pojavu infekcija koje se specifično prenose kontaminiranom krvlju putem igala, raznih kirurških instrumenata, tjelesnih tekućina, bolničkog rublja i infektivnog otpada (3). Medicinske sestre i tehničari, liječnici, kao i učenici te studenti medicinskog usmjerenja (tijekom prakse/odrađivanja staža) predstavljaju potencijalno rizičnu grupu kod kojih je najveća mogućnost nastanka ozljede na radu. Vjerojatnost zaraze ovisi o prevalenciji neke infekcije u populaciji, infektivnosti agensa, učestalosti ekspozicijskog incidenta, rizika za određenu skupinu djelatnika, primarnoj prevenciji i postekspozicijskom postupku (4). Dakle, profesionalna izloženost ne uzrokuje uvijek infekciju.

Primarna prevencija podrazumijeva prije svega kontinuiranu edukaciju, odgovorno ponašanje, sigurno rukovanje i korištenje, odlaganje i zbrinjavanje upotrijebljenih igala, medicinskih instrumenata, materijala, rublja, opreme i otpada te cijepljenje protiv virus hepatitisa B (HBV, engl. *Hepatitis B virus*). Postoji 20 do 30 najčešćih patogena koji se mogu prenijeti pri ozljedi oštrim predmetima u zdravstvu. To su virusi, bakterije, gljivice i paraziti. Smatra se da su HBV, zatim virus hepatitisa C (HCV, engl. *Hepatitis C virus*) te virus humane imunodeficijencije (HIV, engl. *Human immunodeficiency virus*) najopasniji patogeni kod izloženosti neželjenim incidentima vezanih uz zarazu putem krvi.

Pojavom HIV-a 1981. godine, dolazi do definiranja potrebnih postupaka i mjera koje će rezultirati smanjivanjem i sprječavanjem nastanka infekcije kod zdravstvenih djelatnika operacijskih blokova (3). Uvidjevši opasnosti koje sa sobom nosi zaraza HIV-om, Američki centar za kontrolu i prevenciju bolesti (CDC, engl. *Centers for Disease Control and Prevention*) je godine 1982. definirao početne preventivne mjere, čija provedba ima za svrhu sprečavanje infekcije uzrokovane neželjenim događajem (naglasak na kontaminiranu krv i tjelesne tekućine). Osnovni zadatak uvođenja prvih preventivnih mjera baziran je na provedbi

preekspozicijske profilakse, s fokusom na cijepljenje protiv HBV-a za sve djelatnike u sustavu zdravstva. Pojava HIV-a u svojim počecima veže se uz neznatne incidencije, specifično vezane uz mušku istospolnu populaciju. Tada dolazi do bitnog angažmana CDC-a koji propisuje Smjernice za postupanje s tjelesnim tekućinama pacijenta koji boluje od HIV-a. Tijekom 1987. godine dotadašnje mišljenje se promijenilo jer dolazi do vrhunca zaraze HIV-om (4). Upravo zbog toga, sve veća pažnja se usmjeravala na standardiziranje postupaka kod moguće ekspozicije krvlju i tjelesnim tekućinama te se nastojalo s pacijentima ophoditi s najvećim mogućim oprezom. Najznačajnije preporuke su se odnosile na primjenu i korištenje prikladnih zaštitnih sredstava i postupaka u svakodnevnom radu svih zdravstvenih djelatnika, s težištem na sigurno rukovanje rizičnim predmetima. Primjerice, ne vraćanje poklopca na upotrijebljenu igalu i njihovo direktno odlaganje u za to predviđene kontejnere (4).

U sustavu zdravstva RH je prema stanju u bazi podataka Nacionalnog registra pružatelja zdravstvene zaštite na dan 1. srpnja 2022. godine bilo 74 378 zdravstvenih djelatnika i zdravstvenih suradnika (5). Medicinske sestre i tehničari spadaju u najbrojniju grupu zdravstvenih djelatnika, što potvrđuju podatci HZJZ-a (Hrvatski zavod za javno zdravstvo) RH po čijem je registru na dan 1. srpnja 2022. godine u radnom odnosu bilo 32 185 medicinskih sestara i tehničara (nisu uključene primanje). Podatci o tehničkom osoblju iz 2017. godine broje 16 394 zaposlenih djelatnika (5). Dostupni podatci Svjetske zdravstvene organizacije (WHO, engl. *World Health Organization*) ističu kako pojava ubodne ozljede iglom tj. NSI-a (engl. *needle stick injury*) među djelatnicima u zdravstvu broji 0,64 incidenta po djelatniku godišnje. Nadalje, u RH 32 000 NSI-a godišnje se dogodi upravo u zdravstvu, a od kojih se prema Analizi ubodnih incidenata HZZZSR-a (Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu) prijavi do svega 5%. Prema podacima iz 2018. godine bila su prijavljena 827 incidenata (najviše do tada), a 2020. godine prijavljeno je ukupno 613 ubodnih incidenata (6). Većina ekspozicija nažalost još uvijek ostane neprijavljena. Povećan rizik za nastanak infekcija u zdravstvu rezultirao je donošenjem Direktive Vijeća EU od 10. svibnja 2010. godine koja se odnosila na Okvirni sporazum o sprječavanju ozljeda oštrim predmetima u sustavu zdravstva (naglasak na bolnički). Značaj takvog sporazuma uočljiv je i prije svega potrebit te je stoga vrlo brzo prihvaćen i uvršten u zakonodavstvo RH (7).



## *1.1. Ekspozicijski incidenti*

Ubodni incident uključuje svaku ozljedu kod koje dolazi do kontaminacije krvlju i/ili tjelesnim tekućinama, a koja se najčešće javlja kao rezultat uboda, posjekotine ili porezotine nekim od oštrih predmeta. Najopasniji predmeti kod čijeg rukovanja i dolazi do najvećeg broja incidenata su medicinske igle i skalpeli te oštećeni komadi stakla. Iako svaki incident ne zahtjeva nužno specifične intervencije, važno je znati da postoji značajan rizik za razvoj zaraze ukoliko je kontakt ostvaren sa rizičnim pacijentom.

Kako RH spada u zemlje zapadne i srednje Europe, dijelom je statističkih podataka prema kojima je ekspozicija djelatnika zdravstvenog sustava perkutanom ozljedama kontaminiranim oštrim predmetima oko 0,64%. Značajno je da se u RH evidentira niža prevalencija kroničnih infekcija HBV-om, HCV-om i HIV-om (6). To znači da ako medicinski djelatnik za vrijeme rada u zdravstvenoj ustanovi zadobiti NSI tijekom vađenja krvi pacijentu ili iglom nakon davanja i.m. (intramuskularne) ili i.v. (intravenske) injekcije, a kod pacijenta za kojeg se ne zna je li zdrav ili zaražen nekim od tri virusa (HBV, HCV i HIV), šansa da se zarazi HBV-om je 0,7%. Statistički gledano, nakon 1000 takvih mukokutanih ozljeda vjerojatno će zaraziti 7 medicinskih ili nemedicinskih djelatnika. Šansa zaraze HCV je 3/1000, a za HIV 2/1000 uboda.

Kao što je već navedeno, visoka mogućnost za zarazu s HBV-om i to 6-30%, HCV-om s 3–10% te HIV-om <0,3% odnosi se upravo na ozljede oštrim predmetom. Osim spomenutih patogena, transmisija se događa sa više od dvadeset do trideset drugih patogena. To znači da ako medicinska sestra, liječnik, stomatolog itd. prilikom vađenja krvi ili nakon davanja i.m ili i.v. terapije oboljelom od hepatitisa uzrokovanog HCV-om, dođe u direktan kontakt s kontaminiranom krvlju zaraženog pacijenta, od 100 tako ozlijeđenih medicinskih djelatnika, 3-10 dobiti će HCV. Što se tiče HBV-a, nakon NSI-a zaražene krvlju pacijenta HBV-om, od 100 NSI-a zarazit će se 6-30 djelatnika ako nisu cijepljeni protiv zaraze HBV-a. Ako su cijepljeni zaštita je gotovo 100% te se neće zaraziti nijedan ozlijeđeni. Glede HIV-a, nakon NSI-a kontaminiranom krvlju pacijenta oboljelog od HIV-a, od 1000 tako ubodenih zarazit će se 2 ozlijeđena djelatnika.

Iako u velikom broju kontakta sa potencijalno kontaminiranom krvlju ne dođe do trenutnog prijenosa zaraze, neupitna je činjenica kako se cijeli proces odražava na psihički status izloženog zdravstvenog djelatnika, kao i članova njegove obitelji. U tom pogledu, događaji

vezani uz provedbu raznih testova i provjera te iščekivanja nalaza mogu u značajnoj količini izazvati stanje stresa kod pojedinca. Poražavajuća je činjenica kako se velika većina ozljeda oštrim predmetom uopće se ne prijavi. Prevalencija NSI-a postaje značajan problem koji zahtjeva pravovremenu i pravovaljanu intervenciju u terapijskom segmentu, ali i u procesu sprječavanja njegove učestalosti što u konačnici djeluje i na smanjivanje rizika od nastanka kronične infekcije HBV-om, HCV-om i HIV-om. Infekcije koje se prenose krvlju uzrokovane su brojnim mikroorganizmima, a riječ je o bakterijama, virusima, gljivicama i protozoama (Tablica 1.). Oni se mogu izolirati i kvantificirati iz krvi zaražene osobe ili se mogu odrediti antitijela koja dokazuju njihovu prisutnosti u krvi zaražene osobe.

*Tablica 1. Uzročnici profesionalnih infekcija u zdravstvenih djelatnika zadobivenih nakon perkutane ekspozicije (8)*

| <b>Bakterije</b>                      | <b>Virusi</b>                  | <b>Gljive</b>       | <b>Protozoe</b>          |
|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------------|
| <i>Streptococcus pyogenes</i>         | <i>Virus hepatitis B</i>       | <i>Cryptococcus</i> | <i>Plasmodium</i>        |
| <i>Staphylococcus aureus</i>          | <i>Virus hepatitis C</i>       | <i>neoformans</i>   | <i>falciparum</i>        |
| <i>Neisseria gonorrhoeae</i>          | <i>Virus hepatitis G</i>       | <i>Sporotrichum</i> | <i>Toxoplasma gondii</i> |
| <i>Corynebacterium diphtheriae</i>    | <i>HIV</i>                     | <i>schenkii</i>     |                          |
| <i>Treponema pallidum</i>             | <i>Herpes Simplex virus</i>    | <i>Blastomyces</i>  |                          |
| <i>Brucella abortus</i>               | <i>Herpes Zoster virus</i>     | <i>dermatitidis</i> |                          |
| <i>Leptospira icterohaemorrhagiae</i> | <i>Simian Immunodeficiency</i> |                     |                          |
| <i>Rickettsia rickettsii</i>          | <i>Virus</i>                   |                     |                          |
| <i>Orientia tsutsugamushi</i>         | <i>Herpes Virus Simiae</i>     |                     |                          |
| <i>Mycobacterium tuberculosis</i>     | <i>Virus dengue</i>            |                     |                          |
| <i>Mycobacterium marinum</i>          | <i>Ebola/Marburg virus</i>     |                     |                          |
| <i>Mycoplasma caviae</i>              | <i>Prioni</i>                  |                     |                          |

*Izvor: Čivljak R, Begovac J. Profesionalna ekspozicija zdravstvenih djelatnika infekcijama koje se prenose krvlju. Infektološki glasnik: znanstveno-stručni časopis za infektologiju. 2003;23(4):183-8.*

Kriterij isključenja nastanka ozljede oštrim predmetom je samo mukokutani dodir kože i sluznica bez penetrirajuće ozljede. Način nastanak ekspozicija su: kirurški zahvati,

hemodijaliza, transfuzija krvi, vađenje krvi, davanje injekcija, odlaganje upotrijebljenih igala, skalpela i drugih instrumenata, poslovi čišćenja i zbrinjavanja medicinskog otpada.

Posljednje dopune i izmjene Pravilnika o načinu provođenja i mjerama zaštite radi sprečavanja nastanka ozljeda oštrim predmetima (travanj 2020. godine) bazirale su se na rizičnu skupinu djelatnika u zdravstvu čija je svakodnevna djelatnost usko povezana sa opasnostima od ubodnih incidenata bilo koje kategorije, kao i drugim specifičnim izlaganjima koji se kategoriziraju u tzv. „incidente bez oštrice“ (9). Takvi incidenti najčešće se odnose na ugrizne povrede. Pravilnikom je utvrđeno kako poslodavac mora obavijestiti Službu za medicinu rada HZJZ-a (unutar 30 dana) slanjem prijave ozljede na radu na elektronsku adresu: [zrinjka.marinic@hzjz.hr](mailto:zrinjka.marinic@hzjz.hr). Prijavom se ispunjavaju podatci o svim prijavljenim ekspozicijskim incidentima, a prijava se provodi ispunjavanje Obrasca za prijavu ozljeda oštrim predmetom (Prilog I i Prilog II) koji čini dio Pravilnika. Prijava ubodnog incidenta HZJZ-u prema Pravilniku o uvjetima i načinu obavljanja mjera za sprječavanje i suzbijanje bolničkih infekcija ima za glavni cilj smanjiti ubodne incidente za 80%.

#### *1.1.1. Podjela ekspozicijskih incidenata*

Uobičajena podjela ekspozicijskih incidenata za vrijeme kojih može doći do potencijalne zaraze grupira se s obzirom na vrstu ozljede, njene karakteristike, uzrok nastajanja i rizike koji pridonose njenoj pojavi:

- A. Perkutane ozlijede su ozlijede oštrim predmetom kod kojih dolazi do probadanja kože, a može doći i do ozljeđivanja potkožnog tkiva, mišićnog tkiva i pokosnice. U tu kategoriju spadaju ubodni incidenti kirurškom i šupljom iglom, a također i posjekotine oštrim predmetima kao što su skalpel, predmeti od stakla i metala. Takvi se incidenti najčešće događaju kod operativnih zahvata, vađenja krvi za laboratorijsku analizu, kod primjene intravenske ili intramuskularne terapije. Navedenim se postupcima uzročnici infekcije mogu krvlju ili ljudskim tekućinama prenijeti sa zaraženog pacijenta na involviranog djelatnika. Svaki medicinski postupak tijekom kojeg se koristi medicinska igla može dovesti do pogrešnog rukovanja istim, što nerijetko rezultira perkutanom ozljedom. Slični rizični postupci za ekspozicijski incident odnose se na primjenu intravenozne terapije kao i vađenje intravenoznog katetera. Također, ponovno vraćanje kapice na

korištenu iglu, zbrinjavanje infektivnog medicinskog otpada kao i neadekvatno pohranjivanje prekomjerno napunjenog spremnika za odlaganje predstavljaju rizik za neželjeni događaj. Šuplja igla kontaminirana zaraženom krvlju predstavlja najznačajniji čimbenik za prijenos zaraze. Takvom incidentu su najizloženije medicinske sestre, medicinski tehničari, liječnici, kirurzi i stomatolozi pa čak i patolozi.

Po prirodi posla najizloženije je osoblje u hitnoj službi, operacijskim dvoranama, jedinicama intenzivnog liječenja (JIL), na odjelu hemodijalize, infektivnih klinika i kliničkog laboratorija. Najveći rizik za zdravstveno osoblje predstavljaju bolesnici visoko rizičnih skupina poput ovisnika na intravenskoj primjeni opojnih sredstava, bolesnici na hemodijalizi, bolesnici koji višekratno primaju krv i krvne derivate, pojedinci s rizičnim spolnom ponašanjem i djeca rođena od zaraženih majki.

Veliki rizik postoji u stresnim situacijama, kod hitnih slučajeva te nemirnih i agresivnih pacijenata.

1. Rizik infekcije nakon perkutanoga izlaganja krvi pacijenta zaraženog HBV-om je 6-30%,
2. Rizik infekcije nakon perkutanoga incidenta izlaganja krvi zaraženog HCV-om iznosi 3-10%,
3. Rizik infekcije nakon perkutanoga incidenta izlaganja krvi zaraženog HIV-om je 0,2% (12).

Ozljede poput ubodnih incidenata šupljim iglama (koje često sadrže i veću količinu svježe krvi, te rane, posjekotine i ugrizi), a koje se dogode na rizičnim odjelima, često su jasno vidljive, izazivaju strah od infekcije pa se učestalije i prijavljuju (10).

- B. Mukokutana izloženost se odnosi na incidente bez oštrice. Kod spomenute izloženosti ne dolazi do probadanja ili ozljeđivanja kože, niti ozljede bilo kojeg tkiva. Tu dolazi samo do kontakta intaktne kože i sluznica s krvlju i tjelesnim tekućinama. Najčešće je izložena sluznica oka, usne šupljine i nosa. Ako je integritet kože i sluznica održan i nema ranica, izlaganje patogenima uzročnikom neće dovesti do infekcije. S obzirom da takav kontakt (manje primjetan od uboda ili posjekotine), rijetko se prijavljuje.

C. Ugrizi kod ljudi dovode do manjeg ili većeg oštećenja tkiva, najčešće kože. Ugriz je najčešće akt bijesa ili obrane. Zdravstveni djelatnik koji je zadobio ugriznu ozljedu kao i osoba koja je ugrizla, spadaju u grupu rizičnih pojedinaca za razvoj infekcije. Ugrizi su najčešće na šakama, rukama, licu. Osim fizičke ozljede tkiva, najveći je rizik zapravo od same zaraze. Ljudski ugrizom moguć je prenijeti HBV, HCV i HIV. Ako je ugriznu ranu zadala osoba kod koje se sumnja ili koja je seropozitivna, potrebno je serološki ispitati obje osobe na HBV, HCV i HIV (10). Vrlo je vjerojatno potrebno dobiti i antitetanus.

Do zaraze infekcijom uslijed ekspozicijskog incidenta može doći neposredno nakon izlaganja tekućinama i tkivima (*Tablica 2.*) kao što su sjemena tekućina, vaginalna, cerebrospinalna, pleuralna, peritonealne, perikardijalna i amnijska tekućina. Kontakt putem neoštećene kože, prskanjem krvlju i drugi mukokutani incidenti jako rijetko rezultiraju serokonverzijom infekcijom (11). Važno je na osnovu anamneze i procijepljenosti procijeniti ili odrediti serološki status izvornog pacijenta i izložene osobe na prisutnost antitijela na HBV, HCV i HIV.

Tablica 2. Tjelesne tekućine i tkiva kojima se prenose infekcije nakon NSI-a

| Tjelesne tekućine  | HIV                                      | HBV   | HCV  |
|--|--|---|--|
| Krv i sve tjelesne tekućine vidno kontaminirane krvi   | DA                                       | DA  | DA   |
| Ejakulat   | DA                                       | DA  | DA   |
| Vaginalna sekrecija  | DA                                       | DA  | DA   |
| Pleuralna, perikardijalna, peritonealna, amnionska, sinovijalna tekućina, cerebrospinalni likvor, upalni eksudat | DA                                       | DA  | DA   |
| Slina  | NE osim ako je kontaminirana s krvi      | DA  | NE osim ako je kontaminirana s krvi                |
| Transplantirani organi i tkiva   | DA                                       | DA  | DA   |
| Majčino mlijeko  | DA                                       | Moguće posebno ako su bradavice oštećene i krvare, a majka ima pozitivan HbeAg. | Moguće posebno ako su bradavice oštećene i krvare. |
| Urin, stolica, suze, znoj, iskašljaj, nosni sekret, povraćani sadržaj  | NE osim ako je vidno kontaminiran s krvi |   |  |

Izvor: *Communicable Disease Control Blood and Body Fluid Exposure Management, (2010)*

Dostupno na: [http://www.bccdc.ca/search?k=epi\\_guideline\\_bbf\\_20100723.pdf](http://www.bccdc.ca/search?k=epi_guideline_bbf_20100723.pdf), pristupljeno

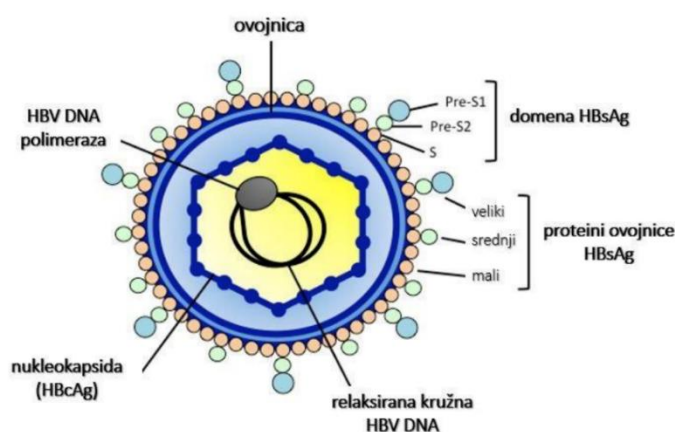
29.07.2022.

## 1.2. Najčešće krvlju prenosive bolesti

Infekcije koje se prenose krvlju uzrokovane su brojnim mikroorganizmima. Riječ je o mikroorganizmima koji se odnose na bakterije, virusi, gljivice i parazite. Oni se mogu izolirati i kvantificirati iz krvi zaražene osobe ili se mogu odrediti antitijela koja dokazuju njihovu prisutnost.

### 1.2.1. Virusni hepatitis B

Virus hepatitisa B (HBV) spada u tzv. „obitelj hepadnavirusa“ (13). Čestica virusa (virion) sastoji se od vanjske lipidne ovojnice i ikozaedarske jezgre nukleokapsida sastavljene od proteina jezgre. Nukleokapsid okružuje virusnu DNA (deoksiribonukleinska kiselina) i DNA polimeraze (*Slika 1.*) koja ima obrnutu transkriptu aktivnost. Vanjska ovojnica sadrži ugrađene proteine koji su uključeni u ulazak virusa u osjetljive stanice. Virioni koji su sposobni zaraziti stanice jetre poznate kao hepatociti, nazivaju se "dane čestice" (14). Osim „danih čestica“, u serumu zaraženih osoba mogu se naći nitasta i sferna tijela kojima nedostaje jezgra. Ove čestice nisu zarazne i građene su od lipida i proteina, čine dio površine viriona, koji se naziva površinski antigeni (HBsAg), a proizvodi se tijekom životnog ciklusa virusa (11).



*Slika 1. Struktura virusa hepatitisa B*

*Izvor: Communicable Disease Control Blood and Body Fluid Exposure Management, (2010)*

*Dostupno na: <http://antimicrobe.org/v22.asp>, pristupljeno 25.07.2022.*

Genom HBV-a izrađen je od kružne DNA, ali je neobičan jer DNA nije u potpunosti dvostruko spiralno zavijana. Jedan kraj pramena pune duljine povezan je s virusnom DNA polimeraza. Prijenos HBV-a rezultat je izlaganja infektivnoj krvi ili tjelesnim tekućinama koje sadrže krv. HBV je 50 do 100 puta zaraznije od HIV-a (15).

Godine 2017. godine najmanje 391 milijuna ljudi, ili 5% svjetske populacije, imalo je kroničnu infekciju HBV-om dok je još 145 milijuna ljudi bolovalo od akutne infekcije HBV-om. Od akutne infekcije HBV-om te godine oboljelo je 1,5 milijuna ljudi (16, 17). Prema WHO, ciroza jetre i hepatocelularni karcinom (primarni rak jetre) su u 2019. godini bili uzrok 820 000 smrtnih slučajeva, a čija je patologija bolesti vezana uz HBV (18).

Putovi infekcije uključuju vertikalni prijenos (kao što je porođaj) i horizontalni prijenos odraslih (seksualni kontakt, intravenska uporaba droga) (19). U područjima niske prevalencije kao što su kontinentalne Sjedinjene Države i zapadna Europa, zlouporaba injekcijskih droga i nezaštićeni seks primarne su metode, iako drugi čimbenici također mogu biti važni. Kina je 2010. godine imala 120 milijuna zaraženih ljudi HBV-om, Indija 40 milijuna i Indonezija 12 milijuna (20).

Službeno, godine 1998. u RH započinje proces procjepeljivanja djece u dvanaestoj godini starosti protiv HBV-a, a od 2007. godine taj postupak izvodi se neposredno nakon rođenja djeteta, dakle u prvih 24 sata. Navedene mjere su dovele do statistički značajnog smanjenja pojave HBV-a, a prema dostupnim podacima u RH postoji 40 000 evidentiranih pacijenata s HBV-om te 25 000 s HCV-om. Jasno, ovi podaci nisu stvarni odraz pojavnosti zaraze zbog odgođenog postavljanja dijagnoze koje se javlja kao posljedica nepostojanja vidljivih simptoma (21).

Testovi za otkrivanje infekcije HBV-a uključuju serumske ili krvne testove koji otkrivaju ili virusne antigene (proteine koje proizvodi virus) ili antitijela koja proizvodi domaćin (22). Površinski antigen hepatitisa B (HBsAg) najčešće se koristi za provjeru prisutnosti ove infekcije. Infektivni virion sadrži unutarnju "česticu jezgre" koja okružuje virusni genom. To je antigen jezgre HBV-a ili HBcAg. Pojedinci koji ostaju HBsAg pozitivni najmanje šest mjeseci smatraju se nositeljima HBV-a (23).

IgM antitijela specifična za antigen jezgre HBV-a (anti-HBc IgM) mogu biti jedini serološki dokaz bolesti. Većina dijagnostičkih panela HBV-a sadrži HBsAg i ukupni anti-HBc



(i IgM i IgG). PCR (Polymerase chain reaction ) testovi razvijeni su za otkrivanje i mjerenje količine HBV DNA, a koriste za procjenu statusa infekcije osobe i za praćenje liječenja.

Cjepiva za prevenciju HBV-a rutinski se preporučuju novorođenčadi od 1991. godine u SAD-u (Sjedinjene Američke Države) (24). Prva doza općenito se preporučuje u roku prvog dana od rođenja, druga doza u razmaku 1 mjesec nakon prve doze, a treća doza 5 mjeseci nakon druge doze (25). Tražen odgovor na cjepivo definira se kao potrebna koncentracija protutijela protiv HBsAg-a s minimalno 10 mIU/ml u serumu primatelja koja zatim osigurava zaštitnu ulogu. Dokazano je da nakon što razina antitijela padne ispod 10 mIU/ml još uvijek postoji dostatna zaštitna uloga cjepiva. Za novorođenčad HBsAg pozitivnih majki: kombinacija cjepiva i imunoglobulina protiv HBV-a superiornija je od samog cjepiva te dovodi do umanjivanja rizika za prijenos HBV-a za čak 86% do 99% slučajeva (26).

Kada je zaražena pacijentica trudnica u 2. ili 3. tromjesečju trudnoće, primjenjuje se antivirusni lijek Tenofovir. Njegovo djelovanje dokazano smanjuje rizik zaraze novorođenčeta za 77%, a primjenjuje se zajedno s imunoglobulinom protiv HBV-a i cjepivom protiv HBV-a. Svakog pojedinaca s rizikom izlaganja tjelesnim tekućinama poput krvi, potrebno je cijepiti, ukoliko to nije učinjeno prije ekspozicije. Preporučuje se ispitivanje radi provjere učinkovite imunizacije i daljnje doze cjepiva onima koji nisu dovoljno imunizirani (23). Postoje dvije vrste HBV-a: cjepivo dobiveno iz plazme (PDV) i rekombinantno cjepivo (RV), koji su posebno učinkoviti u sprečavanju infekcije kod zdravstvenih djelatnika. Intramuskularni put primjene lijeka izuzetno učinkovitiji u usporedbi s intradermalnim putem (u kožu) (27). Probir tijekom trudnoće preporučuje se u SAD-u (28).

HBV nađen je u ostacima kosti australskih starosjedioca ukazuje na drevno podrijetlo staro do 50 000 godina (29). To negira tvrdnje da HBV potječe iz Novog svijeta i da se proširio u Europu oko 16. stoljeća (30). Najraniji zapis o epidemiji uzrokovanoj HBV-om napravio je Lurman 1885. godine (31). Epidemija velikih boginja dogodila se u Bremenu 1883. godine, a 1 289 zaposlenika brodogradilišta cijepljeno je limfom ljudi koji su preboljeli velike boginje. Dijagnoza žutice kao i serološko postavljanje HBV-a, evidentirano je kod 191 osobe od svih cijepljenih djelatnika i to u vremenskom periodu od nekoliko tjedana do 8 mjeseci nakon izlaganja. Ostali zaposlenici koji su bili cijepljeni različitim serijama limfe ostali su zdravi. Lurmanov rad, koji se sada smatra klasičnim primjerom epidemiološke studije, dokazao je da je kontaminirana limfa izvor epidemije.

Za vrijeme Drugog svjetskog rata bilježi se najbrojnija epidemija HBV-a tijekom koje je zaraženo gotovo 330 000 vojnika Američke vojske. Za epidemiju je okrivljeno cjepivo protiv žute groznice napravljeno od HBV-om kontaminiranim serumom ljudske krvi. Nakon cijepljenja oko 50 000 vojnika razvilo je simptome hepatitisa (32), a do otkrivanja virusa dolazi 1966. godine kada Baruch Blumberg otkriva australijski antigen u krvi Aboridžina. Spomenuti antigen kasnije je identificiran kao površinski antigen HBV-a ili HBsAg. Do otkrivanja čestica virusa elektronskom mikroskopijom dolazi 1970. godine, a godinu danas kasnije FDA (engl. *The Food and Drug Administration*) izdaje prvi zahtjev za analizu opskrbe krvlju bankama krvi (33). Početkom 1980-ih genom virusa bio je sekvencioniran (34).

Sprečavanje zaraze HBV uključuje:

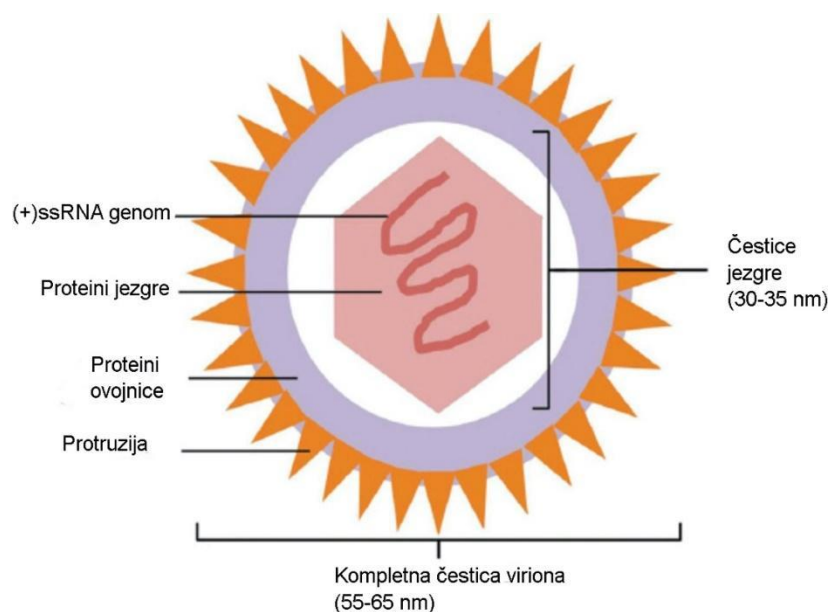
1. prva doza cjepiva protiv HBV-a daje se unutar 48 sati od trenutka izloženosti infekciji HBV-om i još dvije doze tijekom sljedećih nekoliko mjeseci;
2. imunoglobulin hepatitisa B - pripravak protutijela koja djeluju protiv HBV-a i mogu pružiti neposrednu, ali kratkoročnu zaštitu dok cjepivo ne počne djelovati. Najučinkovitiji su ako se daju unutar 48 sati nakon moguće izloženosti HBV-u.

Kod potvrđene dijagnoze HBV-a, većina oboljelih nema nikakve simptome i potpuno se oporave za nekoliko mjeseci, ali je potrebno napraviti redovite krvne testove kako bi se provjerilo odsustvo od virusa i mogućnosti daljnjeg razvoja kroničnog HBV-a.

Ako krvni testovi nakon 6 mjeseci, pokažu da još uvijek prisutan HBV, liječenje je potrebno ako imunološki sustav ne može zaustaviti repliciranje virusa i ako postoji trajno oštećenje jetre. Od 2018. godine u SAD-u postoji 8 lijekova licenciranih za liječenje infekcije HBV-om. U prvom redu primjenjuju se antivirusni lijekovi te moderatori imunološkog sustava tj. visokodjelujući PEGilirani interferonom, koji se aplicira jednom tjedno kroz 48 tjedana. Od antivirusnih lijekova najčešće se primjenjuju Lamivudin, Tenofovir, Adefovir, Disoproksil, Alafenamid, Telbivudin i Entekavi. Oni se također obično primjenjuju injekcijom jednom tjedno tijekom 48 tjedana.

### 1.2.2. Virusni hepatitis C

HCV je upala jetre čiji je uzročnik virus hepatitisa C, a koji je karakteriziran sferičnim oblikom i veličinom oko 60 nm. Kompletna čestica viriona odnosno nukleokapsida ima promjer 30 nm. Lipidna ovojnica obavija proteinsku jezgru s (+)ssRNA, a na spomenutoj se nalaze glikoproteinski izdanci (Slika 2.) (35).



Slika 2. Struktura viriona hepatitisa C

Izvor: Du L, Tang H. An insight into the molecular characteristics of hepatitis C virus for clinicians. *Saudi Med J.* 2016 May;37(5):483-91. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4880646>, pristupljeno: 26.7.2022. (12)

Genom u osnovici tvori jednolančana pozitivna (+) RNA. HCV-RNA virus karakterizira nesposobnost ugradnje u genom stanice domaćina. On se nalazi u citoplazmi stanica jetre, u bilijarnom epitelu i u mononuklearnim stanicama (periferna krv). Njihova je uloga značajna kod ponovne reaktivacije kada liječenje završi (36). Umnožavanje navedenog virusa je izrazito rapidno (~10<sup>12</sup> virusnih čestica na dan), a vrijeme poluživota mu iznosi 3-5 sati. Virus može

uzrokovati i akutni i kronični hepatitis. Prema težini simptoma bolest može biti od blage bolesti do ozbiljne, doživotne bolesti, uključujući cirozu i rak jetre.

Noviji podatci WHO-a iz 2021. godine prikazuju globalnu prevalenciju zaraze prema kojoj je u svijetu zaraženo HCV-om 3% ljudi, što je oko 170-200 milijuna ljudi. Pretpostavke su i kod ovog virusa da je infektivnost znatno veća zbog osnovne problematike vezane uz dugo neprepoznavanje simptoma zaraze. Istraživanja pokazuju da svake godine dođe do infekcije kod čak 3-4 milijuna ljudi, dok približno 290 000 ljudi svake godine umre od posljedica zaraze HCV-om. (37). Oko 58 milijuna ljudi na globalnoj razini živi s kroničnim HCV-om (38). Optimistični podatci govore u prilog poboljšanja stopa liječenja kronično oboljelih pacijenata u cijelom svijetu, sa statistikom porasta s oko 950 000 u 2015. godini na značajnih 9,4 milijuna izlječenja u 2019. godini. U istom razdoblju smrtnost od HCV-a smanjila se s oko 400 000 na 290 000 (38, 39). Prisutnost virusa u organizmu nakon 6 mjeseci vodi se kao kronicitet no pozitivna činjenica veže se uz podatke koji kažu da između 15-45% akutnih HCV-a pacijenata spontano očisti virus za vrijeme akutne faze (unutar 6 mjeseci) (39). U RH ima 75 000 HCV pozitivnih pacijenata što iznosi približno 1,7% od ukupnog broja stanovnika RH. Preko 10 000 zaraženih osoba nalazi se u gradu Zagrebu (40).

U prošlosti se zaraza HCV-om (tzv. "posttransfuzijski hepatitis") vezala uz kontaminiranu krv (transfuzija krvi i krvni derivati) dobrovoljnih davatelja krvi što je dovelo do potrebe za nužnim testiranjem istih (od 1993. godine). Za razliku od tada, današnja statistika navodi kako do zaraze HCV-om uglavnom dolazi nakon intravenske konzumacije opojnih sredstava, s naglaskom na korištenje zajedničkih igala i šprica. Također, često se spominje visok rizik za obolijevanje nakon rukovanja inficiranim priborom prilikom tetovaža i piercinga. Nadalje, nezaštićen spolni odnos predstavlja rizičan faktor kao i porod, kada dolazi do zaraze novorođenčeta HCV-om perinatalnim putem. Najveća problematika djelovanja na pojavu HCV-a odnosi se odgođenu pojavu konkretnih simptoma. Većina oboljelih (70%) ne prijavljuje skoro nikakve smetnje, a kod manjeg broja zaraženih (30%) dolazi do razvoja kroniciteta. Antivirusni lijekovi imaju djelotvoran učinak na gotovo 95% HCV-a pozitivnih osoba, iako se bilježe niske stope interveniranja i liječenja te nepostojanje djelotvornog cjepiva.

Inkubacije HCV-a traje između 2 tjedna pa do 6 mjeseci. Nakon početne infekcije, oko 70-80% ljudi ne pokazuje nikakve simptome (36). Oni koji su akutno simptomatski mogu pokazivati groznicu, gubitak snage i apetita, malaksalost, mučninu i povraćanje, bol u trbuhu i zglobovima, tamni urin, blijedi izmet, žuticu (žutilo kože i bjeloočnice) (36). HCV može rezultirati akutno ili kroničnom infekcijom. Akutne infekcije HCV-om nisu značajan problem

jer ne dovode do ozbiljnih simptoma i većih opasnosti po zdravlje jer istraživanja kažu da se kod oko 30% HCV pozitivnih osoba virus sam eliminira unutar 6 mjeseci od ekspozicije. Ako dođe do kronične infekcije (70%), povećava se rizik za obolijevanje od ciroze jetre (15-30%) u idućih 20 godina.

Osobe koje su imale NSI u kojem je kod incidenta potvrđen HCV, imaju niske šanse (1,8%) da budu i same zaražene (41). Povećan rizik za infekciju HCV-om veže se uz veći prodor šuplje igle kroz tkivo, odnosno dublje ubodne rane. Nizak rizik vezan je uz izlaganje sluznice kontaminiranoj krvi. Nema rizika ako dođe do izlaganja krvi na netaknutoj koži (42). Rizik je postojao ili još uvijek postoji:

- u vremenu prije obaveznog testiranja krvi i krvnih pripravaka za transfuziju od 1992. godine (41, 43-45);
- HCV se također proširio i transplantacijom organa prije uvođenja obaveznog testiranja donora (41);
- iako neuobičajeno, ljudi se mogu zaraziti kada zdravstveni djelatnici ne slijede odgovarajuće preventivne postupke (42);
- ubrizgavanje i.v. lijekova i droge, dijeljenjem opreme za injekcije (41, 46);
- HCV može se širiti prilikom piercinga ili tetoviranja. Specifično kod opsežnijih tetovaža, dolazi do porasta rizika za čak 2 do 3 puta (42, 47);
- ljudi se mogu zaraziti tijekom pedikure, dijeljenjem monitora glukoze ,odnosno lancete, britvica, škara za nokte, četkica za zube, i drugih predmeta koji su možda došli u kontakt sa zaraženom krvlju, čak i u količinama koje su premale za vidjeti (36, 48);
- putem seksualnih odnosa koje dovode do izloženosti krvi i to najčešće kod osoba koje imaju veći broj partnera ili u istospolnim odnosima kod muškaraca.

Kao što je već navedeno, perinatalnim putem postoji rizik za zarazu novorođenčeta no spomenuto se statistički javlja s nešto nižim vjerojatnostima (<10% trudnoća). Nažalost, još uvijek nisu definirane mjere koje bi djelovale na smanjivanje navedenog rizika (49) no važno je znati da do zaraze može doći tijekom trudnoće ili za vrijeme poroda (50). Porodaj duži od uobičajenog može povećati mogućnost zaraze (42).

Iako ne postoje utemeljeni dokazi za opasnost dojenja HCV-om pozitivnih majki kao ni prijenosa zaraze putem mlijeka, preporuke su za majke s oštećenim bradavicama da ne doje

svoju djecu, posebice ako postoji krvarenje na mjestu oštećenja dojke (50, 51). Carski rez se ne preporuča. Uobičajen socijalni obrazac u kojem dolazi do kontakta kožom tijekom rukovanja ili pak grljenje i ljubljenje, ne mogu dovesti do zaraze HCV-om, kao ni rukovanje zajedničkim priborom za jelo (36, 44).

Ukoliko dođe do sumnje na zarazu HCV-om potrebno je provesti testiranje na anti-HCV antitijela serološkim testom. Upravo taj test potvrđuje prisustvo virusa, a nakon njega (ukoliko je pozitivan odgovor na zarazu) provodi se i test nukleinske kiseline na HCV ribonukleinsku kiselinu (RNK). On služi za potvrđivanje prisustva kronične infekcije koja zapravo nije česta jer ovisno o imunološkom statusu, velika većina zaraženih osoba spontano očisti virus iz tijela pa stoga liječenje nije potrebno (41, 44). Prisutnost pozitivnog odgovora na anti-HCV antitijela ostaje trajna.

Postavljanje dijagnoze kronične infekcije HCV-om, zahtjeva specifičnu i hitru procjenu razine oštećenja jetre od kojih su najčešće prisutni fibroza i ciroza, a koji se mogu potvrditi biopsijom jetre te specifičnim neinvazivnim testovima. Stupanj oštećenja jetre koristi se za usmjeravanje odluka o liječenju i upravljanje bolešću. WHO preporučuje testiranje osoba koje mogu biti izložene povećanom riziku od infekcije. U okruženjima s visokom seroprevalentnošću HCV antitijela u općoj populaciji (definirano kao >2% ili >5% serotrovalentnosti HCV protutijela), WHO preporučuje da svim odraslim osobama ponudi HCV testiranje s vezom s prevencijom, njegovom i uslugama liječenja. Prema dostupnim podacima, u svijetu živi oko 37,7 milijuna ljudi s dijagnozom HIV-a, od čega njih gotovo 2 300 000 (6,2%) u serološkim nalazima potvrđuju prošlu ili sadašnju infekciju HCV-om (42).

Visokorizični pojedinci za infekciju HCV-om:

- HIV pozitivne osobe;
- osobe koje su sadašnji ili bivši i.v. narkomani, ljudi koji koriste lijekove putem i.v. injekcije (PWID - Person Who Inject Drugs), uključujući one koji su primili i.v. putem drogu samo jednom prije mnogo godina;
- osobe s određenim zdravstvenim stanjima, uključujući one koje su nekad bile na hemodijalizi (39, 52);
- osobe kojima su primijenjeni koncentracije faktora zgrušavanja proizvedeni prije 1987. godine

- osobe kojima su primijenjeni transfuzija krvi ili krvnih sastojaka prije srpnja 1992. godine
- osobe koje su primile transplantaciju organa prije srpnja 1992. godine
- osobe koje su obaviještene da su primile krv od darivatelja koji je kasnije bio pozitivan na infekciju HCV-om;
- osobe zaposlene u zdravstvu, ustanovama za starije i nemoćne, zatvorima, hitnoj medicinskoj pomoć i osoblje zaposlene u službi javnu sigurnost nakon što su bili izloženi ozljedi bilo kakvim kontaminiranim predmetima kao što su štapići za uzimanje uzoraka iz sluznica, rana ili bilo kakvih izlučevina za analizu, ozljedama iglama ili bilo kakvim oštrim predmetima ili izloženosti sluznici HCV-pozitivnoj krvi,
- djeca rođena od majki s infekcijom HCV-om.

CDC sada preporučuje jednokratno testiranje na HCV svih odraslih osoba (18 godina i starijih) i svih trudnica tijekom svake trudnoće. CDC i dalje preporučuje redovito testiranje osoba s čimbenicima rizika.

Prethodno je spomenuto kako svaka zaraza HCV-om ne zahtjeva liječenje i da taj proces ovisi o imunološkom odgovoru pojedinca no jasno je da kroničan razvoj zahtjeva žurnu intervenciju i provedbu terapijskih postupaka kako bi došlo do izlječenja bolesti. WHO preporučuje terapiju pangenotipskim antivirusnim lijekovima s izravnim djelovanjem (DAA, lijekovi sa direktnim antivirusnim djelovanjem) kod pojedinaca starijih od 12 godina. DAA može izliječiti većinu osoba s infekcijom HCV-om, a trajanje liječenja je kratko (obično 12 do 24 tjedna), ovisno o odsutnosti ili prisutnosti ciroze. Iako pangenotipske DAA-e imaju izrazitu efikasnost u terapijskom postupku, visoke cijene predstavljaju značajnu barijeru pa generičko uvođenje lijekova ide u prilog onima kojima uzimanje DAA-e financijski nije ostvarivo.

Od 58 milijuna osoba koje žive s infekcijom HCV-om na globalnoj razini u 2019. godine, procjenjuje se da je samo 21% (15,2 milijuna) znalo svoju dijagnozu, a od onih kojima je dijagnosticirana kronična infekcija HCV-om, oko 62% (9,4 milijuna) osoba liječeno je DAA-ima do kraja 2019. godine (53). Smatra se da je liječenje spomenutim lijekovima nedostavno za apsolutno sve oboljele od HCV-a, što predstavlja globalni problem. Primjer toga je vrlo učinkovit lijek Sovaldi koji unutar 12 tjedana od početka primjene dovodi do 90%-tnog izlječenja, ali čija početna cijena iznosi nevjerovatnih 84 000 dolara (svaka tableta dnevno košta

1000 dolara). Visoki troškovi liječenja stoga predstavljaju prepreku zbog koje liječenje HCV pozitivnih pacijenata nije svima dostupno.

Liječenje kroničnog HCV-a u RH ovisi prije svega o genotipu virusa. Naime, ako pacijent ima potvrđenu zarazu genotipom 2 i 3, tada je mogućnost liječenja prilično visoka (80%), a proces liječenja traje 24 tjedna. Kada postoji prisustvo genotipa 1, u liječenju se primjenjuje pegilirani interferon uz Ribavirin. Njihovo međudjelovanje prati se kroz 12 tjedana i uslijed pozitivnog odgovora, produžava se još 36 tjedana. Negativan kvalitativni HCV PCR negativan, pospješuje izlječenje koje se javlja u gotovo 45% HCV pozitivnih pacijenata.

U liječenju pacijenata sa prisutnim genotipom 2 i 3, najčešće se primjenjuje lijek Ribavirin u kombinaciji s konvencionalnog interferona, a njihova primjena potrebna je svakih nekoliko dana. Ukupan proces liječenja traje 24 tjedna, a rezultira s gotovo 80%-im izlječenjem. Nakon potvrđivanja izlječenja potrebna je ponovna reevaluacija stanja nakon 6 mjeseci jer se kod jedne trećine pacijenata bolest može ponovno vratiti. Visoke cijene liječenja i primjena skupih lijekova poput Sovaldia, predstavlja značajan problem u cijelom svijetu, ali i u RH. Naime, kada bi se svim oboljelim pacijentima u Hrvatskoj osiguralo liječenje spomenutim lijekom, cijena tog postupka iznosila bi oko 20 milijardi kuna što je u potpunosti neostvarivo jer parira ukupnom godišnjem proračunu cijelog zdravstva.

Studije su pokazale da je prisutnost HCV-a u Egiptu kod čak 14% populacije, što je dovelo do sustavnih promjena i odluka o osiguravanju liječenja za sve HCV pozitivne pacijente bez obzira na fazu bolesti i cijenu liječenja (53). U segmentu faze bolesti, misli se na treću i četvrtu (kroničnu fazu) fazu koja je do tada bila preduvjet za liječenje, a u kojoj je već došlo do značajnijih oštećenja poput jakih fibroznih promjena. Oni koji razviju cirozu ili rak jetre mogu ući u postupak transplantacije jetre. HCV je vodeći je razlog transplantacije jetre, iako se virus obično ponavlja nakon transplantacije (32).

Novi lijekovi protiv HCV-a nisu testirani u trudnoći. Preporuke su da bi trebalo izbjegavati trudnoću tijekom liječenja jer bi zaraza mogla biti štetna za nerođenu djecu. Ako ipak dođe do trudnoće, liječenje je potrebno odgoditi dok se dijete ne rodi. Preporuke su da kod žena koje su na Ribavirin terapiji bude ordinirana primjena kontracepcije za vrijeme liječenja kao i 4 mjeseca kasnije. Muškarci koji uzimaju Ribavirin trebaju koristiti kondom tijekom liječenja i još 7 mjeseci nakon završetka liječenja. Razlog tome je što sjeme može sadržavati Ribavirin.

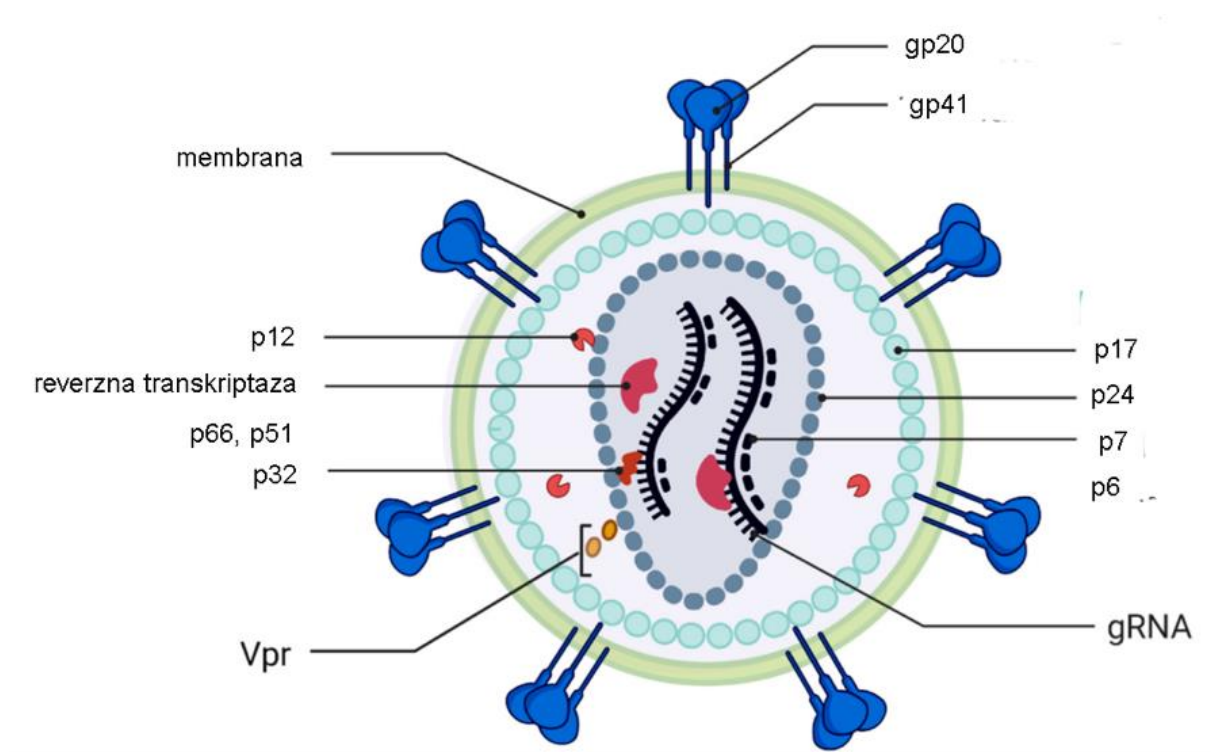


Ne postoji učinkovito cjepivo protiv HCV-a pa prevencija utječe na smanjenje rizika od izlaganja virusu u zdravstvenim okruženjima i u populacijama s većim rizikom. To uključuje ljude koji koriste injekcijske lijekove i istospolne odnose (kod muškaraca), osobito one zaražene HIV-om. Primarne preventivne intervencije koje preporučuje SZO uključuju:

- sigurna i odgovarajuća uporaba injekcija i zdravstvene zaštite,
- sigurno rukovanje i zbrinjavanje oštih predmeta i otpada,
- pružanje sveobuhvatnih usluga smanjenja štete osobama koje koriste injekcijske lijekove,
- testiranje donirane krvi za HBV i HCV (kao i HIV i sifilis),
- osposobljavanje zdravstvenog osoblja i
- sprječavanje izlaganja krvi tijekom spolnog odnosa.

### 1.2.3. Sindrom stečene imunodeficijencije

Virusi ljudske imunodeficijencije (HIV) dvije su vrste Lentivirusa (podskupina retrovirusa) koji dovode do zaraze, a tijekom vremena rezultiraju sindromom stečene imunodeficijencije. HIV je građom sferičan, promjera oko 120 nm, što ga čini gotovo 60 puta manjim u odnosu na eritrocite. Sačinjen je od dvije kopije jednolančane RNK. Jednolančanu RNA dvoslojnom lipidnom okružuje kapsid (*Slika 3.*), tvoreći integritet čestice viriona (54).



*Slika 3. Građa viriona HIV-a*

*Izvor: van Heuvel Y, Schatz S, Rosengarten JF, Stitz J. Infectious RNA: Human Immunodeficiency Virus (HIV) Biology, Therapeutic Intervention, and the Quest for a Vaccine. Toxins (Basel). 2022 Feb 14;14(2):138. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8876946/>, pristupljeno 28.07.2022. (18)*

AIDS (sindrom stečene imunodeficijencije) predstavlja kronično stanje uzrokovano virusom humane imunodeficijencije koje dovodi do oštećenja imunološkog sustava i nemogućnosti organizma da se bori protiv oportunističkih infekcija i raka opasnih po život (55-

58). Ukoliko se liječenju ne pristupi odmah, a ovisno o podtipu HIV-a, procjenjuje se da je preživljavanja zaražene osobe u prosjeku između 9 i 11 godina (59).

Najveći broj infekcija javlja se kao posljedica spolnog odnosa (ejakulat, sjemena i vaginalna tekućina) sa zaraženom HIV osobom ili putem kontaminirane krvi. Prijenos infekcije vertikalnim putem može se dogoditi za vrijeme trudnoće, za vrijeme poroda, ali i dojenjem odnosno putem majčinog mlijeka (55, 60, 61).

Nobelove nagrade za fiziologiju ili medicinu 2008. godine za otkriće HIV-a i humanog papiloma virusa (HPV) koji uzrokuje rak vrata maternice dobili su zajednički Luc Montagnier, Françoise Barré-Sinoussi i Harald zur Hausenu. Prvi deskriptivni podatci o AIDS-u bilježe se još 1966. godine u Norveškoj (62). Godine 1981. dolazi do prvog službenog opisivanja i definiranja AIDS-a i to u Sjedinjenim Američkim Državama (55). Prvi slučajevi zaraze vežu se uz pojedince koji su intravenski uzimali opojna sredstva te uz skupinu sa seksualno rizičnim obrascem ponašanja, a čiji je imunitet bio značajno slabiji. Oni su pokazivali simptome upale pluća i rak kože, tada nazvan Kaposijev sarkom (KS) (63, 64). CDC je naziv AIDS počeo koristiti od rujna 1982. godine (65).

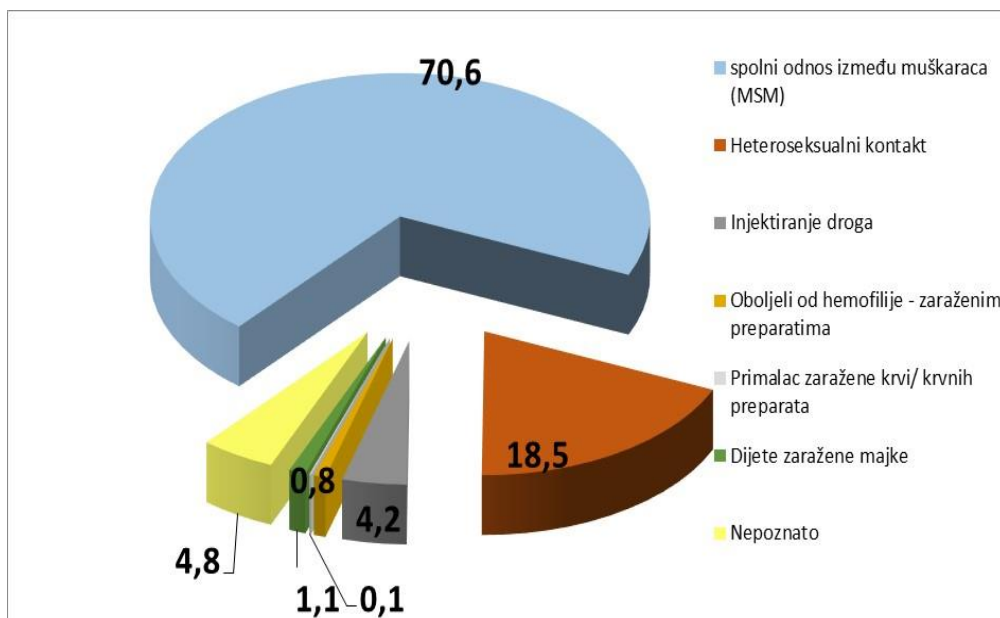
Godine 1983. provedena su dva istraživanja i to od strane Roberta Galla, Françoisea Barré-Sinoussia i Luc Montagniera koji su zatim iznijeli činjenice o retrovirusu, a koji se pak veže uz zarazu pacijenata oboljelih od AIDS-a (66, 67). Tri godine kasnije, virusu je definiran naziv HIV.

Globalna statistika 2022. godine navodi da se od početka epidemije čak 55,9–110 milijuna ljudi zarazilo se HIV-om. Od bolesti povezanih s AIDS-om umrlo je 27,2–47,8 milijuna ljudi. Od 30. lipnja 2021. godine ART-i (antiretrovirusnoj terapiji) pristupilo je 28,2 milijuna ljudi. Statistika navodi kako je krajem 2020. godine 30,2–45,1 milijuna ljudi na globalnoj razini živjelo s HIV-om, od čega čak dvije trećine u Africi. Godine 2020. je 1,0–2,0 milijuna ljudi postalo novo zaraženo HIV-om, a 680 000 ljudi na svijetu umrlo je od bolesti povezanih s AIDS-om. Prema dostupnim podacima o broju zaraženih Europske Unije/ Europskog gospodarskog prostora iz 2019. godine, navodi se kako je prosjek zaraženih 5,4 slučajeva na 100 000 stanovnika (59).

Zaraza HIV/AIDS-om se u RH prvi put bilježi 1985. godine, a od tada pa do 2020. godine Registar evidentira 1 827 HIV pozitivnih osoba te 572 slučajeva AIDS-a. Smrtnost od AIDS-a u tom periodu javlja se kod 235 oboljelih osoba. Prema broju novooboljelih HIV pozitivnih osoba, RH spada u zemlje s nižom stopom oboljenja i to s 1,9 slučajeva na 100 000.

Zabilježeni su najčešći putevi prijenosa HIV-a (Slika 4.) a to su:

- nezaštićeni analni ili vaginalni seks kao najčešći način prijenosa (55, 68, 69),
- vertikalni prijenos (putem placente ili dojenjem),
- zajedničko korištenje kontaminiranih igala, štrcaljki i slično kod injektiranja droge (25),
- putem kontaminiranih injekcija, transfuzija netestirane krvi i transplantacija tkiva i tjelesnih organa (26),
- nesterilno tetoviranje ili stavljanje piercinga (55),
- neželjeni ubodi iglom, uključujući među zdravstvenim radnicima.



Slika 4. Distribucija zaraženih HIV-om u Hrvatskoj (1985.–2021. godine) prema vjerojatnom putu prijenosa zaraze

Izvor: <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-zarazne-bolesti/epidemiologija-hiv-infekcije-i-aids-a-u-hrvatskoj/>, pristupljeno 30.07.2022. (70)

Prijenos u ranoj trudnoći odnosi se na vertikalni prijenos od majke do djeteta, preko placente ili majčinog mlijeka. Mogućnost prijenosa ovisi o količini virusa, odnosno broju virusa po mililitru krvi. Tijekom trudnoće, visoka razina hormona progesterona povećava razinu virusnih receptora što pomaže ulasku virusa i povećava mogućnost prijenosa. Obično posteljica tvori barijeru između krvi majke i djeteta. To predstavlja zaštitnu barijeru za prijenos HIV-a, ali samo u ranoj trudnoći, dok se oplodeno jajašce veže za maternicu i dok se formira posteljica (postoji mogućnost kontakta između njihove krvi). Dakle, prijenos HIV-a može se dogoditi čak i prije otkrivanja trudnoće. Postoji velika vjerojatnost prijenosa HIV-a s HIV pozitivne majke na dijete tijekom kasne trudnoće. Točnije, do zaraze može doći za vrijeme početka porođaja tj. kada pukne vodenjak, zatim tijekom samog porođaja i u trećem porođajnom dobu tj. tijekom odvajanja posteljice.

Prijenos HIV-a tijekom dojenja: dokazano je da dojenje istraživanja su potvrdila da je vjerojatnost prijenosa zaraze s HIV pozitivnih majki na dijete tijekom dojenja čak 15%. Stoga, HIV pozitivne majke ne smiju dojiti svoju djecu, već ih hraniti umjetnom prehranom odnosno adaptiranim mliječnim pripravcima po preporuci pedijatra. Carski rez smanjuje rizik od prijenosa HIV-a sa HIV pozitivne majke. Osim toga, rizik od prijenosa se smanjuje za 87% kada se carski rez prethodno kombinira s ART-om. najbolji rezultati su ako se uzimaju Antivirusni lijekovi protiv HIVa prije trudnoće, ili tijekom trudnoće i učini carski rez sa 38 tj. Sam carski rez bez antivirusnih lijekova ima puno slabiji rezultat nego ART(antiretrovirusna terapija).

Sprečavanje prijenosa HIV-a sa HIV pozitivne majke na dijete: primjenom ART-e, a ako se kod trudnice bilježi kontrola nad infekcijom koja nije u procesu napretka i pogoršanja, preporuke su za primjenu samo jednog lijeka, a to je Zidovudin. Trudnice kod kojih je bolest izraženija i broj virusa u krvi viši, liječe se kombinacijom antiretrovirusnih lijekova poznatom kao HAART-a (engl. *highly active antiretroviral therapy*), što u prijevodu znači: vrlo učinkovita antiretrovirusna terapija. Cilj terapije je maksimalno smanjiti umnažanje virusa i postići da se krajem trudnoće trudnici suvremenim metodama molekularne dijagnostike (PCR-om) ne mogu dokazati virusne čestice u krvi. U HIV-inficiranih trudnica u kojih spomenuti cilj uspješno postigne ili se barem smanji broj virusa na manje od 1 000 virusa u 1 mililitru krvi, ne postoje kontraindikacije za prirodan porod vaginalnim putem. Uz sve ove mjere opreza, rizik prijenosa može se smanjiti na manje od 1% pa stoga ne postoje kontraindikacije za provedbu prirodnog vaginalnog poroda.

Prisutnost zaraze kod novorođenčeta se obavezno ispituje unutar prvih 48 sati nakon poroda. Neovisno o tome je li kod novorođenčeta potvrđen pozitivan ili negativan HIV nalaz, svako dijete rođeno od HIV-pozitivne majke mora prvih 4-6 tjedana života dobivati lijek Zidovudin, s ciljem da se unište eventualno preneseni virusi HIV-a. Preporuke su prije planiranja trudnoće napraviti testiranje na HIV. Ako je test pozitivan, potrebno je odmah započeti s ART-om kako bi se smanjila količina virusa u majci, ali i smanjio rizik od prijenosa virusa na dijete. Ako je trudnica HIV negativna, ali je njen partner HIV pozitivan, preporuke su uzeti ART-u kako biste se spriječila potencijalna zaraza HIV-om.

Planirani carski rez (SC) u 38. tjedana je preferirani način porođaja koji se provodi s ciljem smanjivanja mogućnosti prijenosa HIV-a. Smatra se da primjena injekcije Zidovudina kod nekim majki za vrijeme poroda umanjuje rizik transmisije HIV-a na dijete. Određeni postupci kao što je umjetna ruptura vodenjaka za poticanje porođaja, korištenje elektroda skalpa fetusa za praćenje fetalnog otkucaja srca i porođaj s vakuumom ili forcepsom općenito se izbjegavaju s obzirom na potencijal povećanog rizika prijenosa virusa HIV-a.

Trenutna ART-a ne liječi infekciju HIV-om, ali jača sposobnost organizma protiv oportunističkih infekcija i nekih vrsta raka. WHO je od 2016. godine istaknuo potrebu za osiguravanjem doživotne ART-e kod svih HIV pozitivnih osoba, uključujući djecu, adolescente, odrasle osobe te trudnice i dojilje, bez obzira na klinički status ili broj CD4 stanica (engl. *Cluster of Differentiation*, odnosno stanični diferencijacijski antigeni). Do lipnja 2021. godine 187 zemalja već je usvojilo navedenu preporuku, koja obuhvaća 99% od ukupnog broja HIV pozitivnih osoba na globalnoj razini. Godine 2021. na svijetu je bilo 28,2 milijuna ljudi koji su živjeli s HIV-om, a primali su ART-u. Globalna stopa pokrivenosti ART-om iznosila je 73% (56–88%) u 2020. godini. Kod samo 54% (37–69%) djece (starosti do 14 godina) primijenjena je ART-a do kraja 2020. godine (57).

Prema današnjim smjernicama liječenje treba započeti:

- ako pacijent ima teške simptome;
- ako je broj CD4 limfocita pacijenta ispod 500 u mm<sup>3</sup>;
- u slučaju trudnoće;
- bubrežna oboljenja vezana s HIV-om.

Post-Exposure Prophylaxis (PEP) ili profilaksa nakon izlaganja, odnosno uzimanje lijekova protiv HIV-a u roku od 72 sata nakon moguće izloženosti HIV-u. PEP je ordiniran samo za hitne situacije te nije pravi izbor za osobe koje bi mogle biti često izložene HIV-u.

Pred-ekspozicijska profilaksa (PrEP) je vrlo učinkovita ako se uzima svaki dan. Smanjuje rizik od dobivanja HIV-a kod spolnog odnosa za više od 90%. PrEP je dostupna i u Hrvatskoj. Riječ je o peroralno uzimanju antiretrovirusnih lijekova radi sprječavanja zaraze HIV-om. HIV/AIDS nisu izlječivi, ali postoji niz lijekova koji se mogu kombinirati kako bi se suzbilo umnožavanje virusa.

Jedan od takvih lijekova je Stribild koji predstavlja lijek prvog izbor kod liječenja HIV-a. To je kombinacija četiri odvojena lijeka u jednoj tableti, koji se uzimaju jednom dnevno. Svaka skupina antiretrovirusnih lijekova blokira virus na različiti način.

### *1.3. Predekspozicijske zaštitne mjere*

S ciljem sprječavanja prijenosa infekcije kontaminiranom krvlju, preporuke su da se svi djelatnici zdravstvenog sustava pridržavaju preventivnih mjera kako bi očuvali vlastito zdravlje i zdravlje pacijenata, ali i radnih kolega. Američki Centar za kontrolu i prevenciju bolesti definirao je mjere zaštite čije će usvajanje i primjena značajno smanjiti rizično ponašanje, prevenirati pojavu HIV-a, ali i sličnih infekcija do čije pojave može doći putem zaražene krvi (71). Uobičajene mjere zaštite podijeljene su u tri segmenta mjera, a odnose se na:

A. Osobna zaštitna oprema, a to su :

- a. Rukavice
- b. Pregače i ogrtači
- c. Kirurške maske
- d. Prekrivala za oči (viziri, zaštitne naočale)
- e. Kaljače

B. Provedba zaštitnih postupaka

C. Inovativne mogućnosti i organizacija koja bi pridonijela lakšem, efikasnijem i sigurnijem radu

- a. Sigurnosni mehanizmi (igle sa integriranom mehaničkom zaštitom)
- b. Siguran kontejner za oštri otpad
- c. Laserski skalpeli.

#### *1.4. Postupak kod ubodnog incidenta*

Kod neželjenog profesionalnog incidenta bilo kojeg oblika (ubod, ugriz, posjekotina...) potrebno učiniti sljedeće:

- A. Prve mjere neposredno nakon NSI-a:
  - a. Učiniti primarnu obradu rane
  - b. Pustiti da mjesto ozlijede kratko vrijeme krvari
  - c. Ranu isprati pod mlazom tekuće vode i oprati sapunom
  - d. Obrisati ranu jednokratnim papirnatim ručnikom ili papirnatom maramicom
  - e. Isprati s alkoholnim dezinficijensom
- B. Obavijestiti rukovoditelja, glavnu sestru odjela ili službe te ispuniti obrazac o ubodnom incidentu
- C. Obavijestiti nadležnu epidemiološku službu i osobu zaduženu za kontrolu bolničkih infekcija
- D. Prijava nadležnoj epidemiološkoj službi
- E. Prijava HZZZSR-u
- F. Za incidente koji su se dogodili van standardnog radnog vremena (dežurstvo, blagdan, vikend) prijavu je potrebno poslati epidemiologu u pripravnosti (72).



### *1.5. Zakonska regulativa za sprečavanje ozljeda oštrim predmetima u zdravstvu*

Direktiva Vijeća EU donesena u svibnju 2010. godine usmjerena je na provođenje Okvirnog sporazuma o sprečavanju ozljeda oštrim predmetima u bolnicama i zdravstvu dogovorenog između HOSPEEM-a (Europsko udruženje poslodavaca u bolnicama i zdravstvu) i EPSU-a (Europska federacija sindikata javnih službi). Navedena Direktiva zakona RH putem Pravilnika o načinu i provođenju mjera zaštite radi sprječavanja nastanka ozljeda oštrim predmetima (73).

Prijedlogom i usvajanjem novog Pravilnika dotadašnji Pravilnik o načinu provođenja mjera zaštite radi sprječavanja nastanka ozljeda oštrim predmetima prestaje vrijediti (73). Navedeni pravilnik služi u korist svim zdravstvenim djelatnicima koji su rizična skupina za ozljede na radu u vidu ubodnih incidenata, posjekotina, poderotina, ugriza itd. Također, isti utvrđuje Obrazac s informacijama o potencijalnim ozljedama oštrim predmetom. Pravilnik uređuje da kada dođe do incidenta, obavezno se isti prijavljuje putem Obrasca za prijavu ozljeda oštrim predmetom i izloženosti krvi (Prilog I i Prilog II). Navedene obrasce moguće je evidentirati i elektronskim putem odnosno prema dostupnim uputama na stranici HZZZSR-a. Prilog I se šalje HZZZSR-u te nadležnom HZZO-u, dok podatke iz Priloga II posjeduje poslodavac. Nakon toga HZZZSR evidentira i analizira dostavljen obrazac (Prilog I) o incidentu (6).

Obrazac o ubodnom incidentu sastoji se od najznačajnijih podataka vezanih uz čimbenike koji su doveli do incidenta, podatke o radnom procesu i samom djelatniku, kao i ustanovi u kojoj isti radi. Dati podatci potvrđuju na koji se način dogodila ozljeda na radu, te koja je težina zadobivene ozljede. Također, važno je evidentirati i podatke o pacijentu, o crijepnom statusu zdravstvenog djelatnika kao i o provedenim intervencijama nakon izlaganja, odnosno ubodnog incidenta. Cijepni status je važan zbog osobne zaštite u svrhu sprječavanja bolesti koje mogu uzrokovati ozbiljne bolesti, dugotrajnu nesposobnost i smrt. Prije cjepljenja veliki broj ljudi je umirao ili patio od komplikacija bolesti. Cijepljenje ne pomaže samo individui nego i samoj populaciji, što se više drugih cijepi, manja je vjerojatnost da su ljudi koji se ne mogu zaštititi cjepljenjem (zbog osnovne bolesti koja ljudima oslabljuje imunitet kao što su rak ili HIV ili pak imaju ozbiljne alergije na sastav cjepljenja) budu izloženi riziku, te se to naziva imunitet zajednice ili kolektivni imunitet.

Dio njih protiv kojih se cijepi su same po sebi opasne i teške bolesti dok su druge uglavnom lakše bolesti ali isto tako mogu imati komplikacije koje mogu dovesti do smrti.

Isto tako može se dogoditi da kod određenog broja ljudi postoji rizik od izostanka odgovora na cijepljenje točnije da osoba koja je cijepljena nema titar. Titar je laboratorijski test kojim se mjeri prisutnost i količina antitijela u krvi. Titar se može koristiti za dokazivanje imuniteta na bolest kod nekih bolesti. Titar koji je negativan ili je brojčano manji od referentnih vrijednosti pokazuje da osoba koja je cijepljena ima smanjenu trenutnu razinu antitijela na površinski antigen ili je uopće nema. Takva osoba nema razvijen imunitet na odgovarajuću bolest te bi se osobi trebalo ponuditi daljnje docjepljivanje. Djelatnicima koji su izloženi riziku od zaraze a nemaju titar nakon evidentiranog cijepljenja, treba savjetovati o tome kako spriječiti infekciju i odmah potražiti liječničku pomoć kako bi primile dozu imunoglobulina protiv odgovarajuće bolesti ako su bili izloženi potencijalno zaraženoj krvi.

### *1.6. Primjer općeg sigurnosnog zakona*

Zadnji primjer Zakona o općoj sigurnosti proizvoda (74) koji je usvojen 2019. godine u Hrvatskom saboru definira opće sigurnosne zahtjeve u cijelom procesu od nastanka proizvoda, potreba i obaveza proizvođača do distributera. Tim zakonom nastoji se podići svijest zajednice uz promoviranje dobrovoljnih akacija te kontrolu ispunjavanja propisanih mjera. Sve navedeno provodi se s ciljem osiguravanja proizvoda najveće moguće kvalitete i sigurnosti. Podizanje razine sigurnost proizvoda i usluga započinje preventivnim poduzimanjem mjera od strane distributera, a koje pak pridonose uporabi i ispunjavanju sigurnosnih zahtjeva. Dakle, svi oni proizvodi koji ne zadovoljavaju sigurnosne uvjete moraju biti obustavljeni u proizvodnji i distribuciji stoga je redovita kontrola proizvoda od neizostavnog značaja. Uloga je distributera redovito pratiti sigurnosne aspekte proizvoda apliciranih na tržište, uz osiguravanje svi potrebnih informacija o porijeklu proizvoda i potencijalnim rizicima koji se uz njega vežu. Suradnja proizvođača, korisnika i nadležnih tijela preduvjet je osiguravanja proizvoda najvećeg mogućeg stupnja sigurnosti uz provedbu mjera sprečavanja izlaganja opasnosti.

### *1.7. Edukacije osoblja u zdravstvu kao mjera prevencije ubodnih incidenata*

Prema podacima WHO-a, u cijelom svijetu radi oko 35 milijuna zdravstvenih djelatnika, a za vrijeme svog radnog vijeka njih 2 milijuna potvrdilo je iskustvo NSI-a. Europski podatci bilježe stopu od 0,64 ubodnih incidenata tijekom godine po jednom zdravstvenom djelatniku, dok se u RH tijekom godine dogodi 32 000 ubodnih incidenata, od kojih se svega oko 2-5% prijavi (75). Od tog broja, na prijavljeni ozljeda uzrokovanih oštrim predmetom u 2019. godini bilo je 827 slučajeva (6).

Većina ubodnih incidenata dogodila se u bolesničkoj sobi, a ubodni se incident u 90% slučajeva događa kontaminiranom intravenskom ili intramuskularnom injekcijom. U Hrvatskoj ubodni incidenti najčešće se prijavljuju na Odjelu kirurgije (41%), Interni odjel (30%) i Jedinica intenzivnog liječenja (13%) (6). Od zdravstvenog osoblja medicinske sestre najčešće prijavljuju ubodne incidente (70%), a najčešća vrsta ozlijede je NSI (75%) (6).

Faktori nastanka ekspozicijskih ubodnih incidenata su: neznanje, nedostatak iskustva ili vježbe, preopterećenost na poslu i umor. S ciljem smanjivanja rizika nastanka ubodnih incidenata najvažnije je osigurati stalnu edukaciju o potencijalnim rizicima za ubodni incident, porezotinu, prskanje tekućinama i ugrize. Informiranje i educiranje je potrebno kontinuirano provoditi za sve zdravstvene djelatnike, ali i za pomoćno osoblje, vanjske suradnike, učenike i studente koji borave u bolničkom sektoru. Stalnu edukaciju potrebno je provoditi i sa pomoćnim osobljem (čistačicama i radnicima koji odvoze medicinski otpad), naročito oko pravilnog odlaganja i zbrinjavanja otpada. Kako bi se smanjila incidencija ubodnih incidenata nužno je prije svega poznavati uzroke nastanka ubodnog incidenta, raditi na upotrebi zaštitnih postupaka, te nabaviti instrumentarij sa zaštitnim mehanizmima koji rad čini lakšim i sigurnijim. Predekspozicijske mjere zaštite uključuju:

- Cijepljenje i imunizacija protiv hepatitisa B
- Kontinuirana edukacija svih djelatnika u zdravstvu, sa treningom i kontinuiranim provjerama znanja u obliku testova,
- Primjena svih sredstava zaštite kao što su: maske, kape, zaštitne naočale, viziri, pregače, kukavice, mantili, kaljače...
- Upotreba igala s integriranim zaštitnim mehanizmom.

Što se tiče educiranosti i uvježbanosti od prevencije nastanka ozljeda i smanjenja broja ubodnih incidenata među studentima na Zdravstvenom veleučilištu u Zagrebu, u radu objavljenom 2020. godine navodi se da je tijekom prakse 13,9% studenta pretrpjelo ubodni incident ili ozljedu oštrim predmetom. Najčešće se ozljeda događala kod skidanja zaštitne kapice sa igle (28% slučajeva od svih ozljeda). Od ukupnog broja navedenih studentskih ozljeda, 39,5% ubodnih incidenata nije prijavljeno (76). Istraživanje iz 2014. godine potvrdilo je slično, a to je da su nepropisno odbačene igle bile odgovorne za oko 29% ozljeda što je odraz stava zdravstvenih radnika u poštivanju univerzalnih mjera opreza na radnom mjestu (79).

U svom radu navode OSTEP (*Occupational Safety Training and Education Programs*) koji podrazumijeva prevenciju NSI-a i PI-a (*percutaneous injury*). Program podrazumijeva četiri dijela aktivnosti:

1. Edukaciju - predavanja,
2. Vježbanje - praksa osposobljenost za sigurni rad,
3. Kako sigurno rukovati iglama,
4. Važnost suradnje (između zdravstvenih i obrazovnih ustanova).

Primjenom samo tih mjera došlo je do značajnog smanjenja postotka ubodnih ozljeda na Hitnom prijemu sa 12,4% na 3,4%, a na Jedinici intenzivnog liječenja sa 13,7% na 3,4% (76). U Kini je istim OSTEP programom smanjen postotak ubodnih incidenata među studenticama sestrištva sa prosječnih 4,65% na prosječnih svega 0,16% (76). U Kini je do tog rezultata osim primjene OSTEP programa došlo i primjenom drugih mjera zaštite kao što su upotreba sigurnih navlaka za igle i sigurnog spremnika za odlaganje upotrijebljene igle, upotrebom kontejnera za oštri otpad kao i poštovanjem procedure kad se incident dogodi.

Kako bi osposobljenost studenata bila potpuna posebno je važno ispitivanjem i evaluacijom usvojenog sadržaja ustanoviti nivo znanja o ubodnim incidentima i o post ekspozijskim postupcima među učenicima i studentima. Posebnu pažnju u tom slučaju treba skrenuti na legislativu tj. zakonodavstvo, te prava koja proizlaze iz zakona glede bolovanja, lijekova i liječenja, trajne nesposobnosti, mirovine, prava na odštetu i trajne pomoći.

### *1.8. Utjecaj ubodnog incidenta na psihološki status*

Mogućnost prijenosa infekcije krvlju ili tjelesnim tekućinama, nakon ubodnog incidenta iglom ili oštrim predmetom, inficiranim krvlju, ili medicinskim otpadom inficiranim krvlju i rubljem uprljanim ljudskim izlučevinama (sa zaraženog pacijenta) izaziva strah svih medicinskih djelatnika: medicinskih sestara, liječnika opće prakse i stomatologije, studenata medicine, sestrištva i stomatologije, učenika srednjih škola medicinskog smjera i pomoćnog osoblja pri čišćenju, pranju i zbrinjavanju otpada. Često vlada uvjerenje da su ekspozicijski incidenti posljedica brzopletosti, nepažnje čak i neznanja te da su isključivo vlastita krivnja. Velik broj takvih incidenata uzrokovan je zapravo neiskustvom.

Osim osjećaja krivnje i srama kod rizičnih incidenata, a posebno na odjelu hemodijalize, hitne medicine i traumatologije ili odjelu za infektivne bolesti (veći broj rada s i.v. ovisnicima), javlja se osjećaj straha, panike i velike neizvjesnosti. Kako bi se smanjio osjećaj straha kod izloženog djelatnika, potrebno je odmah učiniti dijagnostičke pretrage pacijenta da se vidi je li zdrav ili postoji akutno ili kronično oboljenje HBV-om, HCV-om, HIV-om ili sifilisom. Potrebno je provjeriti i serološki status izložene osobe, koji nerijetko pokaže nedovoljnu procijepljenost ili manjak podataka. U tom razdoblju iščekivanja da se potvrdi ili isključi zaraza, djelatnik ne smije raditi i mora se ponašati po pravilima kao da je zaražen.

Kod sudionika kod kojih je zbog ekspozicijskog incidenta potvrđen nalaza bolesti potrebno je uzeti bolovanje i provesti liječenje. To implicira uzimanje lijekova i.v. i i.m. aplikacijom kroz 12 do 48 tjedana ili čak doživotno. Postoji mogućnost invaliditeta, trajne radne nesposobnosti pa i straha za vlastiti život. Posebno su teške situacije ako se to dogodi kod trudnica ili djevojaka koje su oboljele, a žele djecu. Često su dvojbe kod muških osoba koji također žele potomstvo. Postavlja se pitanje mogućeg prenošenja bolesti na djecu. Osim najbliže obitelji tim je osobama često potrebna dugotrajna stručna suradnja u vidu pružanja pomoći, savjetovanja i podrške od strane kliničkog psihologa. Terapijski postupak ima za cilj omogućiti ozlijeđenom djelatniku racionalizaciju i verbalizaciju strahova i dvojbi vezanih uz prethodni incident. Iznimna psihološka pitanja, stanja i diskusije vezane su uz npr. financijsku situaciju koja je rezultat ubodnog incidenta, kad se radi o trajnoj radnoj nesposobnosti, mogućem samohranom roditelju s kreditom ili roditelju s malodobnom djecom bez riješenog stambenog pitanja i sličnim životnim problemima.

## 2. CILJEVI I HIPOTEZE

**Glavni cilj** ovog istraživanja je analizirati učestalost i prijavu ubodnih i ekspozicijskih incidenta kod zdravstvenih i nezdravstvenih djelatnika KBC-a Sestre milosrdnice u periodu od 2015. do 2020. godine.

Pomoćni ciljevi su:

1. Usporediti učestalost ozljeda oštrim predmetima među zdravstvenim i nezdravstvenim djelatnicima u navedenom periodu
2. Usporediti učestalost ubodnih i ekspozicijskih incidenta s obzirom na zvanje i stručnu spremu radnika u navedenom periodu

**Glavna hipoteza** je da učestalost ekspozicijskih incidenata u navedenom periodu je nepromjenjiva:

**H1:** Zdravstveni djelatnici češće doživljavaju ekspozicijski incident od nezdravstvenih.

**H2:** Medicinske sestre češće doživljavaju ekspozicijski incident od ostalih zdravstvenih djelatnika, a učestalost incidenata opada višim obrazovanjem.

### 3. ISPITANICI I METODE

U svrhu ovog preglednog rada koristili su se podaci o ekspozicijskim incidentima koji su prikupljeni standardiziranim obrascima Povjerenstva za bolničke infekcije KBC Sestre milosrdnice u periodu od 2015. do 2020. godine. To je relevantan vremenski period jer je prikupljanje podataka u RH počelo sredinom 2013. godine i još nema podataka za 2021. godinu. Obrazac koji ispunjava medicinska sestra/tehničar sadrži podatke o identitetu ozlijeđenog djelatnika, odjelu na kojem radi, datumu i satu ozljede, navodi se ozlijeđeni dio tijela, vrsta ozljede te predmet koji je ozljedu uzrokovao. Kod ekspozicije tjelesnim tekućinama navodi se vrsta tjelesne tekućine. Također se navodi i zahvat prilikom kojeg je nastao incident, što uključuje i ozljede pri ostalim vrstama poslova (čišćenje, odlaganje oštih predmeta, postupanje s bolničkim otpadom). Putem obrasca se prikupljaju i podaci o primarnom pacijentu, upisuje se serološki status pacijenta sa svrhom usporedbe s ozlijeđenim zdravstvenim djelatnikom.

Podatci su prikupljeni iz dva izvora:

1. prijavama ozljeda oštrim predmetima iz Godišnjeg izvješća o sprečavanju i suzbijanju bolničkih infekcija u KBC Sestre milosrdnice od 2015.-2020. godine. Iz godišnjeg izvješća dobit će se podaci o broju zaposlenih djelatnika, stručnoj spremi, zanimanju, vrsti incidenta i predmetu ozljeđivanja.
2. iz arhive podataka Odjela za sprječavanje bolničkih infekcija od 2015.-2020. godine. Odjel prikuplja sve gore navedene podatke i predaje ih Povjerenstvu za sprječavanje i suzbijanje bolničkih infekcija koje na temelju prikupljenog izrađuje godišnje izvješće. Obrazac praćenja ubodnih incidenata koji je sastavni dio godišnjeg izvješća kojeg je propisao Referentni centar za bolničke infekcije Ministarstva zdravstva načinjen je sukladno Pravilniku o načinu provođenja mjera zaštite radi sprečavanja nastanka ozljeda oštrim predmetima (73).



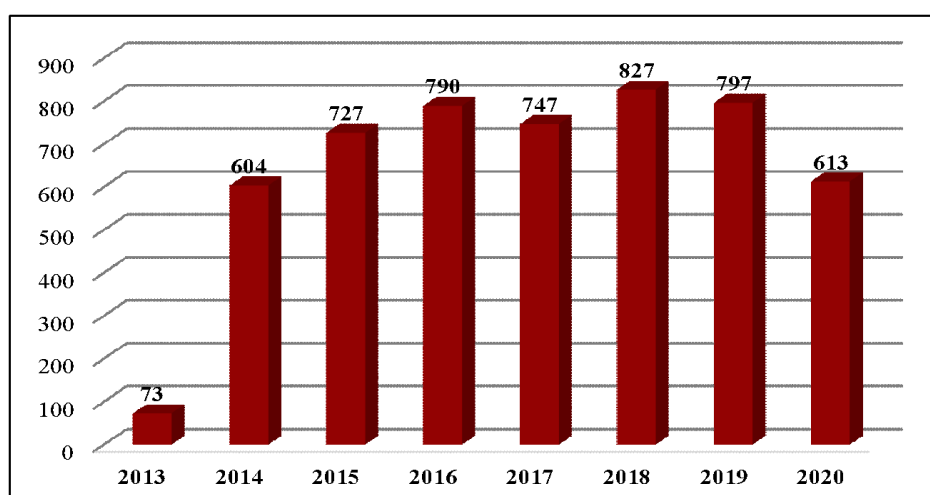
Iz navedenih izvora dobiveni su tablični podatci:

- Prema ustanovama u kojima su incidenti evidentirali (bolnice, domovi zdravlja, Klinika za dječje bolesti).
- Analiza podataka prema mjestu nastanka (odjelu) ubodnog incidenta (Interna medicina, Kirurgija, Jedinica intenzivnog liječenja).
- Analiza podataka prema vrsti incidenta ubod iglom, prskanje u oči, ugriza.
- Analiza podataka prema zanimanju ozlijeđenih djelatnika (medicinske sestre, liječnici, pomoćno osoblje).
- Analiza podataka prema spolu ozlijeđenih djelatnika (ženski spol, muški spol).

Dobiveni rezultati obrađeni deskriptivnom statistikom uz grupiranje u pet zajedničkih tablica koje sadržavaju numeričke podatke po godinama. Svaka je skupina podataka raščlanjena brojčano i u postocima redosljedom od najbrojnijih prema manjim vrijednostima.

### 3. REZULTATI

Analiza podataka (*Slika 5.*) pokazuje da se u razdoblju 2013.-2020. godine u RH dogodio 4 501 ubodni incident, odnosno ozljeda oštrim predmetom ili druga vrsta ekspozicijskih incidenata. U navedenom razdoblju najveći broj incidenata bilježi se u 2018. godini dok se najmanji evidentira u 2014. godini sa 73 ubodna incidenta. Dijagram prikazuje kako broj incidenata u posljednjoj (analiziranoj) 2020. godini pada za 184 incidenta za razliku od prethodne.



*Slika 5. Broj prijavljenih incidenata godišnje (razdoblje od kolovoza 2013. do prosinca 2020. godine)*

Izvor: <http://www.hzzzsr.hr/wp-content/uploads/2019/04/Analiza-ubodni.pdf>, pristupljeno: 25.7.2022. (6)

Od ukupnog broja ekspozicijskih incidenata u KBC Sestre milosrdnice u razdoblju 2015.-2020. godine, najveći broj se odnosi na ozljede oštrim predmetom (posjekotine, NSI, skalpelom, lancetama, mandrenom...), zatim prskanje u oči, prskanje na oštećenu i ne oštećenu kožu te ugrizi (*Tablica 3.*). U 2019. godini prijavljen je najveći broj ekspozicijskih incidenata 92, a 2020. godine do sada najmanji broj ekspozicijskih incidenata 5 (*Tablica 3.*). Analizom podataka prema vrsti incidenata, najveći broj ekspozicijskih događaja činili su ubodi raznim

vrstama igala, njih 344 (84,7%). Raznih vrste posjekotina bilo je 33 (8,1%). Zabilježena su 19 prskanja (4,6%) tjelesnim tekućinama u oči. Evidentirano je 4 prskanje tjelesnih tekućina na neoštećenu kožu (1%) i 3 ekspozicijska incidenta (0,7%) prskanja na oštećenu kožu. U petogodišnjem periodu evidentirana su svega 3 (0,7%) ugriza, a od 2015. do 2020. godine u KBC Sestre milosrdnice ukupno su prijavljena 406 ekspozicijska incidenta.

*Tablica 3. Broj ekspozicijskih incidenata prema vrsti ozljeda oštrim predmetom, ugrizom i prskanjem tjelesnih tekućina u KBC Sestre milosrdnice u razdoblju 2015.-2020. godine*

| Vrsta incidenta                | Broj<br>incidenata<br>2015. | Broj<br>incidenata<br>2016. | Broj<br>incidenata<br>2017. | Broj<br>incidenata<br>2018. | Broj<br>incidenata<br>2019. | Broj<br>incidenata<br>2020. |
|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Ubod                           | 48                          | 51                          | 73                          | 43                          | 82                          | 47                          |
| Posjekotina                    | 4                           | 10                          | 7                           | 6                           | 5                           | 1                           |
| Prskanje u oči                 | 5                           | 0                           | 5                           | 2                           | 4                           | 3                           |
| Ugriz                          | 0                           | 1                           | 1                           | 1                           | 0                           | 0                           |
| Prskanje na<br>neoštećenu kožu | 0                           | 2                           | 0                           | 1                           | 1                           | 0                           |
| Prskanje na<br>oštećenu kožu   | 1                           | 2                           | 0                           | 0                           | 0                           | 0                           |
| UKUPNO                         | 58                          | 66                          | 86                          | 53                          | 92                          | 51                          |

Profesionalno zanimanje zdravstvenog djelatnika izloženog ubodnom incidentu, ozljedi oštrim predmetom ili drugom vrstom ekspozicijskog incidenta analizirano je u *Tablici 4*. U KBC Sestre milosrdnice najveći broj incidenata zabilježen je kod medicinske sestra/tehničara i to čak 224 incidenta (55,1%). Kod liječnika bilježe se 99 incidenata (24,3%) dok su kod nemedicinskog osoblja, odnosno pomoćnog osoblja, evidentirana 29 ekspozicijska incidenta (7,1%). Laboratorijski tehničari prijavili su 24 incidenta oštrim predmetom (5,9%), a ostale osobe prisutne pri medicinskim djelatnostima bilježe 21 incidenta (5,1%). Kod učenika srednjih stručnih škola medicinskog usmjerenja zabilježeno je 9 incidenta (2,2%).

*Tablica 4. Ekspozicijski incidenti prema zanimanju ozlijeđenih medicinskih djelatnika u KBC Sestre milosrdnice u petogodišnjem razdoblju, od 2015. do 2020. godine*

| Zanimanje                     | Broj<br>incidenata<br>2015. | Broj<br>incidenata<br>2016. | Broj<br>incidenata<br>2017. | Broj<br>incidenata<br>2018. | Broj<br>incidenata<br>2019. | Broj<br>incidenata<br>2020. |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Medicinska<br>sestra/tehničar | 28                          | 38                          | 50                          | 29                          | 46                          | 33                          |
| Liječnik                      | 12                          | 18                          | 20                          | 14                          | 25                          | 10                          |
| Pomoćno osoblje               | 6                           | 5                           | 3                           | 2                           | 10                          | 3                           |
| Učenik                        | 5                           | 2                           | 1                           | 1                           | 0                           | 0                           |
| Laboratorijski<br>tehničar    | 5                           | 3                           | 6                           | 4                           | 5                           | 1                           |
| Ostalo                        | 2                           | 0                           | 6                           | 3                           | 6                           | 4                           |
| UKUPNO                        | 58                          | 66                          | 86                          | 53                          | 92                          | 51                          |

Najviše ozljeda oštrim predmetom bilo je zabilježeno kod djelatnika sa srednjom stručnom spremom (SSS) i to kod 157 djelatnika (38,6%). Podatak je moguće objasniti činjenicom da je upravo spomenuta skupina djelatnika u pružanju zdravstvene njege i ophođenju s pacijentom tijekom postupaka u kojima se koriste medicinske igle poput vađenja krvi ili primjene i.v. ili i.m. Slijede djelatnici sa višom stručnom spremom (VŠS), od kojih je 103 djelatnika (25,3%) prijavilo ekspozicijski događaj. U skupini kvalificiranih/nekvalificiranih (KV/NKV) bilo je prijavljeno 24 incidenta (5,9%). Zabilježene je 42 ekspozicijska incidenta (10,3%) kod specijalista i 35 ozljeda (8,6%) kod specijalizanata. Kod djelatnika sa visokom stručnom spremom (VSS) bila su evidentirana 32 ekspozicijska incidenta (7,8%), a zabilježene su i 4 ekspozicijska incidenta (4,3%) kod studenata (*Tablica 5.*).

Tablica 5. Ekspozicijski incidenti prema stručnoj spremi ozlijeđenih medicinskih djelatnika KBC Sestre milosrdnice u razdoblju 2015.-2020. godine

| Stručna<br>sprema  | Broj<br>incidenata<br>2015. | Broj<br>incidenata<br>2016. | Broj<br>incidenata<br>2017. | Broj<br>incidenata<br>2018. | Broj<br>incidenata<br>2019. | Broj<br>incidenata<br>2020. |
|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Kvalificirani<br>/<br>nekvalificira<br>ni djelatnik –<br>KV/NKV<br>Srednja<br>stručna<br>sprema –<br>SSS | 5                           | 1                           | 2                           | 2                           | 11                          | 3                           |
| Viša stručna<br>sprema –<br>VŠS<br>Visoka<br>stručna<br>sprema- VSS                                      | 10                          | 16                          | 25                          | 10                          | 24                          | 18                          |
| Učenik/Stud<br>ent   | 3                           | 1                           | 2                           | 2                           | 4                           | 1                           |
| Specijalizant  | 3                           | 6                           | 8                           | 3                           | 13                          | 2                           |
| Specijalist  | 9                           | 8                           | 5                           | 5                           | 12                          | 3                           |
| UKUPNO   | 58                          | 66                          | 86                          | 53                          | 92                          | 51                          |

Najbrojnije povrede bile su ubodi šupljom iglom njih ukupno 275 prijavljena uboda što čini 62% svih ekspozicijskih incidenata (Tablica 6.). Ozljeda kirurškim iglama za šivanje bilo je kod 22 djelatnika (8%), a ozljeda mandrenom i.v. kanile kod 21 djelatnika (5,1%). Ozljeda skalpelom zabilježena je kod njih 17 (4,2%) dok su ekspozicije krvlju bile prijavljene u 14 slučajeva (3,4%). Ekspoziciji prskanja tjelesnim tekućinama na intaktnu kožu bila su izložena 4 djelatnika (0,98%) i ozlijedi kože njih 3 (0,7%), što ukupno čini (1,7%) Prijava ugriza pacijenta evidentirana su kod 3 djelatnika, što čini (0,7%) svih ekspozicijskih incidenata.

Tablica 6. Analiza podataka prema vrsti ekspozicijskih incidenata u KBC Sestre milosrdnice u razdoblju 2015.-2020. godine

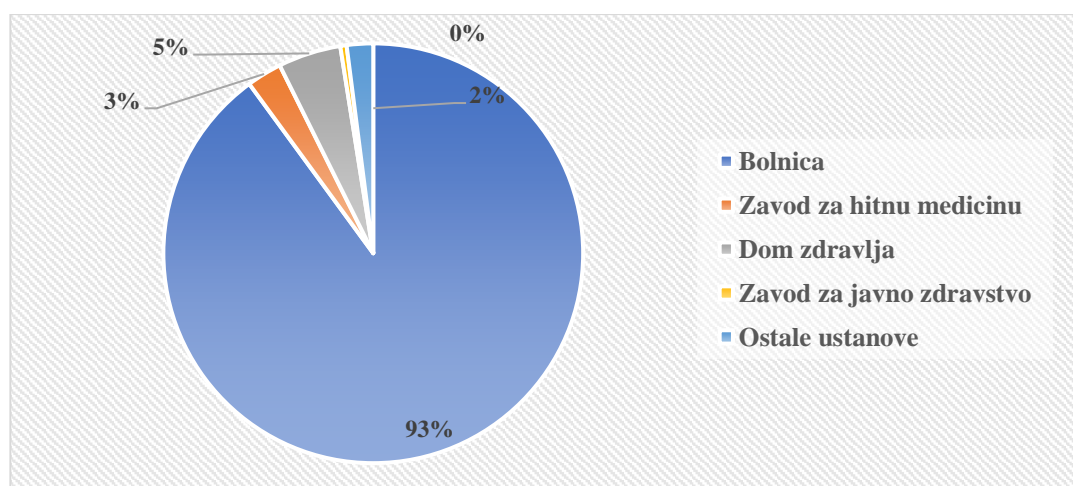
| Predmet kojim se<br>dogodio<br>incident | Broj<br>incidenata<br>2015. | Broj<br>incidenata<br>2016. | Broj<br>incidenata<br>2017. | Broj<br>incidenata<br>2018. | Broj<br>incidenata<br>2019. | Broj<br>incidenata<br>2020. |
|---|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Igla                                    | 36                          | 43                          | 58                          | 24                          | 74                          | 40                          |
| Lanceta                                 | 2                           | 1                           | 2                           | 8                           | 1                           | 0                           |
| Mandren i.v.<br>kanile                  | 2                           | 7                           | 3                           | 6                           | 1                           | 2                           |
| Staklo                                  | 0                           | 2                           | 1                           | 0                           | 0                           | 0                           |
| Kirurška igla za<br>šivanje             | 6                           | 4                           | 5                           | 3                           | 2                           | 2                           |
| Skalpel                                 | 1                           | 1                           | 7                           | 2                           | 5                           | 1                           |
| Škarice                                 | 0                           | 0                           | 1                           | 0                           | 0                           | 0                           |
| Krv                                     | 3                           | 4                           | 2                           | 1                           | 3                           | 1                           |
| Tjelesne tekućine                       | 2                           | 2                           | 0                           | 1                           | 1                           | 1                           |
| Ostalo (kirurški<br>instrument, nožić)  | 6                           | 2                           | 6                           | 7                           | 5                           | 4                           |
| Ugriz                                   | 0                           | 1                           | 1                           | 1                           | 0                           | 0                           |
| UKUPNO                                  | 58                          | 66                          | 86                          | 53                          | 92                          | 51                          |

Analiza podataka zdravstvenih djelatnika koji su doživjeli ubodni incident, ozljedu oštrim predmetom, ekspoziciju tjelesnim tekućinama ili krvlju pokazuju da od 406 prijava, većinu od 299 čine ženske osobe (73,6%) dok je 107 prijavljenih incidenata uboda, ozljeda i ekspozicija čine muški sudionici u zdravstvu (26,3%) (Tablica 7.). Analiza podataka pokazuje da se u RH u periodu 2015.-2020. godine bilo prijavljeno 4 501 ekspozicijskih incidenata.

Tablica 7. Analiza prijavljenih ozlijeđenih zdravstvenih djelatnika prema spolu u KBC Sestre milosrdnice u razdoblju 2015.-2020. godine

| Spol   | Broj<br>incidenata<br>2015. | Broj<br>incidenata<br>2016. | Broj<br>incidenata<br>2017. | Broj<br>incidenata<br>2018. | Broj<br>incidenata<br>2019. | Broj<br>incidenata<br>2020. |
|--------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Muški  | 13                          | 18                          | 28                          | 11                          | 25                          | 12                          |
| Ženski | 45                          | 48                          | 58                          | 42                          | 67                          | 39                          |
| UKUPNO | 58                          | 66                          | 86                          | 53                          | 92                          | 51                          |

Podjela broja incidenata, prema ustanovama u kojima se bilježe, ističe da se najveći broj neželjenih slučajeva događa u bolnicama i to čak 93%, zatim u Zavodu za hitnu medicinu sa 2,8%, te u domovima zdravlja sa 5% slučajeva. U Zavodima za javno zdravstvo prijavljena su 0,5% incidenata, a u ostalim ustanovama ukupno je prijavljeno 2,1% incidenata (Slika 6.)



Slika 6. Analiza prijavljenih incidenata prema ustanovama u kojima se evidentiraju

Izvor: <https://www.hzzzsr.hr/index.php/porefesionalne-bolesti-i-ozljede-na-radu/ozljede-na-radu/ozljede-na-radu-u-hrvatskoj/> [pristupljeno 08.07.2022.] (77)

Od ukupno 4 501 ekspozicijski incidenta u RH u razdoblju 2015.-2020. godine, u KBC Sestre milosrdnice zabilježena su 406 ekspozicijska incidenta. Analizom podataka dolazimo do ključnih saznanja da je:

- Od svih zanimanja u zdravstvu ekspozicijskim incidentima najizloženije medicinske sestre/tehničari s 224 incidenta (55,1%). Slijede liječnici s 99 incidenta (24,3%). Najčešća vrsta ozljede činili su ubodi raznim vrstama igala, njih 344 (84,7%). Većina ubodnih incidenta dogodila se u bolesničkoj sobi, a u 90% slučajeva događa se kontaminiranom intravenskom ili intramuskularnom injekcijom.
- Prema klinikama odnosno odjelima u Hrvatskoj ubodni incidenti najčešće se prijavljuju na Odjelu kirurgije (41%), Interni odjel (30%) i Jedinica intenzivnog liječenja (13%).
- Prema stručnoj spremi najviše ozljeda oštrim predmetom bilo je zabilježeno kod djelatnika sa srednjom stručnom spremom i to 157 slučajeva (38,6%), što ukupno čini daleko najviše ozlijeđenih u cijelom petogodišnjem razdoblju. Slijede djelatnici sa višom stručnom spremom, njih 103 (25,3%).
- Prema spolu, većinu čine ženske osobe i to 299 osoba (73,6%) dok 107 prijavljenih incidenta uboda, ozljeda i ekspozicija (26,3%) čine muški djelatnici u zdravstvu.



## 5. RASPRAVA

Među zdravstvenim djelatnicima slučajni NSI kao i ozljede oštrim predmetom predstavljaju glavni rizični faktor za zarazu putem krvi. Kao rizična skupina, zdravstveni djelatnici godišnje pretrpe više od 2 milijuna profesionalnih NSI (80). U KBC Sestre milosrdnice kao najčešći uzrok neželjenih događaja također se javlja incident ubodom igle što predstavlja interni, ali i globalni problem zdravstvene struke. HBV, HCV i HIV su infekcije čiji prijenos se najčešće odvija putem kontaminirane krvi te dovode do značajnog oboljenja i smrtnosti. Rizik od prijenosa ovih bolesti nakon perkutane izloženosti među zdravstvenim djelatnicima je visok, s HBV-om od 37%, HCV-om od 39% i HIV-om od 4,4% (78). Kao što je već spomenuto, najveći broj ekspozicijskih događaja u KBC Sestre milosrdnice činili su ubodi raznim vrstama igala, a slično potvrđuje i istraživanje Adefolalu iz 2014. godine koje ističe da su nepropisno odbačene igle bile odgovorne za oko 29% ozljeda što je odraz stava zdravstvenih radnika u poštivanju univerzalnih mjera opreza na radnom mjestu (79).

Najčešći incidenti su se događali kod skidanja zaštitne kapice sa igle, a jedna studija govori u prilog spomenutom s podacima koji kažu da jedva 33% korištenih oštrih predmeta bude ispravo odloženo (poseban kontejner za bacanje oštrih predmeta); 12% se odlaže u praznu bocu ili karton s mlijekom, 46% se odlaže direktno u smeće nakon opetovanog zatvaranja, a 3,5% se odlaže u nezatvorenu kantu (79). U istraživanju provedenom u bolnici tercijarne skrbi u Delhiju, a koje se sastojalo od 322 ispitanika (liječnika, specijalizanata, pripravnika, medicinskog osoblja, studenata sestrištva i tehničara) bilježe se slični podatci kao i u studiji provedenoj u KBC Sestre milosrdnice, u kategoriji vrste ekspozicijskog incidenta. Naime značajan postotak ispitanika (čak 79,5%) izjavio je da je u svojoj karijeri imao jedan ili više NSI-a. Utvrđeno je da je prosječan broj NSI-a ikada bio 3,85 po zdravstvenom radniku, a zabrinjavajući podatak ističe kako čak 38 zdravstvenih djelatnika (14,8%) nije učinilo apsolutno ništa nakon incidenta. Samo 20 (7,8%) ispitanika uzelo je postekspozicijsku profilaksu protiv HIV/AIDS-a nakon ozljede (81). Odlaganje korištenih igala u sigurnosne spremnike/kantice vrlo često završava njihovim prepunjivanjem i neredovitom zamjenom, a navodi se da su nerijetko skladištene nedovoljno visoko što omogućava djeci pristup istima i povećava rizik za ozljedu. Nadalje, zabrinjavajući udio europskih medicinskih sestara koje rade na odjelu za dijabetes nisu cijepljene protiv HBV-a (77). Postoji zakon iz 2021.godine, odnosno provedbeni plan imunizacije koji govori da svi zdravstveni djelatnici i osobe koje rade u zdravstvenom sustavu pa tako i u privatnoj zdravstvenoj praksi su obavezni provesti

imunizaciju protiv hepatitisa B isto tako i ljudi koji su zbog obavljanja svog posla izloženi riziku zaraze. ( 86 )

Bouya i suradnici su 2020. godine proveli sustavni pregled i meta-analizu, tri baze podataka (PubMed, Web of science i Scopus) sa dostupnim izvještajima od 1. siječnja 2000. do 31. prosinca 2018. Analizom podataka uvidjeli su kako je jednogodišnja globalna skupna prevalencija ubodnih incidenata iglom među zdravstvenim djelatnicima bila 44,5%. Najveća prevalencija NSI-a dogodila se u regiji jugoistočne Azije od 58,2%, a po kategoriji posla prevalencija spomenutog je najveća među stomatolozima od 59,1 (80). Provedena analiza podataka u KBC Sestre milosrdnice razlikuje se u kategoriji ekspozicijski incidenti prema zanimanju jer se najčešće ozljede bilježe kod medicinskih sestara i tehničara. Jasno je da medicinske sestre čine najmnogobrojnije skupinu zdravstvenih djelatnika u sustavu stoga ne čudi rezultat koji ide u prilog tome da su u najvećem broju slučajeva upravo žene doživjele ubodni incident, ozljedu oštrim predmetom, ekspoziciju tjelesnim tekućinama ili krvlju. Takvi rezultati su u skladu s općim nalazima u zdravstvenom sektoru, gdje Svjetska zdravstvena organizacija procjenjuje da žene čine 70% radnika u zdravstvenom i socijalnom sektoru (82).

Najveći broj izloženih zdravstvenih djelatnika ubodnom incidentu u KBC Sestre milosrdnice čine žene, a gotovo iste podatke bilježi i Adefolalu u svom istraživanju iz 2014. godine sa rezultatom od 69% incidenata kod ženskog osoblja (79). U istraživanju provedenom u zdravstvenom sektoru Britanske Kolumbije u kojem je bilo uključeno ukupno 42 332 zaposlenika od čega 11% muškaraca i 89% žena također je potvrđeno da su žene imale značajno veći rizik od svih ozljeda u usporedbi s muškim kolegama (83). Također Saadeh i sur. su 2022. godine uzeli za cilj ispitati udio uboda iglom i oštirih ozljeda među zdravstvenim radnicima u medicinskom centru King Hussein (KHMC), Amman, Jordan. Dobiveni podatci također govore u prilogu da je najveća prevalencija uboda iglom među medicinskim sestrama (39,7%), a zatim čistačicama (36,3%), liječnicima (10,4%), ostalim radnicima (7,4%) i laboratorijskim tehničarima (5,9%) tijekom šestogodišnjeg razdoblja studije. Bolnički odjeli bili su najčešća mjesta ozljeda (46,1%). Ozljede su se također najčešće događale prilikom prikupljanja medicinskog otpada (38,2%) (84). Osvrnuvši se na pomoćno osoblje i radnike koji rade na zbrinjavanju otpada statistika KBC-a Sestre milosrdnice nije nimalo drugačija od svjetske. Naime pomoćno osoblje se nalazi na visokoj ljestvici po broju ubodnih incidenata, odmah nakon liječnika i medicinskih sestara/tehničara, točnije do ubodnih incidenata kod pomoćnog osoblja dolazi zbog neadekvatnog odlaganja Postoje postupci za sigurno odlaganje

upotrjebljenih igala, ali studija Costigliola i sur. potvrđuje da nemedicinsko osoblje ne zna za takve postupke (29%) ili su općenito nedovoljno educirani za prevenciju NSI-a (67%) (80).

Najviše ozljeda oštrim predmetom bilo je zabilježeno kod djelatnika sa srednjom stručnom spremom (SSS), a taj podatak je nadasve realan jer djelatnici sa SSS-om najčešće provode rizične postupke kod provođenja zdravstvene njege i terapijskih postupaka. Ipak, diskutabilno je značili to da djelatnici sa SSS imaju možda manjak znanja vezanih uz mjere prevencije i zaštite pa su s toga češće izloženi od djelatnika sa VŠS i VSS. Tarigan i suradnici su 2015. godine u svojem istraživanju dokazali su kako edukacija zdravstvenih djelatnika o radu na siguran način smanjuje pojavu ubodnih incidenata za 34%, korištenje uređaja i instrumenata sa sigurnosnom zaštitom za 49%, a kombinacija edukacije i uređaja za čak 69% (10). U svom radu navode OSTEP (Occupational Safety Training and Education Programs) koji podrazumijeva prevenciju NSI-a kroz edukaciju, stjecanje iskustva, sigurno rukovanje i suradnju nadležnih institucija. Primjenom samo tih mjera došlo je do značajnog smanjenja postotka NSI-a na Hitnom prijemu sa 12,4% na 3,4%, a na Jedinici intenzivnog liječenja sa 13,7% na 3,4% (7). U Kini je istim OSTEP programom smanjen postotak NSI-a među studenticama sestrinstva s prosječnih 4,65% na svega 0,6%. Do tog je rezultata osim primjene OSTEP programa došlo i primjenom drugih mjera zaštite kao što su upotreba sigurnih navlaka za igle i sigurnog spremnika za odlaganje upotrjebljene igle, zatim upotreba kontejnera za oštri otpad kao i poštovanje procedure kad se incident dogodi (76).

## 6. ZAKLJUČAK

Glavni cilj ovog rada bilo je analizirati učestalost ubodnih i ekspozicijskih incidenata kod zdravstvenih i nezdravstvenih djelatnika KBC-a Sestre milosrdnice u petogodišnjem razdoblju (2015.-2020.). Uz glavni cilj, napravljena je i usporedba učestalosti ozljeda oštrim predmetima među gore navedenim pojedincima te usporedba učestalosti incidenata s obzirom na zvanje i stručnu spremu.

Prema procjenama ozljede oštrim predmetom, ubodni incidenti i svi ostali ekspozicijski incidenti rijetko imaju za posljedicu težu ozljedu. No ukoliko je ozljeda kontaminirana krvlju ili izlučevinama akutno ili kronično bolesnog pacijenta, patogeni uzročnici mogu se pri takvom incidentu prenijeti na zdravstveno i nemedicinsko osoblje i izazvati infekciju. Od velikog broj patogena najzarazniji su HBV, HCV i HIV.

Prijavljivanje takvih incidenata regulirano je europskim i hrvatskim propisima. Važni su u slučaju priznavanja profesionalnog oboljenja, priznavanja prava na odštetu kod radne nesposobnosti ili fatalnog ishoda bolesti. U svrhu ovog retrospektivnog istraživanja koristili su se podaci o ekspozicijskim incidentima su prikupljeni standardiziranim obrascima Povjerenstva za bolničke infekcije KBC Sestre milosrdnice za razdoblje od 2015. do 2020. godine.

Rad je postavljen na glavnoj hipotezi da je učestalost ekspozicijskih incidenata nepromjenjiva u petogodišnjem godina u kojem su podatci analizirani. Nepromjenjivost je praćena s dvije pomoćne hipoteze, a to je da će zdravstveni djelatnici doživjeti ekspozicijski incident češće od nezdravstvenih djelatnika KBC-a, te da su u skupini zdravstvenih djelatnika najugroženije medicinske sestre.

U ovom radu, nije potvrđena glavna hipoteza da je učestalost ekspozicijskog incidenta u KBC-u Sestre milosrdnice u razdoblju 2015.-2020. nepromijenjena. U navedenom razdoblju najveći broj incidenata bilježi se u 2019. godini (92) dok se najmanji evidentira u 2020. godini s 51 ubodnim incidentom. Na temelju dobivenih rezultata, postoji značajno statističko odstupanje.

U navedene incidente spadaju svi zdravstveni i nezdravstveni djelatnici KBC-a. Slijedeći korak u radu je bila usporedba zvanja osoba koje su sudjelovale u incidentima. Analiza podataka je pokazala da je najveći broj incidenata zabilježen kod medicinskih sestara/tehničara (224 incidenta, odnosno 55,1%). Slijede ih liječnici, nemedicinsko pomoćno osoblje,

laboratorijski tehničari i posljednje osobe prisutne pri medicinskim djelatnostima bilježe 21 incidenta (studenti, pripravnici). Prema ovim podacima se može zaključiti da medicinsko osoblje predstavlja najzastupljeniju skupinu kada je riječ o ekspozicijskim incidentima.

Kada se pogleda slika medicinskih sestara/tehničara, u ekspozicijskim incidentima najčešće sudjeluju osobe sa srednjom stručnom spremom. Slijedi viša stručna sprema, a najmanje ekspozicijskih incidenata je nastupilo u skupini osoba s visokom stručnom spremom. Važno je napomenuti da su medicinske sestre/tehničari s SSS najzastupljeniji upravo zbog prirode posla koja uključuje pružanje primarne zdravstvene njege i ophođenje s pacijentom tijekom postupaka u kojima se koriste medicinske igle (vađenje krvi, primjena i.v., i.m.).

Tijekom rada, autorica je naišla za značajne prepreke koje su uključivale manjak podataka koji bi doprinijeli kvaliteti rada i količini detalja. Primjerice, nedostaju podatci o broju djelatnika KBC-a koji su obavili prvo i završno epidemiološko praćenje u navedenom periodu. Zatim podatci po procijepljenosti djelatnika protiv HBV-a i o strukturi bolnice.

Prema tome, preporuke za daljnja istraživanja uključuju praćenje navedenih informacija (procijepljenost djelatnika, postupanja nakon ekspozicijskog incidenta i struktura bolnice) kako bi se stvorila kvalitetnija slika. Praćenjem ovih podataka, budućim će se istraživačima omogućiti veći broj podataka i stvorit će se bolja slika koja će rezultirati boljim istraživanjima o procijepljenosti djelatnika, postupanju koje slijedi nakon ekspozicijskog incidenta i učinkovitosti procijepljenosti protiv HBV-a.

Zaključno, dobiveni podatci idu u prilog potrebi za kontinuiranom edukacijom zdravstvenih djelatnika koja se mora poboljšati i potrebom za poboljšavanjem mjera opreza kako bi se izbjegla mogućnost ozljede na radu. Cilj preventivnih mjera u tom segmentu mora biti usmjeren na smanjivanje broja ekspozicijskih incidenata, na stalnu edukaciju, redovito cijepljenje, pravilno rukovanje zaštitnom opremom i primjenom igala i opreme s integriranim zaštitnim mehanizmom.

## 7. SAŽETAK

Profesionalna izloženost medicinskog osoblja tjelesnim tekućinama u svom svakodnevnom radu dovodi do povećanog rizika za nastanak infekcija koje se pronose krvlju kontaminiranim iglama, instrumentima, tjelesnim tekućinama, bolničkim rubljem i medicinskim otpadom. U KBC Sestre milosrdnice u razdoblju 2015.-2020. godine ukupno su prijavljene 406 ozljeda oštrim predmetom zdravstvenog osoblja. Najveći broj incidenata činili su ubodi iglama 344 (84,7%), posjekotina je bilo 33 (8,1%), prskanja u oči tjelesnim tekućinama 19 (4,6%), prskanja tjelesnih tekućina na neoštećenu kožu 4 (1%), prskanja na oštećenu kožu 3 (0,7%) i 3 (0,7%) ugriza. Prema zanimanja zdravstvenih djelatnika kod medicinskih sestara/tehničari evidentirana su 224 incidenta (55,1%), kod liječnika 99 slučajeva (24,3%), kod pomoćnog osoblja njih 29 (7,1%), kod laboratorijskih tehničara 24 slučaja (5,9%), kod nemedicinskih djelatnika 21 slučaj (5,1%), a kod učenika srednjih medicinskih škola zabilježeno je 9 incidenta (2%). Kod specijalista se incident dogodio kod 42 djelatnika (10,3%), kod specijalizanata se bilježi 35 ozljeda (8,6%), a kod učenika/studenata 4 (4,3%). Podjela izloženih djelatnika prema stručnoj spremi: sa srednjom stručnom spremom (SSS) prijavljena su 157 incidenata (38,6%), sa višom stručnom spremom njih 103 (25,3%), sa visokom stručnom spremom (VSS) evidentirana su 32 incidenta (7,8%), a u skupini kvalificirani/nekvalificirani bilježe se 24 slučaja (5,9%). Najbrojnije povrede su ubodi šupljom iglom ukupno 275 (62%). Ozljeda kirurškim iglama bilježe se kod 22 slučaja (8%), mandrenom i.v. kanile kod 21 osobe (5,1%), a ozljeda skalpelom kod njih 17 (4,2%). Ekspozicija krvlju bilo je 17 (4,2%), prskanje tjelesnim tekućinama na intaktnu kožu 4 (1%) a na ozlijeđenu kožu bilo je 3 (0,7%). Prijavljena su 3 (0,7%) ugriza pacijenta. Prema spolu većinu 299 čine ženske (73,6%), a 107 (26,3%) muške osobe.

**Ključne riječi:** ozlijeđeni djelatnici, zanimanje, kvalifikacije, spol, predmet i analiza ozljeda, preventivni i postekspozicijski postupak

## 8.SUMMARY

The professional exposure of medical staff to body fluids in their daily work leads to an increased risk of developing infections transmitted by blood-contaminated needles, instruments, body fluids, hospital laundry and medical waste. In UHC Sestre milosrdnice in the period 2015.–2020. were reported 406 medical staff sharp object injuries. The largest number of incidents are needle stabs 344 (84,7%), the cuts were 33(8,1%), spraying in eyes with body fluids 19 (4,6%), splashing of body fluids on undamaged skin 4 ( 1%) , splashing on damaged skin 3 (0,7 %) and 3 (0,7%) bites. According to the profession of medical staff in nurses/technicians were recorded in 224 incidents (55,1%), 99 cases (24,3%) in doctors, 29 (7,1%) in auxiliary staff, 24 cases (5,9%) in laboratory technicians, 21 cases (5,1%) in non-medical workers and 9 incidents (2%) were reported in secondary medical school students. In specialists, the incident occurred in 42 employees (10,3%), residents recorded 35 injuries (8,6%) and in students 4 (4,3%). Distribution of employees by qualifications:157 incidents (38,6%) were reported with completed secondary education, as a higher expertise 103 (25,3%), as a high expertise 32 incidents (7,8%) were recorded and 24 cases (5,9%) were recorded in the qualifying/unqualified group. The most numerous injuries were needles stabs with a hollow needle , 275 in total (62%). Injuries to surgical needles were reported in 22 cases (8%), injuries with i.v. catheter needle in 21 persons (5,1%) and the scalpel injury in 17 (4,2%). There were 17 (4,2%) blood exposures, body fluids spraying onto intact skin 4 (1%) and there were 3 (0,7%) on the injured skin. Three (0,7%) patient bites were reported in 3 cases 0,7%).According to gender, most of them are female 299 (73,6%) and 107 (26,3%) male.

Keywords: exposed employees, occupation, qualifications, gender, injury subject and analysis, preventive and post-exposure procedure

## 9. LITERATURA

1. Zakon o listi profesionalnih bolesti, Narodne Novine, NN 162/1998, [Internet] 1994 [pristupljeno 04.04.2022.] Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/1998\\_12\\_162.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/1998_12_162.html)
2. Delalić A, Primorac A, Janev Holcer N. Praćenje ozljeda oštrim predmetima i drugih ekspozicijskih incidenata zdravstvenih djelatnika. Sigurnost [Internet]. 2012 [pristupljeno 04.04.2022.];54(2):189-197. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/83870>
3. Kozina B. Profesionalna izloženost i principi zaštite od ubodne ozljede u operacijskoj dvorani Professional exposure and means of protection against sharps injuries in the operating room. Sestrinski glasnik [Internet]. 2016 [pristupljeno 01.08.2022.];21(1):49-52. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/155357>
4. Berguer R, Heller PJ. Preventing sharps injuries in the operating room. J Am Coll Surg. [Internet]. 2004 [pristupljeno 04.04.2022.];199(3):462-7. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15325617/>
5. Stevanovic R, Capak K. Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2017. godinu. Zagreb, [Internet]. 2018 pristupljeno [04.04.2022.] Dostupno na: [https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2019/03/Ljetopis\\_2017.pdf](https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2019/03/Ljetopis_2017.pdf)
6. Analiza ozljeda oštrim predmetima. Zagreb: Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu; [Internet]. 2019 [pristupljeno 04.04.2022.] Dostupno na: <http://www.hzzsr.hr/wp-content/uploads/2019/04/Analiza-ubodni.pdf>
7. Direktiva Vijeća 2010/32/EU od 10. svibnja 2010. o provođenju Okvirnog sporazuma o sprečavanju ozljeda oštrim predmetima u bolničkom sektoru i zdravstvu koji su sklopili HOSPEEM i EPSU, Stat. EUR-Lex - 32010L0032 [Internet]. 2010 [pristupljeno 05.04.2022.] Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX%3A32010L0032>
8. Čivljak R, Begovac J. Profesionalna ekspozicija zdravstvenih djelatnika infekcijama koje se prenose krvlju. Infektološki glasnik : znanstveno-stručni časopis za infektologiju. [Internet]. 2003 [pristupljeno 05.04.2022.] ;23(4):183-8. Dostupno na: <https://www.bib.irb.hr/160248>
9. Pravilnik o načinu provođenja mjera zaštite radi sprječavanja nastanka ozljeda oštrim predmetima, Narodne Novine, NN 39/2020, [Internet]. [pristupljeno 05.04.2022.] Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020\\_04\\_39\\_831.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020_04_39_831.html)



10. Tarigan LH, Cifuentes M, Quinn M, Kriebel D. Prevention of needle-stick injuries in healthcare facilities: a meta-analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol*. [Internet]. 2015 [pristupljeno 07.04.2022.];36(7):823-9. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25765502/>
11. Beltrami EM, Williams IT, Shapiro CN, Chamberland ME. Risk and Management of Blood-Borne Infections in Health Care Workers. *Clinical Microbiology Reviews*. [Internet]. 2000 [pristupljeno 07.04.2022.];13(3):385-407. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10885983/>
12. Gonzalez SA. Hepatitis B Virus: E-Sun Technologies, Inc.; [Internet]. 2010 [pristupljeno 07.04.2022.] Dostupno na: <http://www.antimicrobe.org/v22.asp>
13. Zuckerman AJ. Hepatitis Viruses. In: Baron S, editor. *Medical Microbiology*. 4th edition. Galveston (TX): University of Texas Medical Branch at Galveston; [Internet]. 1996 [pristupljeno 08.04.2022.] Chapter 70. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7864/>
14. Locarnini S. Molecular virology of hepatitis B virus. *Semin Liver Dis*. [Internet]. 2004 [pristupljeno 08.04.2022.];24 Suppl 1:3-10. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15192795/>
15. Kafeero HM, Ndagire D, Ocamo P, Kato CD, Wampande E, Walusansa A, et al. Hepatitis B virus (HBV) serological patterns among the HBsAg negative hospital attendees screened for immunization. *Sci Rep*. [Internet]. 2022 [pristupljeno 08.04.2022.];12(1):7425. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9076922/>
16. James SL, Abate D, Abate KH, Abay SM, Abbafati C, Abbasi N, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*. [Internet]. 2018 [pristupljeno 08.04.2022.];392(10159):1789-858. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30496104/>
17. Roche B, Samuel D. The difficulties of managing severe hepatitis B virus reactivation. *Liver Int*. [Internet]. 2011 [pristupljeno 10.04.2022.];31 Suppl 1:104-10. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21205146/>
18. Redd JT, Baumbach J, Kohn W, Nainan O, Khristova M, Williams I. Patient-to-patient transmission of hepatitis B virus associated with oral surgery. *J Infect Dis*. [Internet].

- 2007 [pristupljeno 10.04.2022.];195(9):1311-4. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17397000/>
19. Soriano V, Puoti M, Bonacini M, Brook G, Cargnel A, Rockstroh J, et al. Care of patients with chronic hepatitis B and HIV co-infection: recommendations from an HIV-HBV International Panel. *Aids*. [Internet]. 2005 [pristupljeno 10.04.2022.];19(6). Dostupno na: [https://journals.lww.com/aidsonline/fulltext/2005/04080/care\\_of\\_patients\\_with\\_chronic\\_hepatitis\\_b\\_and\\_hiv.20.aspx](https://journals.lww.com/aidsonline/fulltext/2005/04080/care_of_patients_with_chronic_hepatitis_b_and_hiv.20.aspx)
20. Sheena BS, Hiebert L, Han H, Ippolito H, Abbasi-Kangevari M, Abbasi-Kangevari Z, et al. Global, regional, and national burden of hepatitis B, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet Gastroenterology & Hepatology*. [Internet]. 2022 [pristupljeno 10.04.2022.];10.1016/s2468-1253(22)00124-8. Dostupno na: [https://www.thelancet.com/journals/langas/article/PIIS2468-1253\(22\)00124-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/langas/article/PIIS2468-1253(22)00124-8/fulltext)
21. Kaic B, Vilibic-Cavlek T. Epidemiologija virusnih hepatitisa. *Acta Med Croatica*. [Internet]. 2013 [pristupljeno 10.04.2022.];67:273-9. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/113388>
22. Coffin CS, Mulrooney-Cousins PM, van Marle G, Roberts JP, Michalak TI, Terrault NA. Hepatitis B virus quasispecies in hepatic and extrahepatic viral reservoirs in liver transplant recipients on prophylactic therapy. *Liver Transpl*. [Internet]. 2011 [pristupljeno 11.04.2022.];17(8):955-62. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21462295/>
23. Bonino FC, E. Serological markers of HBV infectivity. *Ann Ist Super Sanita*. [Internet]. 1987 [pristupljeno 20.04.2022.];24(2):217-23. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3331068/>
24. Lok AS, McMahon BJ. Chronic hepatitis B. *Hepatology*. [Internet]. 2007 [pristupljeno 20.04.2022.];45(2):507-39. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17256718/>
25. Chu CM, Liaw YF. Predictive factors for reactivation of hepatitis B following hepatitis B e antigen seroconversion in chronic hepatitis B. *Gastroenterology*. [Internet]. 2007 [pristupljeno 20.04.2022.];133(5):1458-65. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17935720/>
26. Schillie S, Murphy TV, Sawyer M, Ly K, Hughes E, Jiles R, et al. CDC guidance for evaluating health-care personnel for hepatitis B virus protection and for administering postexposure management. *MMWR Recomm Rep*. [Internet]. 2013 [pristupljeno

- 20.04.2022.];62(RR-10):1-19. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24352112/>
27. Eke AC, Eleje GU, Eke UA, Xia Y, Liu J. Hepatitis B immunoglobulin during pregnancy for prevention of mother-to-child transmission of hepatitis B virus. *Cochrane Database Syst Rev.* [Internet]. 2017 [pristupljeno 26.05.2022.];2:CD008545. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6464495/>
28. Force USPST, Owens DK, Davidson KW, Krist AH, Barry MJ, Cabana M, et al. Screening for Hepatitis B Virus Infection in Pregnant Women: US Preventive Services Task Force Reaffirmation Recommendation Statement. *JAMA.* [Internet]. 2019 [pristupljeno 26.05.2022.];322(4):349-54. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31334800/>
29. Muhlemann B, Jones TC, Damgaard PB, Allentoft ME, Shevnina I, Logvin A, et al. Ancient hepatitis B viruses from the Bronze Age to the Medieval period. *Nature.* [Internet]. 2018 [pristupljeno 26.05.2022.];557(7705):418-23. Dostupno na: <https://www.nature.com/articles/s41586-018-0097-z>
30. Komas NP, Vickos U, Hubschen JM, Bere A, Manirakiza A, Muller CP, et al. Cross-sectional study of hepatitis B virus infection in rural communities, Central African Republic. *BMC Infect Dis.* [Internet]. 2013 [pristupljeno 26.05.2022.];13:286. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23800310/> k,
31. Davies J, Littlejohn M, Locarnini SA, Whiting S, Hajkovicz K, Cowie BC, et al. Molecular epidemiology of hepatitis B in the Indigenous people of northern Australia. *J Gastroenterol Hepatol.* [Internet]. 2013 [pristupljeno 28.05.2022.];28(7):1234-41. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23432545/>
32. Gerlich WH. Medical virology of hepatitis B: how it began and where we are now. *Virology J.* 2013 [pristupljeno 28.05.2022.];10:239. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23870415/>
33. Alter HJ, Blumberg BS. Further Studies on a "New" Human Isoantigen System (Australia Antigen). *Blood.* [Internet]. 1966 [pristupljeno 28.05.2022.];27(3):297-309. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5930797/>
34. Galibert F, Mandart E, Fitoussi F, Tiollais P, Charnay P. Nucleotide sequence of the hepatitis B virus genome (subtype ayw) cloned in *E. coli*. *Nature.* [Internet]. 1979 [pristupljeno 01.06.2022.];281(5733):646-50. Dostupno na: <https://www.nature.com/articles/281646a0>

35. Du L, Tang H. An insight into the molecular characteristics of hepatitis C virus for clinicians. *Saudi Med J*. [Internet]. 2016 [pristupljeno 01.06.2022.];37(5):483-91. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4880646/>
36. Centers for Disease Control and Prevention; Division of Viral Hepatitis NCFH, Viral Hepatitis, STD, and TB Prevention. *Hepatitis A Questions and Answers for Health Professionals*: [Internet]. 2021 [pristupljeno 01.06.2022.] Dostupno na: <https://www.cdc.gov/hepatitis/hav/havfaq.htm>
37. WHO. *Global hepatitis report 2017*. [Internet]. 2017 [pristupljeno 01.06.2022.] Report No.: 978-92-4-156545-5. Dostupno na: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565455>
38. Kim A. *Hepatitis C Virus*. *Ann Intern Med*. [Internet]. 2016 [pristupljeno 01.06.2022.];165(5):ITC33-ITC48. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27595226/>
39. WHO .Organization WH. *Fact sheet – Hepatitis C in the WHO European Region 2017* [Internet]. [pristupljeno 05.06.2022.] Dostupno na: [https://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0010/283357/fact-sheet-en-hep-c-edited.pdf](https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0010/283357/fact-sheet-en-hep-c-edited.pdf)
40. Lesnikar V. *Epidemiologija hepatitisa B i hepatitisa C u Hrvatskoj [Epidemiology of hepatitis B and C in Croatia]*. *Acta Med Croatica*. [Internet]. 2005 [pristupljeno 07.06.2022.] ;59(5):377-81. Croatian. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16381230/>
41. Wilkins T, Malcolm J, Raina D, Schade R. *Hepatitis C: diagnosis and treatment*. *Am Fam Physician*. [Internet]. 2010 [pristupljeno 07.06.2022.];81(11):1351-7. Dostupno na: <https://www.researchgate.net/publication/44647845>
42. Alter MJ. *Epidemiology of hepatitis C virus infection*. *World J Gastroenterol*. [Internet]. 2007 [pristupljeno 07.06.2022.];13(17):2436-41. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17552026/>
43. SHIFFMAN ML. *Chronic Hepatitis C Virus: Advances in Treatment, Promise for the Future*. 1 ed. New York: Springer New York; 2012.
44. Wong T, Lee SS. *Hepatitis C: a review for primary care physicians*. *CMAJ*. [Internet]. 2006 [pristupljeno 07.06.2022.];174(5):649-59. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1389829/>
45. Marx J, Hockberger R, Walls R. *Rosen's emergency medicine: Concepts and clinical practice*. 7 ed. St. Louis: Mosby; 2010. [pristupljeno 07.06.2022.]

46. Nelson PK, Mathers BM, Cowie B, Hagan H, Des Jarlais D, Horyniak D, et al. Global epidemiology of hepatitis B and hepatitis C in people who inject drugs: results of systematic reviews. *The Lancet*. [Internet]. 2011 [pristupljeno 10.06.2022.];378(9791):571-83. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21802134/>
47. Jafari S, Copes R, Baharlou S, Etminan M, Buxton J. Tattooing and the risk of transmission of hepatitis C: a systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis*. [Internet]. 2010 [pristupljeno 10.06.2022.];14(11):e928-40. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20678951/>
48. Lock G, Dirscherl M, Obermeier F, Gelbmann CM, Hellerbrand C, Knoll A, et al. Hepatitis C - contamination of toothbrushes: myth or reality? *J Viral Hepat*. [Internet]. 2006 [pristupljeno 15.06.2022.];13(9):571-3. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16907842/>
49. Lam NC, Gotsch PB, Langan RC. Caring for pregnant women and newborns with hepatitis B or C. *Am Fam Physician*. [Internet]. 2010 [pristupljeno 15.06.2022.];82(10):1225-9. Dostupno na: <https://europepmc.org/article/med/21121533>
50. Ponde RA. Hidden hazards of HCV transmission. *Med Microbiol Immunol*. [Internet]. 2011 [pristupljeno 15.06.2022.];200(1):7-11. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20461405/>
51. Mast EE. Mother-to-infant hepatitis C virus transmission and breastfeeding. *Adv Exp Med Biol*. [Internet]. 2004 [pristupljeno 01.08.2022.];554:211-6. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15384578/>
52. Rosen HR. Clinical practice. Chronic hepatitis C infection. *N Engl J Med*. [Internet]. 2011 [pristupljeno 15.06.2022.];364(25):2429-38. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21696309/>
53. Chhatwal J, Chen Q, Ayer T, Bethea ED, Kanwal F, Kowdley KV, et al. Hepatitis C virus re-treatment in the era of direct-acting antivirals: projections in the USA. *Aliment Pharmacol Ther*. [Internet]. 2018 [pristupljeno 16.06.2022.];47(7):1023-31. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29377245/>
54. Van Heuvel Y, Schatz S, Rosengarten JF, Stitz J. Infectious RNA: Human Immunodeficiency Virus (HIV) Biology, Therapeutic Intervention, and the Quest for a Vaccine. *Toxins (Basel)*. [Internet]. 2022 [pristupljeno 16.06.2022.];14(2). Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8876946/>

55. Reitz MS, Gallo RC. Human Immunodeficiency Viruses. In: Bennett JE, Dolin R, Blaser MJ, editors. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases; 9<sup>th</sup> edition; Elsevier; 2015. [pristupljeno 16.06.2022.]
56. Weiss RA. How does HIV cause AIDS? Science. [Internet]. 1993 [pristupljeno 20.06.2022.];260(5112):1273-9. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8493571/>
57. Douek DC, Roederer M, Koup RA. Emerging concepts in the immunopathogenesis of AIDS. Annu Rev Med. [Internet]. 2009 [pristupljeno 20.06.2022.];60:471-84. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18947296/>
58. Powell MK, Benkova K, Selinger P, Dogosi M, Kinkorova Lunackova I, Koutnikova H, et al. Opportunistic Infections in HIV-Infected Patients Differ Strongly in Frequencies and Spectra between Patients with Low CD4+ Cell Counts Examined Postmortem and Compensated Patients Examined Antemortem Irrespective of the HAART Era. PLoS One. [Internet]. 2016 [pristupljeno 20.06.2022.];11(9):e0162704. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27611681/>
59. Rodger AJ, Cambiano V, Bruun T, Vernazza P, Collins S, Degen O, et al. Risk of HIV transmission through condomless sex in serodifferent gay couples with the HIV-positive partner taking suppressive antiretroviral therapy (PARTNER): final results of a multicentre, prospective, observational study. The Lancet. [Internet]. 2019 [pristupljeno 20.06.2022.];393(10189):2428-38. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31056293/>
60. Mabuka J, Nduati R, Odem-Davis K, Peterson D, Overbaugh J. HIV-specific antibodies capable of ADCC are common in breastmilk and are associated with reduced risk of transmission in women with high viral loads. PLoS Pathog. [Internet]. 2012 [pristupljeno 02.07.2022.];8(6):e1002739. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22719248/>
61. Mead MN. Contaminants in Human Milk: Weighing the Risks against the Benefits of Breastfeeding. Environmental Health Perspectives. [Internet]. 2008 [pristupljeno 02.07.2022.];116(10). Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2569122/>
62. Jones DS, Brandt AM. AIDS, Historical. In: Barry A, editor. Encyclopedia of Microbiology. 1: Elsevier; 2000.

63. Friedman-Kien AE. Disseminated Kaposi's sarcoma syndrome in young homosexual men. *Journal of the American Academy of Dermatology*. [Internet]. 1981 [pristupljeno 02.07.2022.];5(4):468-71. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7287964/>
64. Hymes K, Greene J, Marcus A, William D, Cheung T, Prose N, et al. Kaposi's Sarcoma in Homosexual Men—a Report of Eight Cases. *The Lancet*. [Internet]. 1981 [pristupljeno 02.07.2022.];318(8247):598-600. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6116083/>
65. De Cock KM, Jaffe HW, Curran JW. Reflections on 30 Years of AIDS. *Emerging Infectious Diseases*. [Internet]. 2011 [pristupljeno 02.07.2022.];17(6):1044-8. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21749766/>
66. Gallo RC, Sarin PS, Gelmann EP, Robert-Guroff M, Richardson E, Kalyanaraman VS, et al. Isolation of human T-cell leukemia virus in acquired immune deficiency syndrome (AIDS). *Science*. [Internet]. 1983 [pristupljeno 02.07.2022.];220(4599):865-7. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6601823/>
67. Barre-Sinoussi F, Chermann JC, Rey F, Nugeyre MT, Chamaret S, Gruest J, et al. Isolation of a T-lymphotropic retrovirus from a patient at risk for acquired immune deficiency syndrome (AIDS). *Science*. [Internet]. 1983 [pristupljeno 02.07.2022.];220(4599):868-71. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6189183/>
68. Garg H, Mohl J, Joshi A. HIV-1 induced bystander apoptosis. *Viruses*. [Internet]. 2012 [pristupljeno 02.07.2022.];4(11):3020-43. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3509682/>
69. Cheney K, McKnight Á. HIV-2 Tropism and Disease. In: Desport M, editor. *Lentiviruses and Macrophages: Molecular and Cellular Interactions*. UK: Caister Academic Press; [Internet]. 2010 [pristupljeno 02.07.2022.] Dostupno na: <https://www.caister.com/hsp/abstracts/lentivirus/05.html>
70. Epidemiologija HIV infekcije i AIDS-a u Hrvatskoj. Hrvatski zavod za javno zdravstvo; [Internet]. 2022 [pristupljeno 05.07.2022.] Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-zarazne-bolesti/epidemiologija-hiv-infekcije-i-aids-a-u-hrvatskoj/>
71. Committee HICPA. 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings. Atalanta: Centers for Disease Control and Prevention; [Internet]. 2007 [pristupljeno 07.07.2022.] Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18068815/>

72. Hrvatski zavod za javno zdravstvo - služba za medicinu rada. Analiza ozljeda oštrim predmetima. Zagreb, Croatia: Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu; [Internet]. 2019 [pristupljeno 08.07.2022.] Dostupno na: <https://www.hzzzsr.hr/index.php/porefesionalne-bolesti-i-ozljede-na-radu/ozljede-na-radu/ozljede-na-radu-u-hrvatskoj/>
73. Pravilnik o uvjetima i načinu obavljanja mjera za sprečavanje i suzbijanje bolničkih infekcija, Narodne novine, NN 85/2012, [Internet]. 2012 [pristupljeno 08.07.2022.] Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2012\\_07\\_85\\_1949.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2012_07_85_1949.html)
74. Zakon o proglašenju zakona o izmjenama zakona o općoj sigurnosti proizvoda, Narodne novine, NN 32/2019 [Internet]. 2019 [pristupljeno 08.07.2022.] Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019\\_03\\_32\\_643.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_03_32_643.html)
75. Čivljak R. Učinak propisanog snopa postupaka na smanjenje rizika profesionalne izloženosti bolničkog osoblja infekcijama koje se prenose krvlju [The impact of a care bundle on reducing the risk of occupational exposure to blood-borne infections among hospital personnel] [PhD]: University of Zagreb; [Internet]. 2014 [pristupljeno 08.07.2022.] Dostupno na: <https://www.bib.irb.hr/749168>
76. Ledinski Fičko S, Babić J, Kurtović B, Smrekar M, Hošnjak AM, Mlinar M. Nursing Student's Knowledge about Understanding and Prevention of Needle Stick Injury. Croatian nursing journal. [Internet]. 2020 [pristupljeno 08.07.2022.];4(1):73-80. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/239230>
77. Simo R, Hernandez C, Genesca J, Jardi R, Mesa J. High prevalence of hepatitis C virus infection in diabetic patients. Diabetes Care. [Internet]. 1996 [pristupljeno 08.07.2022.];19(9):998-1000. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8875096/>
78. De Schryver A, Claesen B, Meheus A, van Sprundel M, Francois G. European survey of hepatitis B vaccination policies for healthcare workers. Eur J Public Health. [Internet]. 2011 [pristupljeno 08.07.2022.];21(3):338-43. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20817688/>
79. Adefolalu A. Needle stick injuries and health workers: a preventable menace. Ann Med Health Sci Res. [Internet]. 2014 [pristupljeno 08.07.2022.]Jul;4(Suppl 2):S159-60. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4145516/>
80. Costigliola V, Frid A, Letondeur C, Strauss K. Needlestick injuries in European nurses in diabetes. Diabetes & Metabolism. [Internet]. 2012 [pristupljeno 08.07.2022.];38:S9-S14. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22305441/>



81. Bouya S, Balouchi A, Rafiemanesh H, Amirshahi M, Dastres M, Moghadam MP, Behnamfar N, Shyebak M, Badakhsh M, Allahyari J, Al Mawali A, Ebadi A, Dezhkam A, Daley KA. Global Prevalence and Device Related Causes of Needle Stick Injuries among Health Care Workers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Glob Health*. [Internet]. 2020 [pristupljeno 10.07.2022.] Apr 6;86(1):35. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32346521/>
82. Sharma R, Rasania S, Verma A, Singh S. Study of Prevalence and Response to Needle Stick Injuries among Health Care Workers in a Tertiary Care Hospital in Delhi, India. *Indian J Community Med*. [Internet]. 2010 [pristupljeno 10.07.2022.] Jan;35(1):74-7. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2888373/>
83. Boniol M., Mclsaac M., Xu L., Wuliji T., Diallo K., Campbell J. *Gender Equity in the Health Workforce: Analysis of 104 Countries. Working Paper 1*. World Health Organization; Geneva, Switzerland: [Internet]. 2019 [pristupljeno 10.07.2022.]. Dostupno na: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/311314/WHO-HIS-HWF-Gender-WP1-2019.1-eng.pdf>
84. Habib RR, Halwani DA, Mikati D, Hneiny L. Sex and Gender in Research on Healthcare Workers in Conflict Settings: A Scoping Review. *Int J Environ Res Public Health*. [Internet]. 2020 [pristupljeno 10.07.2022.]. Jun 17;17(12):4331. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7346087/>
85. R Saadeh R, Khairallah K, Abozeid H, Al Rashdan L, Alfaqih M, Alkhatatbeh O. Needle Stick and Sharp Injuries Among Healthcare Workers: A retrospective six-year study. *Sultan Qaboos Univ Med J*. [Internet]. 2020 [pristupljeno 10.07.2022.]. Feb;20(1):e54-e62. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32190370/>
86. Hrvatski zavod za javno zdravstvo – Provedbeni program cijepljenja za 2022. Zagreb, Croatia : Pravilnik o načinu provođenja imunizacije, seroprofilakse, kemoprofilakse protiv zaraznih bolesti te o osobama koje se moraju podvrgnuti toj obavezi („Narodne novine“, 103/3), -Služba za epidemiologiju zaraznih bolesti Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo ; [Internet] 2021 [pristupljeno 12.08.2022.]. Dostupno na : <https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2022/02/Provedbeni-program-imunizacije-u-2022.-Program-II..pdf>

## 10. PRILOZI: Popis ilustracija

### Tablice

|  |    |
|--|----|
| <i>Tablica 1.</i> Uzročnici profesionalnih infekcija u zdravstvenih djelatnika zadobivenih nakon perkutane ekspozicije.....  | 4  |
| <i>Tablica 2.</i> Tjelesne tekućine i tkiva kojima se prenose infekcije nakon NSI-a.....   | 7  |
| <i>Tablica 3.</i> Broj ekspozicijskih incidenata prema vrsti ozljeda oštrim predmetom, ugrizom i prskanjem tjelesnih tekućina u KBC Sestre milosrdnice u razdoblju 2015.-2020. godine..... | 34 |
| <i>Tablica 4.</i> Ekspozicijski incidenti prema zanimanju ozlijeđenih medicinskih djelatnika u KBC Sestre milosrdnice u petogodišnjem razdoblju, od 2015. do 2020. godine.....             | 34 |
| <i>Tablica 5.</i> Ekspozicijski incidenti prema stručnoj spremi ozlijeđenih medicinskih djelatnika KBC Sestre milosrdnice u razdoblju 2015.-2020. godine.....                              | 35 |
| <i>Tablica 6.</i> Analiza podataka prema vrsti ekspozicijskog incidenta u KBC Sestre milosrdnice u razdoblju 2015.-2020. godine.....   | 36 |
| <i>Tablica 7.</i> Analiza prijavljenih ozlijeđenih zdravstvenih djelatnika prema spolu u KBC Sestre milosrdnice u razdoblju 2015.-2020. godine.....  | 36 |

### Slike

|   |    |
|---|----|
| <i>Slika 1.</i> Struktura virusa hepatitisa B.....  | 8  |
| <i>Slika 2.</i> Struktura viriona hepatitisa C.....   | 12 |
| <i>Slika 3.</i> Građa viriona HIV-a.....  | 18 |
| <i>Slika 4.</i> Distribucija zaraženih HIV-om u Hrvatskoj (1985.–2021. godine) prema vjerojatnom putu prijenosa zaraze..... | 20 |
| <i>Slika 5.</i> Broj prijavljenih incidenata godišnje (razdoblje od kolovoza 2013. do prosinca 2020. godine).....           | 33 |
| <i>Slika 6.</i> Analiza prijavljenih incidenata prema ustanovama u kojima se evidentiraju.....                              | 37 |

## Obrazac

Obrazac 1. Obrazac za prijavu ozljede oštrim predmetom (za poslodavca)

### A) PODACI O POSLODAVCU:

Naziv:

Adresa (sjedište):

OIB:

Kontakt:  e-mail:

### B) OZLIJEDENI RADNIK

1. PREZIME  IME

2. Datum rođenja  3. Spol  M  Ž

4. Radni staž (u godinama)  (u mjesecima ako je kraći od 1 godine

#### 5. Zanimanje radnika:

- 01 Doktor medicine
- 02 Doktor dentalne medicine
- 03 Medicinska sestra / tehničar
- 04 Laboratorijski tehničar
- 05 Dentalni tehničar
- 06 Primalja
- 07 Spremačica / čistačica
- 08 Ostalo (navesti)

#### 6. Stručna sprema:

- A Kvalificirani / nekvalificirani radnik – KV / NKV
- B Srednja stručna sprema - SSS
- C VŠS
- D Visoka stručna sprema - VSS
- E Stažist
- F Specijalizant
- G Specijalist
- H Učenik / student
- I Ostalo (navesti)

#### 7. Područje uobičajenog rada:

- 1 Obiteljska medicina
- 2 Dentalna medicina
- 3 Interna
- 4 Kirurgija
- 5 Ginekologija / porodništvo
- 6 Jedinica intenzivnog liječenja
- 7 Radiologija
- 8 Psihijatrija
- 9 Hitna / prijemna ambulanta
- 10 Druge ambulante (odjelna, poliklinička)
- 11 Odjel
- 12 Endoskopija
- 13 Dijaliza
- 14 Transfuziologija
- 15 Citologija
- 16 Laboratorij (navesti koji)
- 17 Ostalo (navesti)

#### 8. Završeno osposobljavanje

Radnik je završio propisanu edukaciju/osposobljavanje za rad na siguran način  Da  Ne

Datum osposobljavanja

### C) OPIS EKSPOZICIJSKOG INCIDENTA

9. Datum ekspozicijskog incidenta  10. Vrijeme ekspozicijskog incidenta  :

11. Koliko je sati radnik bio na dužnosti u trenutku ekspozicijskog incidenta?

12. Mjesto ekspozicijskog incidenta:

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 01 bolesnička soba       | <input type="checkbox"/> 08 dijaliza                                   |
| <input type="checkbox"/> 02 ordinacija            | <input type="checkbox"/> 09 dijagnostika (RTG, EMG, endoskopija)       |
| <input type="checkbox"/> 03 hitni prijem          | <input type="checkbox"/> 10 laboratorij                                |
| <input type="checkbox"/> 04 intenzivna jedinica   | <input type="checkbox"/> 11 patologija                                 |
| <input type="checkbox"/> 05 kirurška sala         | <input type="checkbox"/> 12 citologija                                 |
| <input type="checkbox"/> 06 centar za transfuziju | <input type="checkbox"/> 13 pomoćne službe (praonica, skladište, itd.) |
| <input type="checkbox"/> 07 radaonica             | <input type="checkbox"/> 14 Ostalo (navesti) <input type="text"/>      |

13. Vrsta ekspozicijskog incidenta

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 01 Ubod            | <input type="checkbox"/> 06 Prskanje na oštećenu kožu              |
| <input type="checkbox"/> 02 Posjekotina     | <input type="checkbox"/> 07 Prskanje / kontakt s neoštećenom kožom |
| <input type="checkbox"/> 03 Ogrebotina      | <input type="checkbox"/> 08 Ugriz                                  |
| <input type="checkbox"/> 04 Prskanje u oči  | <input type="checkbox"/> 09 Ostalo (navesti) <input type="text"/>  |
| <input type="checkbox"/> 05 Prskanje u usta |  |

14. Predmet kojim se dogodio ekspozicijski incident:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 01 Igla (vrsta): <input type="text"/>   | <input type="checkbox"/> 05 Kirurška igla za šivanje              |
| <input type="checkbox"/> 02 Lanceta                              | <input type="checkbox"/> 06 Skalpel                               |
| <input type="checkbox"/> 03 Mandren i.v. kanile                  | <input type="checkbox"/> 07 Škarice                               |
| <input type="checkbox"/> 04 Staklo (vrsta): <input type="text"/> | <input type="checkbox"/> 08 Ostalo (navesti) <input type="text"/> |

15. Ožljeda oštrim predmetom je bila:

- 1 površna (bez krvarenja)  
 2 umjerena (perforirana koža, oskudno spontano krvarenje)  
 3 duboka (ubod, duboka posjekotina ili jače spontano krvarenje)

16. Ukratko opisati okolnosti u kojima se dogodio ekspozicijski incident:

17. Koja zaštitna sredstva (ili druge barijere) su korišteni u trenutku incidenta:

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 01 Rukavice            | <input type="checkbox"/> 05 Platneni mantil / ogrtač              |
| <input type="checkbox"/> 02 Kirurška maska      | <input type="checkbox"/> 06 PVC mantil / ogrtač                   |
| <input type="checkbox"/> 03 Dioptrijske naočale | <input type="checkbox"/> 07 Ostalo (navesti) <input type="text"/> |
| <input type="checkbox"/> 04 Zaštitne naočale    | <input type="checkbox"/> 08 Ništa                                 |

18. Igla (ili oštri predmet) je prošao kroz neku barijeru prije nego što je penetrirao kožu:

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 01 ne            | <input type="checkbox"/> 03 kroz mantil                           |
| <input type="checkbox"/> 02 kroz rukavicu | <input type="checkbox"/> 04 Ostalo (navesti) <input type="text"/> |

Podatke unio u obrazac:

Medicinska sestra/doktor medicine/osoba zadužena za prijavu

Datum prijave

Vrijeme prijave  :

## KRATKI ŽIVOTOPIS PRISTUPNIKA

*Issa Ivičević Bakulić*

*Blagoje Berse 4, 10090 Zagreb*

*Rođena u Zagrebu, Hrvatska, 12.01.1993.*

*Tel: 091/2404947*

e-mail: [issa.ivicovic.bakulic@gmail.com](mailto:issa.ivicovic.bakulic@gmail.com)

Pohađala sam II. opću gimnaziju u Zagrebu. Završila sam trogodišnji preddiplomski stručni studij na Zdravstvenom veleučilištu u Zagrebu i obranila završni rad s temom „Neinvazivno prenatalno testiranje" 2014. godine.

Iste godine (2014.) upisujem dvogodišnji diplomski stručni studij „Menadžment u sestrinstvu" i 2017. godine obranila sam završni rad s temom „Ovisnost i trudnoća" na Klinici za ženske bolesti porodništvo KBC „Sestre milosrdnice". Završila sam petogodišnji stručni studij na Zdravstvenom veleučilištu u Zagrebu i postigla zvanje diplomirane medicinske sestre.

Pripravnički staž u trajanju od godinu dana odradila sam u Zavodu za anesteziologiju i intenzivno liječenje KBC „Sestre milosrdnice" od 15.11.2016.–15.11.2017. godine.

Od 18.04.2018. godine primljena sam kao prvostupnica sestrinstva na neodređeno u punom radnom vremenu u Zavodu za anesteziologiju, intenzivnu medicinu i liječenje boli. Stručni ispit položila sam 29.1.2018. godine u Ministarstvu zdravstva Republike Hrvatske.

Razlikovnu godinu Menadžmenta u sestrinstvu na Fakultetu zdravstvenih studija u Rijeci upisala sam 2020. godine te položila sve ispite .

U razdoblju 2020.–2022. godine radila sam u COVID intenzivnoj u KB Dubrava, COVID intenzivnoj u Klinici za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević“ te u COVID intenzivnoj KBC „Sestre milosrdnice“.