

# Profilaksa nakon profesionalne ekspozicije zdravstvenih djelatnika krvi

---

Miše, Danijela

Master's thesis / Diplomski rad

2014

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:647378>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-16**



Repository / Repozitorij:

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET  
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA**

**Danijela Miše**

**Profilaksa nakon profesionalne ekspozicije zdravstvenih djelatnika  
krvi**

**DIPLOMSKI RAD**



**Zagreb, 2014.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET  
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA**

**Danijela Miše**

**Profilaksa nakon profesionalne ekspozicije zdravstvenih djelatnika  
krvi**

**DIPLOMSKI RAD**

**Zagreb, 2014.**

Ovaj diplomski rad izrađen je u Klinici za infektivne bolesti "Dr. Fran Mihaljević" u Zagrebu, pod vodstvom dr.sc. Marte Čivljak i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2013/2014.

## SADRŽAJ

1. Sažetak.....	I
2. Summary.....	II
3. Uvod.....	1
3.1. Profesionalna ekspozicija zdravstvenih djelatnika krvi.....	1
3.2. Profilaksa profesionalne ekspozicije krvi.....	3
3.2.1. Preekspozicijska profilaksa.....	4
3.2.2. Postekspozicijska profilaksa.....	5
3.2.2.1. Postupak sa mjestom ekspozicije.....	5
3.2.2.2. Prijava profesionalne ekspozicije.....	5
3.2.2.3. Evaluacija ekspozicije.....	6
3.2.2.4. Evaluacija izvornog bolesnika.....	6
3.2.2.5. Postekspozicijski postupci.....	7
4. Ispitanici i metode.....	11
5. Rezultati.....	12
6. Rasprava.....	19
7. Zaključci.....	21
8. Zahvale.....	22
9. Literatura.....	23
10. Životopis.....	26

## **POPIS SKRAĆENICA**

Anti-HBs – protutijela na HBsAg

CDC – Centers for Disease Control and Prevention

HBIG – hepatitis B imunoglobulin

HBsAg – površinski antigen hepatitis B virusa

HBV – hepatitis B virus

HCV – hepatitis C virus

HIV – virus humane imunodeficijencije

IB – izvorni bolesnik

NPE- neprofesionalno eksponirani

NZD – nezdravstveni djelatnik

PEP – postekspozicijska profilaksa

ZD – zdravstveni djelatnik

## 1. Sažetak

### Profilaksa nakon profesionalne ekspozicije zdravstvenih djelatnika krvi

Danijela Miše

Profesionalna ekspozicija zdravstvenih djelatnika krvi je čest incident i nosi rizik prijenosa infekcije. Obzirom na prevalenciju pojedinih infekcija uglavnom se radi o mogućnosti prijenosa virusa hepatitisa B, virusa hepatitisa C i virusa humane imunodeficijencije. Osnovna zaštita se postiže predekspozicijskom profilaksom koja uključuje nespecifične standardne mjere zaštite te cijepljenje zdravstvenih djelatnika protiv hepatitisa B. Postekspozicijska profilaksa se provodi u slučajevima u kojima nakon ekspozicije postoji rizik prijenosa infekcije, a uključuje primjenu lijekova, cjepiva i imunoglobulina. Cilj ovog rada bio je istražiti provođenje PEP nakon profesionalne ekspozicije zdravstvenih djelatnika krvi u Ambulanti za postekspozicijsku profilaksu (PEP ambulanti) Klinike za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević“ u Zagrebu. U razdoblju od 2006. do 2010. godine u PEP ambulanti su se radi postekspozicijske evaluacije javile 233 osobe. U 168 (72,1%) slučajeva se radilo o zdravstvenim djelatnicima. Postekspozicijska profilaksa je uspješno provedena u 78 (33,5%) osoba. Zaključno se može reći kako se PEP pokazala učinkovitom, uz napomenu kako osnovnu zaštitu pružaju nespecifične standardne mjere zaštite u sklopu predekspozicijske profilakse.

**Ključne riječi:** profesionalna ekspozicija, hepatitis B virus (HBV), hepatitis C virus (HCV), virus humane imunodeficijencije (HIV), zdravstveni djelatnici, infekcije koje se prenose krvi

## 2. Summary

### **Prophylaxis after occupational exposure to blood among healthcare workers**

Danijela Miše

Occupational exposure of health care workers to blood is a common incident and carries the risk of transmitting infections. According to prevalence of certain infections the main possibility is transmission of hepatitis B virus, hepatitis C virus and human immunodeficiency virus. Basic protection is achieved with pre-exposure prophylaxis, which includes non-specific universal precautions and vaccination of health care workers against hepatitis B. Post-exposure prophylaxis (PEP) is carried out in cases of risk of infection transmission and includes the application of drugs, vaccines and immunoglobulins. In the period from 2006 to 2010 year in a Policlinic for post-exposure prophylaxis (PEP policlinic) of the University Hospital for Infectious Diseases "Dr. Fran Mihaljević" there were a total of 233 persons for the post-exposure evaluation. Out of them, 168 (72.1%) were health professionals, and post-exposure prophylaxis has been successfully conducted in 78 (33.5%) persons. It can be concluded that PEP proved to be effective, but the basic protection is provided by non-specific standard precautions within pre-exposure prophylaxis.

**Key words:** occupational exposure, hepatitis B virus (HBV), hepatitis C virus (HCV), human immunodeficiency virus (HIV), health care workers, blood-borne infections



### 3. Uvod

Profesionalna ekspozicija zdravstvenih djelatnika krvi nosi rizik prijenosa infekcija koje se mogu prenijeti krvlju. Definirano je tridesetak infekcija koje se mogu prenijeti krvlju (Tablica 1.), no obzirom na prevalenciju pojedinih infekcija u populaciji u osnovi se radi o tri virusa: hepatitis B virusu (HBV), hepatitis C virusu (HCV) i virusu humane imunodeficijencije (HIV) koji su odgovorni za najveći broj profesionalnih infekcija nakon ekspozicije krvi u zdravstvenih djelatnika (Weber et al. 2013; Henderson 2012; Deuffic-Burbank et al. 2011).

**Tablica 1. Uzročnici profesionalnih infekcija u zdravstvenih djelatnika zadobivenih nakon perkutane ekspozicije** (prema Čivljak & Begovac 2003)

Bakterije	Virusi	Gljive	Protozoe
<i>Streptococcus pyogenes</i>	<i>Virus hepatitisa B</i>	<i>Cryptococcus</i>	<i>Plasmodium</i>
<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Virus hepatitisa C</i>	<i>neoformans</i>	<i>falciparum</i>
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	<i>Virus hepatitisa 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>		

#### 3.1. Profesionalna ekspozicija zdravstvenih djelatnika krvi

Prema podacima iz SAD-a, profesionalna ekspozicija zdravstvenih djelatnika krvi je česta pojava s prijavljenih više od 400 000 slučajeva godišnje, što znači da prosječno 1 od 10 zdravstvenih djelatnika doživi barem jedan oblik ekspozicije godišnje (Karmon et al. 2013; Henderson 2012). Dodatno se procjenjuje da oko 50-67% incidenata ostaje neprijavljeno (Bernard et al. 2013; CDC 2005). Iako incidentu bivaju

izloženi svi profili zdravstvenih djelatnika, najčešće se radi o medicinskim sestrama (Camacho-Ortiz et al. 2013; Yang et al. 2013). Procjenjuje se kako više od 50% medicinskih sestara tijekom svoje karijere doživi barem jednu ekspoziciju krvi (Rhode et al. 2013). Istraživanje provedeno u Hrvatskoj pokazalo je da je u hrvatskim bolnicama 67,9% medicinskih sestara doživjelo barem jedan oblik profesionalne izloženosti krvi tijekom radnog vijeka, prosječno oko dva incidenta godišnje (Čiviljak 2014).

Ozbiljnost ovog problema mjerljiva je i financijski. Naime jedna ozbiljna infekcija koja se prenese krvlju može koštati više od milijun dolara kada uključimo troškove lijekova, laboratorijskih ispitivanja, klinička ispitivanja, izgubljene plaće zdravstvenih djelatnika te plaćanje njihove invalidnosti (OSHA 2011). Točni troškovi profesionalne izloženosti HBV-u, HCV-u i HIV-u nisu poznati. U članku iz 2007. godine procjenjuje se da je trošak jedne godine zbrinjavanja tih incidenata čak 400 milijuna američkih dolara (Leigh et al. 2007). Osim troškova zbrinjavanja, dugoročne posljedice koje takve infekcije ostavljaju na zdravstvene djelatnike su vrlo značajne. Zaposlenici mogu iskusiti bijes, depresiju, strah, tjeskobu, poteškoće u seksualnim odnosima, probleme sa spavanjem, probleme u koncentraciji i sumnju u vezi s njihovim izborom karijere. Emocionalni učinak može biti dugotrajan, čak i kada se radi o izloženosti niskog rizika i kada ne dođe do posljedične infekcije (Green & Griffiths 2013; Zhiang & Yu 2013; Lee et al. 2005).

Profesionalna ekspozicija zdravstvenih djelatnika krvi može nastati na tri načina:

- perkutanom ozljedom (npr. ubod igle),
- kontaktom krvi sa sluznicom ili oštećenom kožom (tzv. mukokutanom ozljedom),
- ugrizom (Kuhar et al. 2013).

Prijenos infekcija koje se prenose krvlju ostvaruje se kontaktom s krvi, ali i drugim tjelesnim tekućinama kontaminiranim krvlju. Tako se ove infekcije dodatno mogu prenijeti ejakulatom, vaginalnim sekretom, pleuralnom, perikardijalnom, peritonealnom, amnionskom i sinovijalnom tekućinom, te cerebrospinalnim likvorom. Prijenos stolicom, urinom, iskašljajem, nosnim sekretom, znojem, suzama i povraćanim sadržajem nije vjerojatan (Tablica 2.) (CDC 2010).

Vjerojatnost prijenosa infekcije razlikuje se među različitim uzročnicima. Najveći je rizik prijenosa infekcije HBV-om i iznosi 6-30%, dok je rizik prijenosa infekcije HCV-

om 3-10%. Rizik nastanka infekcije HIV-om je najniži - nakon ubodnog incidenta iznosi 0,3-0,4%, a nakon mukokutane ozljede 0,1% (CDC. Guidelines for Managing Exposures to Blood Borne Pathogens 2010).

Dva vrlo važna čimbenika koja utječu na prijenos infekcije su: količina krvi tijekom ekspozicije i visina viremije u krvi bolesnika. Pritom postoje i čimbenici koji povećavaju mogućnost prijenosa bolesti, a to su: dubina ozljede, ozljeda iglom iz bolesnikove vene ili arterije, ozljeda oštrijim predmetom, vidljiva krv na ubodnom mjestu, ozljeda predmetom koji je vidno kontaminiran krvlju (Guidelines for Managing Exposures to Blood Borne Pathogens 2013).

**Tablica 2. Tjelesne tekućine i tkiva kojima se prenose infekcije nakon profesionalne ekspozicije** (prema CDC. Communicable Disease Control Blood and Body Fluid Exposure Management, 2010)

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 poz. 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		

## **3.2. Profilaksa profesionalne ekspozicije krvi**

Zdravstveni djelatnici trebaju biti svjesni rizika profesionalne ekspozicije te se upoznati sa mjerama prevencije i pridržavati se svih mjera u svakodnevnom radu. Sve mjere kojima se sprečava izloženost zdravstvenih djelatnika krvi i drugim biološkim tkivima i tekućinama obuhvaćamo pojmom predekspozicijske profilakse, dok postupke kojima se nakon ekspozicije smanjuje mogućnost razvoja infekcije u ekspaniranog zdravstvenog djelatnika nazivamo postekspozicijskom profilaksom (PEP) (Čivljak et al. 2004). Najvažnija mjera prevencije ovih infekcija je nespecifična predekspozicijska profilaksa i uključuje primjenu standardnih mjera zaštite. U slučajevima potrebe ponekad se provodi i postekspozicijska profilaksa, s provođenjem protokola za nadzor, praćenje, prijavljivanje i zbrinjavanje ekspozicijskih incidenata.

### **3.2.1 Predekspozicijska profilaksa**

Za sigurnost zdravstvenih djelatnika na radnom mjestu prevencija je najvažnija karika u lancu zbrinjavanja profesionalne ekspozicije. Nespecifična predekspozicijska profilaksa, koja obuhvaća standardne mjere zaštite, najjednostavnija je metoda u zaštiti protiv infekcija koje se prenose krvlju. Ona podrazumijeva rad u kojem se krv i tjelesne tekućine svakog bolesnika smatraju potencijalno infektivnima te prema njima treba tako i postupati. Američki centri za kontrolu i prevenciju bolesti (CDC) predložili su takav način rada 1987. godine kao preporuke nazvavši te mjere općim mjerama zaštite u prevenciji prijenosa HIV-a i drugih infekcija koje se prenose krvlju (Čivljak & Begovac 2004).

Standardne mjere zaštite podrazumijevaju korištenje pribora za osobnu zaštitu kao što su maske, rukavice, naočale, pregače, ogrtače, kaljače kada se očekuje kontakt sa krvi ili tjelesnim tekućinama. Nadalje, korištenje zaštitnih postupaka, kao što su pranje ruku, pravilno odlaganje oštih predmeta i igala, pravilno uzimanje bioloških uzoraka, pravilan transport biološkog uzorka u laboratorij, pravilan način odlaganja otpada i rublja. Korištenje tehničkih sredstava za zaštitu, kao što su neprobojni kontejneri za odlaganje oštih predmeta, igle i intravenozne kanile sa samozaštitnim mehanizmima, također povećavaju sigurnost u svakodnevnom radu zdravstvenih djelatnika te treba omogućiti

dostupnost pribora i sredstava za koje je dokazano da pružaju veću sigurnost i zaštitu na radu (CDC 2012).

Osim nespecifične predekspozicijske profilakse, potrebno je provoditi i specifičnu predekspozicijsku profilaksu, a to je cijepljenje. Tako 1982. godine CDC uvodi cijepljenje protiv HBV. U Republici Hrvatskoj obavezno cijepljenje je uvedeno 1999. godine, a od 2007. cijepljenje se počinje provoditi i u novorođenačkoj dobi. Cjepivo protiv HCV- a i HIV - a ne postoji, pa standardne mjere zaštite predstavljaju osnovne mjere zaštite protiv ovih infekcija.

### **3.2.2 Postekspozicijska profilaksa**

Kada unatoč preventivnim postupcima dođe do ekspozicije zdravstvenih djelatnika krvi ili drugim tjelesnim tekućinama, treba poduzeti sve postupke kojima se može smanjiti mogućnost razvoja infekcije u eksponiranog zdravstvenog djelatnika. Te postupke nazivamo postekspozicijska profilaksa (PEP) (A quick guide to Postexposure Prophylaxis in the Health Care Settings 2006). Ove se mjere mogu podijeliti u nekoliko koraka:

1. Postupak s mjestom ekspozicije,
2. Prijava profesionalne ekspozicije,
3. Evaluacija ekspozicije,
4. Evaluacija izvornog bolesnika,
5. Postekspozicijski postupci.

#### **3.2.2.1. *Postupak s mjestom ekspozicije***

Detaljno pranje kontaminiranog predjela vodom i sapunom, kada se radi o koži koja je intaktna, kao i ispiranje izloženih sluznica velikom količinom vode. Primjena dezinfekcijskih i antiseptičkih sredstva tom prilikom se ne preporučuje, ali nije kontraindicirano (CDC 2001).

### **3.2.2.2.      *Prijava profesionalne ekspozicije***

Precizno popuniti upitnik s neophodnim detaljima o nastalom incidentu kao i o zdravstvenom stanju izvornog bolesnika i eksponiranog zdravstvenog djelatnika. Navedeni upitnik mora sadržavati detalje o incidentu kao što su datum i vrijeme izloženosti, kako i gdje je došlo do izloženosti, dio tijela koji je izložen incidentu, radi li se o ubodnom incidentu, navesti i vrstu oštrog predmeta. Također se moraju navesti detalji izloženosti odnosno vrsta i količina tjelesne tekućine kojoj je izložen zdravstveni djelatnik te težina izlaganja. Nadalje, treba navesti sve o izvoru izlaganja, da li je izvorni materijal sadržavao HIV, HBV ili HCV, a ako je izvorni bolesnik HIV-pozitivan utvrditi stadij bolesti, viremiju u krvi, te podatak da li je izvorni bolesnik primao antiretrovirusnu terapiju. U navedenoj dokumentaciji neizostavni su podaci o eksponiranom zdravstvenom djelatniku, opće zdravstveno stanje, da li je zdravstveni djelatnik cijepljen protiv HBV te odgovoru na cjepivo, lijekovi koje trenutno uzima i alergija na lijekove, trudnoća i dojenje te svi dalji postupci u PEP zdravstvenog djelatnika (CDC 2001; OSHA 2011).

### **3.2.2.3.      *Evaluacija ekspozicije***

Mogućnost nastanka infekcije nakon profesionalne ekspozicije ovisit će o vrsti tjelesne tekućine kojoj je bio izložen zdravstveni djelatnik, načinu izlaganja, te težini same ekspozicije. Vrste tjelesnih tekućina i mogućnost nastanka infekcije nakon ekspozicije opisani su u Tablici 2. Za dalju procjenu, osim vrste tjelesne tekućine kojoj je bio izložen zdravstveni djelatnik, važan je i način izloženosti odnosno radi li se o perkutanoj ozljedi, mukokutanoj ozljedi, izloženosti neoštećene kože ili ugrizu gdje dolazi do krvarenja obje uključene osobe. Nadalje, slijedi određivanje infektivnog statusa izvornog bolesnika i eksponiranog zdravstvenog djelatnika za HIV, HBV i HCV, te ponovna provjera cijepljenog statusa za HBV. Određivanje serostatusa treba učiniti što ranije, po mogućnosti unutar 72 sata od ekspozicijskog incidenta (A Quick Guide to Postexposure Prophylaxis in the Health Care Settings 2006).

#### **3.2.2.4.      *Evaluacija izvornog bolesnika***

Jedan od važnih elemenata u procjeni rizika infekcije je poznavanje izvora potencijalne zaraze. Stoga razlikujemo profesionalne ekspozicije u kojoj je izvorni bolesnik poznat ili nepoznat. Kada je prilikom ekspozicije izvorni bolesnik poznat, određuje se njegov serostatus za HIV, HBV i HCV. Ako je njegov serostatus negativan, dalje praćenje eksponiranog zdravstvenog djelatnika nije potrebno. Ukoliko se u bolesnika utvrdi serološki neka od ove 3 infekcije, dodatno se određuje viremija. Ako se izvornog bolesnika ne može testirati, u obzir se uzimaju njegova medicinska dijagnoza, klinička slika i povijest rizičnih ponašanja. Prilikom testiranja izvornog bolesnika treba uzeti u obzir zakonsku regulativu o povjerljivosti i informiranom pristanku.

Kada se nakon ekspozicije ne zna izvorni bolesnik, procjenjuje se vjerojatnost izloženosti visokog rizika. Uzima se u obzir kolika je vjerojatnost postojanja infekcija koje se prenose krvi među pacijentima u okruženju ekspozicije odnosno kolika je stopa infekcije u zajednici te da li se na dotičnom odjelu liječi određen broj bolesnika s mogućom infekcijom HIV-om, HBV-om, HCV-om, ili bolesnici spadaju nekoj od skupina rizičnog ponašanja. Ne preporučuje se testiranje odbačenih igala zbog nepouzdanosti rezultata tih nalaza, a za vrijeme manipulacije može se dogoditi ubodni incident (A Quick Guide to Postexposure Prophylaxis in the Health Care Settings 2006).

#### **3.2.2.5.      *Postekspozicijski postupci***

U slučaju potvrde ili sumnje na ekspoziciju nekoj od infekcija, provedu se specifični postupnici.

#### **Ekspozicija HBV - u**

Postekspozicijsku profilaksu HBV – a (HBV PEP) je potrebno hitno započeti, najbolje u prvih 24 sata, a do unutar 3 dana. Profilaksa se provodi u necijepljenih zdravstvenih djelatnika ovisno o serološkom statusu izvornog bolesnika. Ako izvorni bolesnik ima pozitivan HbsAg potrebno je provesti HBV cijepljenje i dati jednu dozu

hepatitis B imunoglobulina. Ako izvorni bolesnik ima negativan HbsAg ili IB nije dostupan testiranju ili je nepoznat provodi se HBV cijepljenje. Kod cijepljenih zdravstvenih djelatnika nije potrebno HBV cijepljenje osim u slučajevima kada postoji slab serološki odgovor zdravstvenih djelatnika na cjepivo. (Tablica 3.)

**Tablica 3. Postekspozicijska profilaksa nakon profesionalne ekspozicije zdravstvenih djelatnika virusom hepatitisa B (prema Čivljak & Begovac 2004)**

Cijepni status ZD i serološki odgovor na HBV cijepljenje*		POSTUPAK		
		HbsAg- pozitivan IB	HbsAg- negativan IB	IB nepoznat ili nedostupan testiranju
<b>Necijepljeni ZD</b>		HBIG × 1 i provesti HBV cijepljenje\$	provesti HBV cijepljenje	provesti HBV cijepljenje
<b>Cijepljeni ZD</b>	<b>dobar serološki odgovor**</b>	nije potreban	nije potreban	nije potreban
	<b>slab serološki odgovor***</b>	HBIG × 1 i provesti HBV revakcinaciju, ili HBIG × 2 §	nije potreban	Visokorizični izvor-postupak kao za HbsAg pozitivan izvor
	<b>nepoznat serološki odgovor</b>	Testirati izloženog ZD na anti-HBs: 1.dobar odgovor→ nije potrebna profilaksa 2.neadekvatan odgovor→HBIG × 1 i booster doza HBV cijepiva	nije potreban	Testirati izloženog ZD na anti-HBs: 1.dobar odgovor→ nije potrebna profilaksa 2.neadekvatan odgovor→booster HBV-cjepiva(provjeriti titar nakon 1 mj.)

Legenda:

\* osobe koje su prethodno bile inficirane HBV-om su imune na reinfekciju i ne zahtijevaju postekspozicijsku profilaksu;

\$ ubrzani režim HBV-cijepljenja, obično shemom s 4 doze (0, 1, 2, 12 mjeseci);

\*\* dobrim serološkim odgovorom smatra se razvoj zaštitnog titra protutijela (titar anti-HBs >10 IU/L) 30 dana nakon posljednje doze HBV-cjepiva;



\*\*\* slabim serološkim odgovorom smatra se odsutnost pojave zaštitnog titra protutijela (titar anti-HBs <10 IU/L) 30 dana nakon posljednje doze HBV-cjepiva

§ osobama koje su razvile slabi serološki odgovor na primarno HBV-cijepljenje, a kod kojih nije provedena druga serija HBV-cijepljenja (revakcinacija s 3 doze), preporuča se profilaksa jednom dozom HBIG uz HBV-revakcinaciju. Osobama kod kojih se nije razvio zaštitni titar protutijela niti nakon HBV-revakcinacije (druge serije od 3 doze HBV-cjepiva) preporuča se HBV PEP provesti s dvije doze HBIG (prva doza odmah, druga 30 dana nakon incidenta)

### **Ekspozicija HCV - a**

Ne postoji specifičan HCV PEP. Imunoglobulini nisu učinkoviti. Izložene osobe treba savjetovati, testirati i nadzirati. U bolesnika u kojih nastupi serokonverzija, pegilirani interferon može biti djelotvoran ukoliko je započet po HCV serokonverziji (CDC 2010).

### **Ekspozicija HIV - a**

HIV PEP je potrebno hitno započeti. Ukoliko se s profilaksom kasni više od 24-36 sati potreban je savjet stručnjaka. PEP je potrebno provoditi tijekom 28 dana. Uobičajen izbor su:

- temeljni režim s 2 lijeka, prihvatljiv za ekspozicije niskog rizika,
- prošireni režim s 3 lijeka, za ekspozicije s povećanim rizikom prijenosa.

Odluku o tijeku PEP donosimo na osnovu oblika ekspozicije i serološkog statusa izvornog bolesnika (Tablica 4. i 5.) (prema Čivljak et al. 2004).

**Tablica 4. Postekspozicijska profilaksa nakon profesionalne ekspozicije zdravstvenih djelatnika virusu humane imunodeficijencije – ubodni incidenti**

OBLIK EKSPOZICIJE	SEROLOŠKI STATUS IZVORNOG BOLESNIKA				
	HIV-pozitivan grupa 1*	HIV-pozitivan grupa 2*	HIV serostatus nepoznat#	Izvorni bolesnik nepoznat\$	HIV negativan
	<b>OBLIK HIV PEP</b>				
<b>Manje rizičan§</b>	Preporučiti temeljni režim	Preporučiti prošireni režim	Obično se ne preporuča**	Obično se ne preporuča\$\$	Ne preporuča se
<b>Više rizičan §</b>	Preporučiti prošireni režim	Preporučiti prošireni režim	Obično se ne preporuča**	Obično se ne preporuča\$\$	Ne preporuča se

**Tablica 5. Postekspozicijska profilaksa nakon profesionalne ekspozicije zdravstvenih djelatnika virusu humane imunodeficijencije –ekspozicija sluznica i oštećene kože**

OBLIK EKSPOZICIJE	SEROLOŠKI STATUS IZVORNOG BOLESNIKA				
	HIV-pozitivan grupa 1*	HIV-pozitivan grupa 2*	HIV serostatus nepoznat#	Izvorni bolesnik nepoznat\$	HIV negativan
	<b>OBLIK HIV PEP</b>				
<b>Mali obujam krvi §§</b>	Razmotriti temeljni režim	Preporučiti temeljni režim	Obično se ne preporuča**	Obično se ne preporuča\$\$	Ne preporuča se
<b>Veliki obujam krvi §§</b>	Preporučiti temeljni režim	Preporučiti prošireni režim	Obično se ne preporuča**	Obično se ne preporuča\$\$	Ne preporuča se

Legenda:

ARL - antiretrovirusni lijek; temeljni režim HIV PEP - primjena dva ARL za profilaksu HIV-infekcije; prošireni režim HIV PEP - primjena tri (ili više) ARL za profilaksu HIV-infekcije;

\* HIV-pozitivan, grupa 1 - osobe s asimptomatskom HIV-infekcijom i one s niskom viremijom (<1500 HIV RNA kopija/mL); HIV-pozitivan, grupa 2 - osobe sa simptomatskom HIV-infekcijom, akutnom HIV-infekcijom, AIDS-om i visokom viremijom;

\* izvorni bolesnik poznat, ali mu je nemoguće utvrditi HIV-serostatus (npr. otpušten iz bolnice, nedostupan, odbija testiranje);

\* nepoznat izvorni bolesnik (npr. ubod na iglu iz odlagališta, za koju se ne zna čijom je krvlju kontaminirana);

§ u manje rizične oblike ekspozicije spadaju npr. ubod na iglu koja nije šuplja, ili površinska

ogrebotina (manja količina krvi - manji inokulum); u više rizične oblike ekspozicije spadaju npr. ubod na šuplju iglu, dublja ozljeda, ozljeda predmetom na kojem je krv vidljiva prostim okom, ubod iglom koja je prethodno bila u bolesnikovoj arteriji ili veni (sugerira veću količinu krvi - veći inokulum);

\*\*u nekim slučajevima (npr. ako izvorni bolesnik ima neki od poznatih čimbenika rizika za HIV-infekciju) može se razmotriti primjena temeljnog režima; to znači da HIV PEP nije obvezatan već njegova primjena ovisi o individualnoj procjeni i dogovoru između eksponiranog zdravstvenog djelatnika i nadležnog stručnjaka;

\*\* razmotriti primjenu temeljnog režima samo u slučajevima gdje je velika vjerojatnost daje zdravstveni djelatnik bio eksponiran krvi HIV-pozitivne osobe;

§§ mali volumen krvi - npr. nekoliko kapi;

\*\*\* ukoliko se radi o ekspoziciji neoštećene kože (nema dermatitisa, otvorenih rana i drugih lezija) nije potrebna niti HIV PEP niti dalje praćenje eksponiranog zdravstvenog djelatnika

U slučaju nepoznavanja visine rizika treba započeti PEP s 2 ili s 3 lijeka, bez odlaganja. Novije smjernice (i europske i američke) preporučaju započinjanje PEP s tri antiretrovirusna lijeka (Puro et al. 2005). Izloženog zdravstvenog djelatnika treba reevaluirati nakon 72 sata. Potrebno je načiniti i rutinsku laboratorijsku obradu (komplentu krvnu sliku, kreatinin, bilirubin, transaminaze, alkalnu fosfatazu). Ukoliko izvor ekspozicije bude HIV-negativan, PEP se može obustaviti.

Lijek se odabire u skladu s informacijama o izvoru, uključujući antiretrovirusnu terapiju, odgovor na terapiju uključivo HIV viremiju, broj CD4 stanica, trenutno stanje bolesti i bilo koji podatak o rezistenciji. Nemogućnost saznanja bilo kojeg podatka ne smije biti razlogom odlaganja početka PEP koji se kasnije po potrebi može modificirati.

#### **4. Ispitanici i metode**

Istraživanje je načinjeno retrospektivnom analizom prijava ekspozicijskih incidenata u Ambulanti za postekspozicijsku profilaksu Klinike za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević“ u Zagrebu (PEP ambulanta) tijekom petogodišnjeg razdoblja (2006. – 2010. godine). U analizu su uključene sve osobe koje su prijavile ozljedu oštrim predmetom i/ili drugi oblik ekspozicije krvi i drugom potencijalno infektivnom biološkom materijalu. Ekspoziciju su osobe doživjele: tijekom profesionalnih i neprofesionalnih aktivnosti i u skladu s tim podijelili smo ih u tri skupine. Prva skupina su bile osobe koje su ekspoziciju imale tijekom profesionalnih aktivnosti u zdravstvenim ustanovama (zdravstveni djelatnici). U zdravstvene djelatnike ubrojili smo doktore medicine, doktore dentalne medicine, medicinske sestre/tehničare, laboratorijske djelatnike, ali i čistačice i drugo pomoćno osoblje koje je izloženo infekcijama koje se prenose krvlju. U drugoj skupini su bile osobe eksponirane tijekom profesionalnih aktivnosti u nezdravstvenim ustanovama (nezdravstveni djelatnici), a treću skupinu su sačinjavale osobe s ekspozicijom nevezanom za profesionalnu aktivnost (neprofesionalna ekspozicija).

Podaci su statistički obrađeni uz SPSS programski paket za statističku obradu podataka, načinjena je deskriptivna obrada, a za provjeru statističke značajnosti razlika korišten je  $\chi^2$ -test i t-test.

## 5. Rezultati

Od 2006. do 2010. godine u PEP ambulantu su se javile ukupno 233 osobe radi postekspozicijske evaluacije. Većinom se radilo o zdravstvenim djelatnicima (72,1%), znatno rjeđe o NZD (6,9%) ili neprofesionalnoj ekspoziciji (21%). (Tablica 6.) Razlika među skupinama je statistički značajna ( $\chi^2=24, 2$ ;  $df=8$ ;  $p<0,002$ ).

**Tablica 6. Broj osoba koje su se radi postekspozicijske evaluacije javile u Ambulantu za postekspozicijsku profilaksu Klinike za infektivne bolesti "Dr. Fran Mihaljević" u Zagrebu tijekom 2006.-2010. godine**

Godina	Vrsta ekspozicije			Ukupno	
	Profesionalna ekspozicija		Neprofesionalna ekspozicija		
	ZD	NZD			
2006.	17	0	0	17	$\chi^2=24, 2$ $df=8$ $p<0,002$
2007.	19	0	2	21	
2008.	26	2	3	31	
2009.	52	4	13	69	
2010.	54	10	31	95	
<b>UKUPNO</b>	168	16	49	233	

Među zdravstvenim djelatnicima je bilo 30 (17,9%) doktora medicine, 6 (3,6%) doktora dentalne medicine, 87 (51,8%) medicinskih sestara/tehničara, 23 (13,7%) laboratorijskih djelatnika, 12 (7,1%) čistačica, 6 (3,6%) ostalih zdravstvenih djelatnika i 4 (2,4%) djelatnika nepoznatog zanimanja. Najveći broj zdravstvenih djelatnika su bili djelatnici iz Klinike za infektivne bolesti "Dr. Fran Mihaljević" kojih je bilo 91 (54,2%), djelatnika drugih zagrebačkih bolnica bilo je 32 (19%), djelatnika zagrebačkih nestacionarnih zdravstvenih ustanova 35 (20,8%), a djelatnika zdravstvenih ustanova izvan Zagreba 10 (6%). Među nezdravstvenim djelatnicima bilo je 8 (50%) čistačica, 3 (18,8%) policajca, 2 (12,5%) radnika, 1 (6,3%) zaštitar, 1 (6,3%) njegovateljica i 1 (6,3%) ličilac. U skupini neprofesionalno eksponiranih osoba

bilo je 21 (43%) dijete/učenik, 2 (4%) zdravstvena djelatnika i 26 (53%) ostalih slučajno eksponiranih odraslih osoba.

Prosječna dob eksponiranih osoba iznosila je 32 godine (raspon 3-67 godina; SD 13,2). Prema distribuciji po dobnim skupinama u profesionalnim ekspozicijama dominiraju osobe iz dobnе skupine 26-35 godina (43,5% ZD i 31,3% NZD), dok među neprofesionalnim ekspozicijama dominiraju djeca i mladi do 18 godina (40,8%).

Od ukupno 225 eksponiranih osoba najviše ih se javilo u prva 24 sata nakon ekspozicije 150 (66,7%). Najviše je testiranja eksponiranih osoba 149 (66,2%) provedeno u prva 24 sata kao i testiranja izvornog bolesnika 65 (66,4%) (Tablica 7.).

**Tablica 7. Vrijeme proteklo od trenutka ekspozicije do prijave i testiranja eksponirane osobe te testiranja izvornog bolesnika u postekspozicijskoj evaluaciji osoba obrađenih u Ambulanti za postekspozicijsku profilaksu Klinike za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević“ u Zagrebu tijekom 2006.–2010. godine (N=233)\***

Vrijeme proteklo od ekspozicije	Broj eksponiranih osoba prema vremenu prijave u PEP ambulantu				
	<24 sata	24-48 sati	48-72 sata	>72 sata	Ukupno
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Do prijave eksponirane osobe	150 (66,7)	30 (13,3)	15 (6,7)	30 (13,3)	225 (100,0)
Do testiranja eksponirane osobe	149 (66,2)	34 (15,1)	13 (5,8)	29 (12,9)	225 (100,0)
Do testiranja izvornog bolesnika	65 (66,4)	13 (13,2)	5 (5,1)	15 (15,3)	98 (100,0)

\* za osam eksponiranih osoba nije bilo poznato vrijeme, a u 135 slučajeva izvorni bolesnik nije bio poznat, dostupan testiranju ili nije bilo poznato vrijeme

Najviše se osoba nakon ekspozicije testiralo unutar 24 sata od ekspozicije u sve tri vrste ekspozicije (Tablica 8.).

**Tablica 8. Vrijeme proteklo od trenutka ekspozicije do testiranja eksponirane osobe obzirom na vrstu ekspozicije u postekspozicijskoj evaluaciji osoba obrađenih u Ambulanti za postekspozicijsku profilaksu Klinike za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević“ u Zagrebu tijekom 2006.–2010. godine (N=233)\***

Vrijeme proteklo od ekspozicije do testiranja osobe	Broj eksponiranih osoba prema proteklom vremenu od ekspozicije do testiranja				
	<24 sata	24-48 sati	48-72 sata	>72 sata	Ukupno
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
<b>Zdravstveni djelatnik</b>	113 (69,3)	21 (12,9)	10 (6,1)	19 (11,7)	163 (100,0)
<b>Nezdravstveni djelatnik</b>	9 (60,0)	4 (26,7)	1 (6,7)	1 (6,7)	15 (100,0)
<b>Neprofesionalno eksponirani</b>	27 (57,4)	9 (19,1)	2 (4,3)	9 (19,2)	47 (100,0)

\*za neke osoba nije bilo poznato vrijeme proteklo od ekspozicije do testiranja

U trenutku ekspozicije cijepljeno protiv hepatitisa B bilo je 154 (91,7%) eksponiranih zdravstvenih djelatnika, 5 (31,2%) nezdravstvenih djelatnika, te 8 (16,3%) neprofesionalno eksponiranih osoba. Od 154 cijepljena zdravstvena djelatnika titar anti-HBs prije incidenta bio je barem jedan puta u životu određen u 74 (48,1%) ZD, a podatak o vrijednosti titra znalo je 55 (35,7%) ZD. Pritom zaštitnu vrijednost (>10 IU/L) imalo je 48 (31,2%) ZD, a u njih 7 (4,6%) vrijednost titra iznosila je <10 IU/L. U ostalih ispitanika (nezdravstveni djelatnici i neprofesionalno eksponiranih) niti u jednoga nije bio određen titar nakon cijepljenja pa nije niti bio poznat u trenutku ekspozicije.

Identitet izvornog bolesnika bio je poznat u 161 (69,1%) ekspozicijskih incidenata, od čega u 144 (85,7%) ekspozicija zdravstvenih djelatnika, 6 (37,5%) nezdravstvenih djelatnika i 11 (22,4%) neprofesionalno eksponiranih osoba. Od ukupno 110 (47,2%) testiranih izvornih bolesnika infekciju hepatitis B virusom imalo je 25 (22,7%) izvornih bolesnika, infekciju hepatitis C virusom 27 (24,5%) izvornih bolesnika, a infekciju HIV-om 21 (19,1%) izvorni bolesnik. Dodatno je 18 (16,4%) bolesnika imalo koinfekciju (Tablica 9.), a postoji statistički značajna razlika prema značajno višoj učestalosti potvrđenih infekcija u izvornih bolesnika tijekom ekspozicije ZD ( $\chi^2=4,381$ ;  $df=1$ ;  $p = 0,036$ ), Kod incidenata zdravstvenih djelatnika izvorni bolesnik je bio poznat u 144 slučaja (144/168) od kojih je 106 izvornih bolesnika bilo testirano. Dok je u incidentima nezdravstvenih djelatnika izvorni bolesnik bio poznat u 6 slučaja (6/16) te u neprofesionalno eksponiranih u 11 slučaja (11/49)



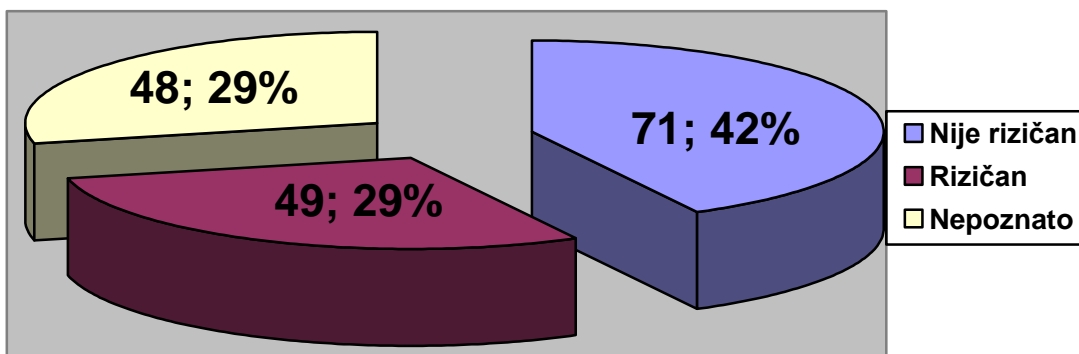
**Tablica 9. Broj (udio) testiranih izvornih bolesnika i njihov serološki status u postekspozicijskoj evaluaciji osoba u Ambulanti za postekspozicijsku profilaksu Klinike za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević“ u Zagrebu tijekom 2006.–2010. godine**

Izvorni bolesnik	Eksponirane osobe				
	ZD	NZD	NPE	Ukupno	
<b>IB poznat</b>	144	6	11	161	$\chi^2=4,381$ df=1 p = 0,036
<b>IB testiran</b>	106	2	2	110	
<b>IB HBV pozitivan</b>	24	0	1	25	
<b>IB HCV pozitivan</b>	23	2	2	27	
<b>IB HIV pozitivan</b>	19	0	2	21	
<b>IB koinficiran (HIV+HBV)</b>	6	0	1	7	
<b>IB koinficiran (HIV+HCV)</b>	3	0	0	3	
<b>IB koinficiran (HBV+HCV)</b>	7	0	0	7	
<b>IB koinficiran (HIV+HBV+HCV)</b>	1	0	0	1	

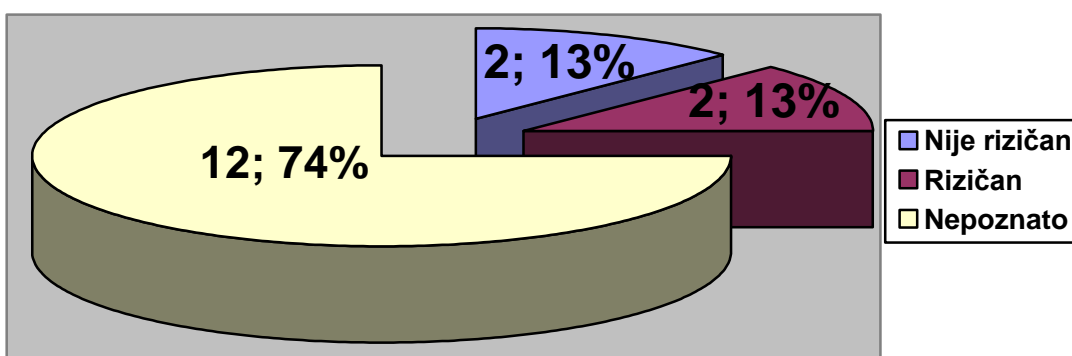
Legenda: IB – izvorni bolesnik

Prema učestalosti potvrđenih bolesnika rizik je bio izražen u incidentima zdravstvenih djelatnika, no u incidentima nezdravstvenih djelatnika i neprofesionalnim ekspozicijama izvorni bolesnik nije bio poznat u 74% i 88% slučajeva (Slika 1.).

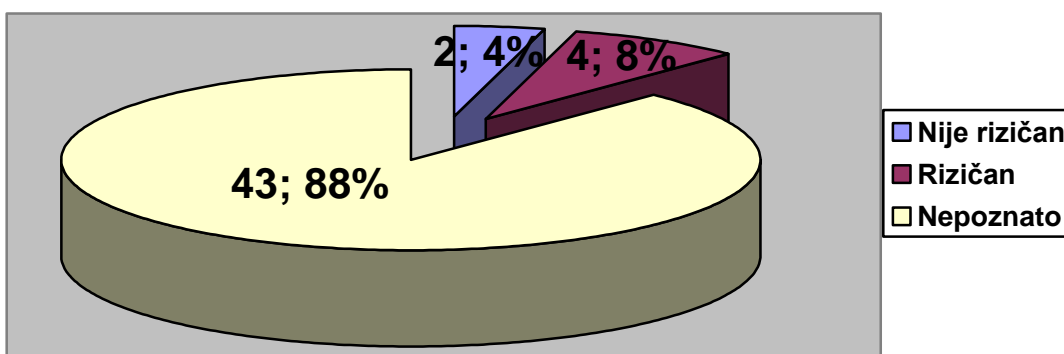
a) Profesionalna ekspozicija zdravstvenih djelatnika



b) Profesionalna ekspozicija nezdravstvenih djelatnika



c) Neprofesionalna ekspozicija



Slika 1. Udio rizičnih izvornih bolesnika u osoba koje su zbog postekspozicijske evaluacije (broj bolesnika; postotak bolesnika) obrađeni u Ambulanti za postekspozicijsku profilaksu Klinike za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević“ u Zagrebu tijekom 2006.–2010. godine, prikazani prema vrsti ekspozicije (N=233)

Prema dobivenim rezultatima postekspozicijska profilaksa (PEP) je bila indicirana u 93 (39,9%) ispitanika, a PEP je provedena u 78 (33,5%) ispitanika od kojih je 59 (25,3%) cijepljeno protiv HBV, 14 (6 %) dobilo HBV imunoglobulin, 16 (6,9%) dobilo HIV PEP te na ostalu skrb je dobilo 15 (6,4%) ispitanika (Tablica 10.).

**Tablica 10. Podaci o postekspozicijskoj profilaksi eksponiranih osoba obrađenih u Ambulanti za postekspozicijsku profilaksu Klinike za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević“ u Zagrebu tijekom 2006.–2010. godine**

Broj eksponiranih osoba obrađenih u PEP ambulanti				
Postekspozicijska profilaksa		N	%	
Indikacija za PEP	Indicirana	93	39,9	
	Nije indicirana	140	60,1	
Provedena	Nepoznato jesu li dobili PEP		13	5,6
	Nisu dobili PEP		2	0,8
	Dobili PEP	Ukupno	78	33,5
		Cijepljenje protiv HBV	59	25,3
		HBV imunoglobulin	14	6,0
		HIV PEP	16	6,9
		Ostalo	15	6,4

Promatra li se indikacija za PEP prema vrsti ekspozicije, PEP je bila indicirana u 42/168 (25%) profesionalno eksponiranih zdravstvenih djelatnika, 12/16 (75%) profesionalno eksponiranih nezdravstvenih djelatnika te u 39/49 (79,6%) neprofesionalno eksponiranih ispitanika.

Ukupan broj djelatnika koji su primili PEP bio je 78. Od toga njih 38 (48,8%) primilo je PEP unutar 24 sata od incidenta, 22 (28,2%) između 24 i 72 sata, za 9 (11,5%) je prošlo više od 72 sata, a za ostalih 9 (11,5%) nije poznat podatak kada su primili PEP.

Antiretrovirusnu profilaksu, koja je bila indicirana u 16 osoba, unutar 24 sata počelo je primati 14 osoba (87,5%), a ostale 2 unutar 72 sata od incidenta. U 14 ispitanika u

svrhu HIV PEP bila je primijenjena kombinacija lamivudin/zidovudina (Combivir) i lopinavir/ritonavira (Kaletra), dok je u jednog primijenjena kombinacija didanozina (Videx), lamivudina (Epivir) i lopinavir/ritonavira (Kaletra), a u još jednog kombinacija stavudina (Zerit), lamivudina (Epivir) i lopinavir/ritonavira (Kaletra). Profilaksu je dovršilo 9/16 (56,3%), a prekinulo 7/16 (43,7%) ispitanika od čega je samoinicijativno profilaksu prekinulo troje ispitanika. U tri ispitanika nuspojave su bile razlog prekida, a negativan nalaz izvornog bolesnika na anti-HIV test u još jednog ispitanika. Svih sedmero prekinulo je profilaksu unutar sedam dana od početka uzimanja PEP.

Kada se analizira praćenje osoba obrađenih u PEP ambulantu može se reći kako je postekspozicijsku evaluaciju i praćenje potpuno završilo 153 (65,7%) ispitanika, dok je prestalo dolaziti na dogovorene kontrolne preglede njih 80 (34,3%). U skupini onih koji su završili praćenje bilo je 111 (66,1%) ZD, 6 (37,5%) NZD i 36 (73,5%) NPE, dok je u skupini onih koji praćenje nisu završili bilo 57 (33,9%) ZD, 10 (62,5%) NZD te 13 (26,5%) NPE (Tablica 11.).

**Tablica 11. Podaci o praćenju postekspozicijske evaluacije osoba obrađenih u Ambulanti za postekspozicijsku profilaksu Klinike za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević“ u Zagrebu tijekom 2006.–2010. godine**

	Praćenje (završeno/nezavršeno)		
	N (%)		
	Završeno praćenje	Nezavršeno praćenje	Ukupno
<b>Zdravstveni djelatnici</b>	111 (66,1%)	57 (33,9%)	168 (100,0%)
<b>Nezdravstveni djelatnici</b>	6 (37,5%)	10 (62,5%)	16 (100,0%)
<b>Neprofesionalno eksponirani</b>	36 (73,5%)	13 (26,5%)	49 (100,0%)
<b>Ukupno</b>	153 (65,7%)	80 (34,3%)	233 (100 %)

## 6. Rasprava

U PEP ambulantu dominantno se javljaju zdravstveni djelatnici (72,1%). U najvećem broju se radilo o medicinskim sestrama/tehničarima (51,8%), a broj prijavljenih incidenata rastao je iz godine u godinu. Velik broj incidenata ostane neprijavljen, a razlozi neprijavlivanja zapravo su u većini slučajeva psihološki (strah, stid, lijenost i sl.) i otklonivi edukacijom (Čiviljak 2014).

U Velikoj Britaniji provedeno je istraživanje među kirurzima koje je pokazalo da je u proteklih 6 mjeseci 44% ispitanika doživjelo barem jedan ubodni incident. Samo je 9 % ispitanika slijedilo upute o prijavljivanju i zbrinjavanju incidenta (Thomas & Muray 2009).

Slično je istraživanje provedeno među specijalizantima kirurgije u SAD-u. Vidi se porast ubodnih incidenata s godinama specijalizacije, tako je zadnje godine 99% specijalizanata doživjelo jedan ubodni incident, od čega se 53% odnosilo na visokorizične bolesnike, a 51% incidenata nije bio prijavljen (Makary 2007).

Najbrojniji ispitanici u našem istraživanju su bili zaposlenici Klinike za infektivne bolesti (54,2%), a obzirom na broj HIV bolesnika u našoj Klinici koja jedina u Hrvatskoj liječi oboljele od HIV-a zamjetan je broj osoba u ambulanti evaluiran radi eventualne potrebe profilakse HIV-a.

Obzirom na dob bolesnika zamjetno je kako osobe eksponirane tijekom profesionalnih aktivnosti su u većini slučajeva u ranijoj životnoj dobi što je najvjerojatnije uzrokovano neiskustvom. Među osobama s neprofesionalnom ekspozicijom dominiraju mlađe osobe i djeca što je najvjerojatnije posljedica njihova nepažljiva ponašanja i neiskustva.

Vrijeme proteklo od ekspozicije do prijave incidenta je relativno kratko. Većina osoba se relativno rano javlja (<24 sata 66,7%), no i dalje velik broj se javlja kasno (>72 sata 13,%). Ovi podaci se ne razlikuju značajnije među ispitivanim skupinama. U skladu s kašnjenjem prijave naravno kasni se s potrebnom obradom i profilaksom.

Procijepljenost protiv HBV je u zdravstvenih djelatnika bila dobra (91,7%), no manji broj osoba je imao i podatak o titru zaštitnih protutijela u trenutku incidenta (48,1%), a još manji dio njegove vrijednosti (35,7%).

Očekivano su zdravstveni djelatnici značajno više bili izloženi riziku (njih 29%) u odnosu na nezdravstvene djelatnike i neprofesionalnu ekspoziciju (2-5%). Međutim

velik broj osoba iz skupina nezdravstvenih djelatnika i neprofesionalno eksponiranih nije ništa znao o izvornom bolesniku (74-88%) što je onemogućilo adekvatnu obradu. Postekspozicijska profilaksa (PEP) je bila indicirana u 93 (39,9%) ispitanika, a provedena je u 78 (33,5%) ispitanika. Od toga je 59 (25,3%) ispitanika dobilo cjepivo protiv hepatitisa B (docjepljivanje u cijepjenih, a neimunih ili primovakcinaciju s 3 doze u necijepljenih); HBV-imunoglobulin je dobilo 14 (6%), antiretrovirusne lijekove za HIV PEP 16 (6,9%), a neki drugi oblik profilakse (antitetaničku profilaksu ili antibiotik) 15 (6,4%) ispitanika. Za 13 (5,6%) ispitanika u kojih je PEP bila indicirana nema podataka da su dobili PEP, a PEP koja je također bila indicirana nisu dobila 2 (0,8%) ispitanika.

Promatramo li indikaciju za PEP prema vrsti ekspozicije, PEP je značajnije manje bila indicirana u zdravstvenih djelatnika (25%), negoli u nezdravstvenih djelatnika (75%) ili neprofesionalno eksponiranih ispitanika (79,6%). Razlog ovom leži u nepoznavanju izvornog bolesnika i nemogućnosti njegova testiranja u nezdravstvenih djelatnika i neprofesionalno eksponiranih.

## 7. Zaključci

Profesionalna ekspozicija zdravstvenih djelatnika krvi je relativno česta. Najvažnije i najuspješnije mjere prevencije su nespecifične standardne mjere zaštite. Ovaj osnovni pristup radu se naziva predekspozicijska profilaksa i njega se moramo pridržavati kod svih bolesnika i postupaka.

U slučaju ekspozicijskog incidenta ubodno mjesto treba jednostavno sanirati ispiranjem neutralnom tekućinom (npr. vodom) i incident odmah prijaviti. Po ranoj prijavi moguća je brza i adekvatna obrada ekspozicijskog incidenta, te serološkog statusa ispitanika i bolesnika.

U slučaju potrebe ponekad se može provesti i postekspozicijska profilaksa koja uključuje primjenu lijekova, cjepiva, imunoglobulina.

U PEP ambulantu dominantno su se javljali zdravstveni djelatnici (72,1%), prema nezdravstvenim djelatnicima (6,9%) i neprofesionalno eksponiranim (21%). U najvećem broju se radilo o medicinskim sestrama/tehničarima (51,8%), a broj prijavljenih incidenata rastao je iz godine u godinu. Najviše se eksponiranih osoba javilo unutar 24 sata od ekspozije (66,7%) pa se prema tome u istom vremenskom razdoblju najviše testiralo eksponiranih osoba (66,2%) i izvornih bolesnika (66,4%) što je važno za pravovremeno provođenje PEP. No međutim velik broj osoba se javlja kasno u PEP ambulantu nakon 72 sata od incidenta 13 % osoba pa se u skladu sa vremenom javljanja kasni i sa potrebnom obradom i profilaksom.

PEP je bila indicirana u 39,9% ispitanika, a provedena je u 33,5% ispitanika. PEP je manje bila indicirana u zdravstvenih djelatnika (25%) nego u nezdravstvenih djelatnika (75%) i neprofesionalno eksponiranih (79,6%) zbog nepoznavanja izvornog bolesnika u nezdravstvenih djelatnika i neprofesionalno eksponiranih.

Obzirom na relativno velik broj ekspozicijskih incidenata, potrebno je unaprijediti edukaciju zdravstvenih djelatnika o standardnim mjerama zaštite i cijepljenju kao predekspozicijskim mjerama zaštite, ali i o provođenju PEP kao načinu smanjenja rizika u slučaju profesionalne ekspozicije krvi.

## **8. Zahvale**

Zahvaljujem svojoj mentorici dr.sc. Marti Čivljak na trudu, smirenosti, strpljenju, prenesenom znanju i uloženom vremenu. Hvala na svim primjedbama, korisnim savjetima i pruženoj pomoći pri pisanju rada.

Zahvaljujem prim.dr.sc. Roku Čivljaku na korisnim savjetima i pomoći pri pisanju rada.

Zahvaljujem kolegicama i kolegama Odjela za opću infektologiju s dnevnom bolnicom na razumijevanju i podršci za vrijeme studiranja.



## 9. Literatura

A Quick Guide to Postpoeypposure Prophylaxis in the Health Care Settings, (2006)

Dostupno

[http://www.virginia.edu/studenthealth/documents/PEP%20final%20\(2006\).pdf](http://www.virginia.edu/studenthealth/documents/PEP%20final%20(2006).pdf)

Pristupljeno 31. 07 2014

Beltrami EM, Williams IT, Shapiro CN, Chamberland ME, (2000) Risk and Management of Blood-Borne Infections in Health Care Workers. *Clinical Microbiology Reviews*. 13(3), 385-407.

Bernard JA, Datillo JR, LaPorte DM, (2013) The incidence and reporting of sharps exposure among medical students, orthopedic residents, and faculty at one institution. *Journal of Surgical Education*. 70 (5), 660-668.

Camacho-Ortiz A, Díaz-Rodríguez X, Rodríguez-López JM, Martínez-Palomares M, Palomares-De la Rosa A, Garza-Gonzalez E, (2013) A 5-year surveillance of occupational exposure to bloodborne pathogens in a university teaching hospital in Monterrey, Mexico. *American Journal of Infection Control*, 41 (9), e85-e88.

CDC. Communicable Disease Control Blood and Body Fluid Exposure Management, (2010) Dostupno na: [http://www.bccdc.ca/NR/rdonlyres/E6AF842F-A899-477F-BC90-5BFF6A4280F6/0/EPI\\_Guideline\\_BBF\\_20100723.pdf](http://www.bccdc.ca/NR/rdonlyres/E6AF842F-A899-477F-BC90-5BFF6A4280F6/0/EPI_Guideline_BBF_20100723.pdf). Pristupljeno 31.07 2014

CDC. Guidelines for Managing Exposures to Blood Borne Pathogens, (2010) Dostupno na: [http://www.healthunit.org/professionals/exposure\\_blood/Managing-Exposures-Blood-Borne-Pathogens.pdf](http://www.healthunit.org/professionals/exposure_blood/Managing-Exposures-Blood-Borne-Pathogens.pdf) Pristupljeno 30.07. 2014

CDC. MMWR, (2005) Updated U.S. Public Health Service Guidelines for the Management of Occupational Exposures to HIV and Recommendations for Postexposure Prophylaxis. Dostupno na: <http://www.cdc.gov/mmwr/pdf/rr/rr5409.pdf> Pristupljeno 31.07 2014

CDC. MMWR, (2012) Updated CDC Recommendations for the Management of Hepatitis B Virus–Infected Health-Care Providers and Students. Dostupno na: <http://www.cdc.gov/mmwr/pdf/rr/rr6103.pdf> Pristupljeno 31.07 2014

CDC. Updated U.S. Public Health Service guidelines for the management of occupational exposures to HBV, HCV, and HIV and recommendations for postexposure prophylaxis. MMWR (2001) ;50 (No. RR-11):1--52.

Čivljak R, (2014) Učinak propisanog snopa postupaka na smanjenje rizika profesionalne izloženosti bolničkog osoblja infekcijama koje se prenose krvlju. Disertacija

Čivljak R, Begovac J, (2003) Profesionalna ekspozicija zdravstvenih djelatnika infekcijama koje se prenose krvlju. Infektološki glasnik. 23(4), 183-188.

Čivljak R, Begovac J, (2004) Preporuke za prevenciju profesionalne ekspozicije zdravstvenih djelatnika infekcijama koje se prenose krvlju. Infektološki glasnik. 24(1), 33-41.

Čivljak R, Begovac J, Puro V, Cicalini S, DE Carli G, Ippolito G, (2004) Europske preporuke za postekspozicijsku profilaksu HIV- infekcije u zdravstvenih djelatnika – Hrvatske smjernice. Infektološki glasnik. 24(3), 139-144.

Deuffic-Burban S, Delarocque-Astagneau C, Abiteboul D, Bouvet E, Yazdanpanah Y, (2011) Bloodborne viruses in healthcare workers: Prevention and management. Journal of Clinical Virology. 52 (1), 4-10.

Green B, Griffiths EC, (2013) Psychiatric consequences of needlestick injury. Occupational Medicine. 63(3), 183-188.

Guidelines for the Management of Exposures to Blood and Body Fluids, (2013) Dostupno na: <http://www.health.gov.sk.ca/hiv-provider-guidelines> Pristupljeno 31.07 2014

Henderson DK, (2012) Management of needlestick injuries. A house officer who has a needlestick. Journal of the American Medical Association. 37 (1), 75-84.

Karmon SL, Mehta SA, Brehm A, Dzurenko J, Phillips M, (2013) Evaluation of bloodborne pathogen exposures at an urban hospital. American Journal of Infection Control. 41(2), 185-186.

Kuhar DT, Henderson DK, Struble KA, (2013) Updated US Public Health Service Guidelines for the management of occupational exposure to human immunodeficiency virus and recommendations for post-exposure prophylaxis. Infection Control and Hospital Epidemiology. 34(9), 875-892.

Lee JM, Botteman MF, Xanthakos N, Nicklasson L, (2005) Needlestick injuries in the United States. Epidemiologic, economic, and quality of life issues. AAOHN. 53 (3), 117-133.

Leigh JP, Gillen M, Franks P, Sutherland S, (2007) Costs of needlestick injuries and subsequent hepatitis and HIV infection. Current Medical Research and Opinion. 23 (9), 2093-2105

Makary MA, Al-Attar A, Hlzymueller CG et al (2007) Needlestick Injuries among Surgeons in Training. The New England Journal of Medicine.356(26):2693-9.

OSHA, (2011) Occupational Exposure to Blood Borne Pathogens. Dostupno na: <http://www.ceufast.com/course/osha-occupational-exposure-to-blood-borne-pathogens/> Pristupljeno 8.08. 2014

Puro V, De Carli G, Ipolito G (2005) Postexposure HIV Prophylaxis Regimen. Clinical Infectious Diseases 40 (1): 205-206.

Rhode KA, Dupler AE, Postma J, Sanders A, (2013) Minimizing nurses' risks for needlestick injuries in the hospital setting. Workplace Health & Safety. 61 (5), 197-202.

Thomas WJ, Muray JR (2009) The incidence and reporting rates of needle-stick injury amongst UK surgeons. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 91(1):12-7.

Weber DJ, Rutala WA, Eron J, (2012) Management of healthcare workers exposed to hepatitis B virus or hepatitis C virus. UpToDate, Pristupljeno 8.08. 2014

Yang YH, Wu SJ, Wang CL, (2013) Incidence of needlestick and other sharp object injuries in newly graduated nurses. *American Journal of Infection Control*. 41 (10), 944-945.

Zhiang MX, Yu Y, (2013) A study of the psychological impact of sharps injuries on healthcare workers in China. *American Journal of Infection Control*. 41(2), 186-187.

## 10. Životopis

Ime i Prezime: Danijela Miše

Datum rođenja: 17.12.1978

Telefon:+385 91 4012 580

E-mail: dmise@bfm.hr

### OBRAZOVANJE

1994-1997. Škola za medicinske sestre Mlinarska

Mlinarska cesta 34, 1000 Zagreb

2005 god. Zdravstveno veleučilište smjer- Sestrinstvo

2012.- 2014. Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Diplomski studij Sestrinstva

### ZAPOSLENJE

1997.- do danas: Klinika za infektivne bolesti "Dr Fran Mihaljević"

- Zavod za neuroinfektologiju i intenzivno liječenje
- Poliklinika Klinike za infektivne bolesti
- Odjel za opću infektologiju sa dnevnom bolnicom

### ČLANSTVA

- Hrvatska udruga medicinskih sestara - predsjednica podružnice Klinike za infektivne bolesti od 2008.-2012. godine
- Hrvatska udruga medicinskih sestara - predsjednica Infektološkog društva od 2012. godine do danas
- Aktivno sudjelovanje na stručnim skupovima, kongresima i simpozijima medicinskih sestara