

TRANSFUZIOLOŠKI vjesnik

GLASILO TRANSFUZIOLOŠKE DJELATNOSTI
REPUBLIKE HRVATSKE

Broj: **63**

lipanj, 2020.

Urednici: *Irena Jukić*
Ana Hećimović

IZ SADRŽAJA:

♦ Uvodnik

I. Jukić

♦ Izvješće o rezultatima rada transfuzijske službe u 2019.g.

M. Strauss Patko, T. Očić, M. Miletić, I. Babić

♦ Izvješće o rezultatima vanjske kontrole

NEQAS HR-01 /19- serološka ispitivanja

M. Miletić

♦ COVID-19

Ispitivanje seroprevalencije na SARS-CoV-2 virus u zdravoj populaciji RH u periodu prije pojave epidemije, tijekom i nakon ukidanja epidemioloških mjera

I. Jukić

Preporuke Hrvatskog društva za transfuzijsku medicinu tijekom pandemije virusa SARS-CoV-2

I. Jukić, T. Vuk, A. Hećimović

Od Chona do Covida

A. Hećimović

Izvješće sa Simpozija o novom koronavirusu iz Kine, 14. veljače 2020.

M. Vinković, T. Mušlin

♦ Stručna zbivanja

Simpozij povodom dana Frana Mihaljevića

Migracija stanovništva i prijenos opasnih zaraznih uzročnika-rizik za Hrvatsku i EU

P. Topić Šestan, T. Mušlin

♦ Čestitke

Izdavač:

HRVATSKI ZAVOD ZA TRANSFUZIJSKU MEDICINU, 10 000 Zagreb, Petrova 3
www.hztm.hr, tel: 46 33 283, fax: 46 33 286

BESPLATNI PRIMJERAK

Drage kolegice i kolege,

Korona je očistila zrak i vrhovi Himalaja su vidljivi nakon 30 godina, otjerala je smog iz Pekinga, razbistrila venecijanske kanale, a možda će i nama malo pročistiti duše.

Sigurno svi osjećate neki čudan ritam u našem svakodnevnom radu, neke druge prioritete koje nam slaže stvarnost, neke nove aktivnosti koje nam okupiraju i radno i neradno vrijeme. A mi, kao i uvijek, štreberi i šljakeri pokušavamo biti u korak sa svim događanjima i izazovima koji se nađu pred nama.

Plešemo neke čudne ritmove i taman kako uhvatimo korak, ritam se promijeni. Sada već uspijevamo donekle te promjene hvatati u par taktova, ali početak nije bio niti lagan niti jednostavan. Svi smo bili zatečeni promjenama koje je donio ovaj novi virus. Svi smo naglo ostali bez planiranih akcija prikupljanja krvi, a nekih krvnih pripravaka je trebalo biti na zalihama. U povijesti naše ustanove nije zabilježena takva inverzija zahtjeva, gotovo identičan broj koncentrata eritrocita i pool-ova trombocita se tražio u jednom danu. To smo nekako preživjeli i počeli loviti ritam ulaza i izdavanja, a on se svodio na nekih tridesetak postotaka od redovitih potreba. I onda, opet nagli porast potreba, sa 100 na 570 koncentrata eritrocita dnevno.

Uz redovite tjedne telekonferencije s kolegama iz EBA-e pokušavali smo, i uspijevali, razmjenjivati iskustva u svim segmentima našeg rada, od uvjeta na uzimanju krvi, praćenja zaliha, do priprema smjernica za konvalescentnu plazmu. Skoro smo potisnuli iz sjećanja organiziranje Kriznih stožera u svakoj ovlaštenoj zdravstvenoj ustanovi, dnevne kontakte na razini transfuzijske službe RH, razmjenu svekolike dokumentacije i brojne aktivnosti koje su se događale tijekom samo 4 mjeseca. A, kako nevolje nikada ne dolaze same, nedjeljnog jutra 22. ožujka u Zagrebu nas je zemljotres, osim stresnog buđenja podsjetio na našu nemoć i „malešnost“. Kako smo samo slabi, maleni, ranjivi, a umišljamo si neku veliku moć, pamet, snagu! Mogli bi i morali malo razmisliti o svim ovim upozorenjima. Jesmo li pretjerali u bahatosti, u kritizmu, u neskromnosti? Jesmo li izgubili samokritičnost, empatiju, osmijeh i svoju dušu? Kuda idemo? Što nam je važno? Jesmo li sretni? Puno nekih pitanja sami sebi moramo postaviti kako bi bili osobno zadovoljni i živjeli na radost ljudi oko nas. Lakše je ipak uključiti radio, svađati se s osobom na TV-u, kritizirati neke ljude, mode, trendove, nego biti sam sa sobom. I tako iz dana u dan, iz godine u godinu, i nikad nemamo vremena, uvijek imamo puno posla, uvijek je nekakav stres! A, zapravo nije, nego smo se mi otuđili od sebe samih i od dragih ljudi, pa umjesto povratka k sebi, živimo tuđe živote, (ne)brinemo tuđe brige i lovimo se u začaranom krugu. Onda dođe korona-time, onda dođe potres, i za čudo, snijeg - tri u jedan! Nezamislivo i za najzbudljiviji holivudski scenarij!! Iza toga, malo resetiranja i opet smo u svakodnevnicu, zaokupljeni nekim velikim problemima koje nećemo riješiti, a doći će novi i potisnuti veličinu prethodnih.

Pred nama je ljeto i ne smijemo uopće pretpostavljati kako će biti glede zaliha. Sudeći po pojačanom otkazivanju terena čeka nas „vruće“ ljeto, a sudeći po dosadašnjim iskustvima opet će doći naši dobri sugrađani, plemeniti ljudi darovati krv i vratiti nadu i radost bolesnicima o kojima posredno skrbimo.

Na kraju, možemo, za sada, biti sretni i zahvaljivati dragom Bogu što još uvijek nije prijavljen niti jedan slučaj prijenosa SARS-CoV-2 virusa transfuzijskim liječenjem, pa smo bar malo mirni glede uvođenja obveznog testiranja. A uskoro? Biti će neki novi dan i neki novi virus i neki novi problemi, a mi ćemo pažljivo poslušati prvih par taktova, „preštelati“ svoje plesne cipelice i spremno zaploviti novim plesnim ritmom uz, želimo i nadamo se, vještog partnera.

Vaša Irena

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2019. GODINI

Maja Strauss Patko, Tihomir Očić, Manuela Miletić, Ivana Babić
Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu

Tijekom 2019. godine prikupljeni su podaci o radu 32 transfuzijska centra koji su djelovali u zdravstvenom sustavu RH:

1. Ovlaštene zdravstvene ustanove (OZU):

U 2019.g. i dalje se u 7 centara obavlja djelatnost Ovlaštenih zdravstvenih ustanova - uzimanje krvi dobrovoljnih davatelja, testiranje (imunohematološko testiranje davatelja provodi se u svih 7 centara, serološko testiranje u 5 centara, a molekularno testiranje za sve davatelje u RH provodi 1 centar), proizvodnja i distribucija krvnih pripravaka. Svih 7 OZU ujedno obavljaju i djelatnost Bolničke transfuzijske jedinice. Te dvije djelatnosti su unutar tih 7 centara odvojene organizacijski, ali ne i financijski-pravno.

2. Bolničke transfuzijske jedinice (BTJ):

U 2019.g. u 32 centra obavljana je djelatnost Bolničke transfuzijske jedinice (u ovaj broj uključeno je i 7 Ovlaštenih zdravstvenih ustanova). Podaci za bolničku jedinicu u KB Merkur prikazani su u sklopu HZTM (vanjska jedinica HZTM-a, odnosno bolnička transfuzijska jedinica pod nadzorom HZTM), a za Kliniku za tumore i Kliniku za traumatologiju u Zagrebu u sklopu KB Sestre milosrdnice čiji su sastavni organizacijski dio.

1. OVLAŠTENE ZDRAVSTVENE USTANOVE

PRIKUPLJANJE KRV I PROIZVODNJA KRVNIH PRIPRAVAKA U 2019. GODINI

Prikupljanje krvi

a) Uzimanje pune krvi:

- U 2019.g. prikupljeno je 190.543 doze pune krvi, gotovo isto kao 2018. g. (190.447); tab. 1.
- Raspon prikupljenih doza pune krvi je od 2.428 do 98.241 i za većinu centara odgovara broju doza prikupljenih 2018.g. (razlikuje se za najviše 2,4%) osim u Zadru gdje je prikupljeno 7% više i Rijeci u kojoj je prikupljeno 6% manje doza.

Prikaz raspona prikupljenih doza pune krvi u 7 OZU:

Raspon	Broj prikupljenih doza	OZU
>50.000	98.241	HZTM
20.000 - 50.000	30.665	OS
	21.973	RI
10.000-20.000	19.857	ST
	11.406	VŽ
5.000 - 10.000	5.973	ZD
<5.000	2.428	DU

- Od ukupnog broja davatelja koji su pristupili davanju krvi (226.962, raspon od 2.890 do 122.414) prosječno je u 2019. godini odbijeno 16,05% davatelja (raspon od 8,07 % do 17,12%), gotovo isto kao i 2018. godine (16,44%). I dalje su velike razlike u broju odbijenih davatelja između centara što ukazuje na različitu kvalitetu promidžbe i nestandardizirane kriterije za odabir davatelja, a možda i posljedica razlike u riziku od nekih bolesti (malarija, WNV) u pojedinim dijelovima RH; tab.1.

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2019. GODINI

- Neuspjelih punkcija u 2019.g. je jednako kao 2018.g., 0,84%, kao što se vidi u tablici 1. Dubrovnik ima 0% neuspjelih punkcija, međutim iz dostavljenog izvješća nije vidljivo da li su dio neuspjelih punkcija prikazali kao nesukladne sirovine.
- U OZU u 2019.g. uzeto je, u samoj ustanovi u odnosu na teren, 37,52% (raspon od 34,05% do 77,81%) doza krvi, i to odgovara postotku ostvarenom i godinu dana ranije. Najviše davanja u samoj ustanovi ostvareno je kao i prijašnjih godina u Varaždinu (77,81%); tab. 2.
- Udio žena davateljica krvi u 2019.g. je 17,69% i neznatno je veći u odnosu na prethodnu godinu (17,33%) i u rasponu je od 15,07% do 21,76%; tab. 2.
- U 2019. god. bilo je 6,17% novih davatelja (raspon od 5,21% do 11,33%), nešto manje nego godinu dana ranije (6,78%); tab. 2.

b) Uzimanje krvnih komponenti staničnim separatorom

- U 2019.g. uzimanje krvnih komponenti davatelja staničnim separatorom radilo se su četiri centara. Ukupno je izvršeno 4.929 trombafereza pri kojima se u 3 centra uzima i plazma. Samo plazmafereza ne radi se ni u jednom centru; tab. 3.
- Broj postupaka po centrima je: KBC Osijek 1.179 (6 postupka manje u odnosu na 2018.g.), KBC Rijeka 272 (gotovo isto kao 2018.g.), KBC Split 267 (29 postupaka manje u odnosu na 2018.g.) i HZTM 3.211 (238 postupka manje nego 2018.g.)
- Hranjiva otopina u koncentratima trombocita dobivenim aferezom koristi se u HZTM 100%, Osijeku 95% i Rijeci 65%, dok su u Splitu koncentradi trombocita dobiveni trombaferezom još uvijek u plazmi.
- Nesukladnih postupaka u svim centrima zajedno bilo je 214 (4,34%), manje nego 2018.g. (6,55%); tab. 3.

Proizvodnja krvnih pripravaka

a) Proizvodnja iz pune krvi:

- Od 190.543 prikupljenih doza pune krvi u 2019.g. sukladno za proizvodnju bilo je 188.598 doza, broj nesukladnih donacija je gotovo isti kao 2018.g. (1%); tab. 4.
- Iz 188.598 sukladnih doza pune krvi proizvedeno je 492.037 primarna krvna priprema (računajući pojedinačne doze *buffy coat*-a za proizvodnju KT) što je za 2,4% (11.632 doze) manje nego proizvedenih pripravaka u 2018.g. Raspon proizvodnje primarnih krvnih pripravaka je od 6.813 do 271.577 doza; tab. 4.
- Indeks iskorištenosti bio je 2,61 s rasponom od 2,38 do 2,84; tab. 4.
- U OZU više se ne proizvodi puna krv za kliničku primjenu, tako da su gotovo sve prikupljene sukladne donacije (s iznimkom 86 doza većinom za laboratorijsku uporabu) prerađene na koncentrate eritrocita i plazmu, a iz 61% doza izdvojeni su *buffy coat*-i za proizvodnju koncentrata trombocita (114.927 doza). Koncentradi trombocita u cijeloj se RH proizvode se *buffy coat* postupkom; tab. 6.
- Od ukupno proizvedene plazme, 53% je svježije smrznuta plazma (100.065), a 47% je plazma za frakcioniranje (88.447), za 1% je manja proizvodnja svježije smrznute plazme u odnosu na 2018.g.; tab. 5.
- Dio plazme utrošen je u proizvodnji koncentrata trombocita odgovara onome u 2018.g. (6,6% od ukupnog broja doza plazme, tj. 21,7% svježije smrznute plazme). Za sada još uvijek samo HZTM radi koncentrate trombocita iz pune krvi u aditivnoj otopini, a kako na HZTM otpada 55% proizvodnje koncentrata trombocita iz pune krvi, ostali centri troše na koncentrate trombocita od 5% (Varaždin) do 20% plazme (Split, Dubrovnik).
- Udio koncentrata trombocita dobivenih staničnim separatorom u odnosu na trombocite dobivene iz pune krvi je 17,69%, računajući i odvojene doze trombafereze; tab. 9.

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2019. GODINI

- Krioprecipitat rade 4 OZU: Dubrovnik, HZTM, Osijek i Varaždin iz *pool*-a 10 doza plazme. U 2019. g. 9,8% plazme (31,14% od SSP) izdvojeno je za proizvodnju krioprecipitata (18.501 doza plazme) i od toga je proizvedeno 2.095 krioprecipitata, znatno više nego godinu dana ranije (povećanje za 31%); tab. 8 i 10.
- Univerzalna leukofiltracija eritrocitnih i trombocitnih pripravaka zastupljena je praktički u svim centrima, u 1 OZU leukofiltracija eritrocita na godišnjoj razini je 97%, te drugog centra u kojem leukofiltracija trombocita na godišnjoj razini iznosi 96%. Pretpostavka je da se radi o dozama prikupljenim početkom godine prije implementacije univerzalne leukofiltracije ili iz nekog razloga (validacija, nesukladnost) krvni pripravci nisu dodatno filtrirani.
- Zračene krvne pripravke proizvode 5 OZU: HZTM, Osijek, Rijeka, Split i Zadar, iako samo 1 OZU samostalno i provodi zračenje, dok su ostala 4 centra i u 2019.g. koristila uslugu zračenja na odjelima radiologije ili onkološke radioterapije unutar bolnice kojoj pripadaju. Ukupno je za potrebe bolesnika ozračeno 6,11% eritrocitnih i 34,06% trombocitnih pripravaka. Od toga je više od 84% ozračenih krvnih pripravaka proizvedeno u 1 OZU (HZTM); tab. 7 i 9. Treba naglasiti da je u nekoliko navrata zbog kvara aparata u HZTM-u, uslugu zračenja svim korisnicima u Zgrebu pružala BTJ u KBC Rebro.
- U 2019.g. iz prikupljenih doza krvi proizvedeno je 88.447 doza plazme za frakcioniranje, ali je naknadnom preradom dijela svježe smrznute plazme dobiven znatno veći ukupan broj plazme za frakcioniranje (ukupno 116.372 doza u sekundarnoj proizvodnji zajedno s plazmom preostalom nakon proizvodnje krioprecipitata - 18.501 doza); tab. 5 i 8.
- Ukupan broj proizvedenih krvnih pripravaka, računajući koncentrate trombocita kao broj *pool*-ova i *cell*-ova i *pool*-ova krioprecipitata, za 2019.g. iznosi 408.864 (410.470 kada se uračunaju i neuspjele punkcije); tab. 12.

b) Stanični separator – postupci i proizvodnja pripravaka:

- U 4.929 postupaka trombaferaze (5,4% manje u odnosu na 2018.g.) dobiveno je 29.236 pojedinačnih doza koncentrata trombocita (18.875 u HZTM, 6.842 u Osijeku, 1.969 u Splitu, 1.550 u Rijeci) te 4.610 doza svježe smrznute plazme (3.211 u HZTM, 1.127 u Osijeku i 272 u Rijeci); tab. 3.
- Odvajanjem pedijatrijskih doza iz 4.929 postupaka trombaferaze priređeno je 6.231 trombocitna pripravka i 4.766 doza svježe zamrznute plazme; tab. 8 i 9.
- Tijekom 2019.g. u KBC Osijek proizvedeno je i 64 inaktiviranih koncentrata trombocita (ukupno 385 doza) dobivenih staničnim separatorom.

Neutrošenost krvnih pripravaka

- Od ukupno proizvedenih 408.864 krvna pripravka u 2019.g. nesukladnim je proglašeno 7,05% zbog nesukladnih rezultata testiranja, kvalitete proizvoda, isteka roka uporabe, oštećenja i sl. To je značajan pad u odnosu na 2018.g. kada je neutrošenost iznosila 10,86%. Transfuzijski centri se značajno razlikuju po neutrošenosti krvnih pripravaka i raspon se kreće od 2,08% do 37,25%; tab. 12.
- Najviše je neutrošene plazme (66% od ukupno neutrošenih pripravaka), a to je vjerojatno nemogućnosti slanja plazme na frakcioniranje početkom 2019.g., dok se još nije realizirala isporuka plazme u Imunološki zavod. Ali ako se gleda neutrošenost u odnosu na broj proizvedenih pripravaka, najviše je neutrošenih trombocita (za cijelu RH iznosi 9,37% od proizvedenih, ali i do 70,21% u centru s manjom proizvodnjom) i krioprecipitata (17,09% od proizvedenih pripravaka, manje nego 2018.g. kada je prosjek bio 11,8%); tab. 11. i 12.
- U odnosu na 2018.g. manji je postotak nesukladnih koncentrata eritrocita (2,8%, a 2018.g. iznosio je 3,08%) i trombocita (9,37%, a 2018.g. je bio 11,81%); tab. 11.

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2019. GODINI

- Trombaferezom dobivenih koncentrata trombocita, u odnosu na broj proizvedenih pripravaka, neutrošeno je 10,54% (657 pripravaka), također manje nego 2018.g. (11,35%); tab. 11.
- Visok postotak nesukladnosti krvnih pripravaka naveden pod OSTALO nije značajan, jer se radi o malom broju ukupno proizvedenih takvih pripravaka; tab.12.

TESTIRANJE DAVATELJA KRV I NA PRISUTNOST BILJEGA KRVlju PRENOSIVIH BOLESTI

Rezultati testiranja vežu se uz davatelja krvi i doniranu dozu putem **e-Delphyn® - Nacionalnog informatičkog sustava transfuzijske službe RH**.

Uz NAT testiranje svih davatelja krvi u RH, tijekom 2019.g. HZTM obavlja usluge serološkog testiranja davatelja na prisustvo krvlju prenosivih bolesti za 2 OZU: OB Varaždin i OB Zadar.

a) Serološko testiranje davatelja krvi u RH u 2019. godini

Ukupno je testirano 195.472 uzoraka krvi od kojih je bilo 11.738 uzoraka novih davatelja. Učestalost potvrđeno pozitivnih biljega krvlju prenosivih bolesti u svih davatelja krvi u 2019.g. i dalje je niska te nema značajnih promjena u odnosu na 2018.g.; tab. 13.

Skraćeni prikaz rezultata serološkog testiranja davatelja krvi za 2019.g.:

Testirano: 195.472 donacije krvi

- Opetovano reaktivni rezultati (RR) – **sve donacije**
 - HBsAg 0,041% (80)
 - Anti-HCV 0,068% (132)
 - HIV Ag/At 0,041% (80)
 - Sifilis (a-TP) 0,042% (83)
- **Potvrđeno pozitivni rezultati – sve donacije**
 - HBsAg 0,004% (7)
 - Anti-HCV 0,002% (3)
 - HIV Ag/At 0% (0)
 - Sifilis 0,003% (5)
- **Potvrđeno pozitivni rezultati – samo NOVI davatelji**
 - HBsAg 0,060% (7)
 - Anti-HCV 0,017% (2)
 - HIV Ag/At 0% (0)
 - Sifilis (a-TP) 0,026% (3)

Svi opetovano reaktivni uzorci poslani su u HZTM na referentna, potvrdna testiranja. Ukupno je poslano 654 (412 uzoraka donacija i 242 kontrolna uzorka) uzoraka krvi davatelja. U tablici je prikazana distribucija uzoraka prema naručitelju, a označeni su kao donacija (uzorci donacije krvi) i uzorak (kontrolni uzorak RR davatelja krvi).

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2019. GODINI

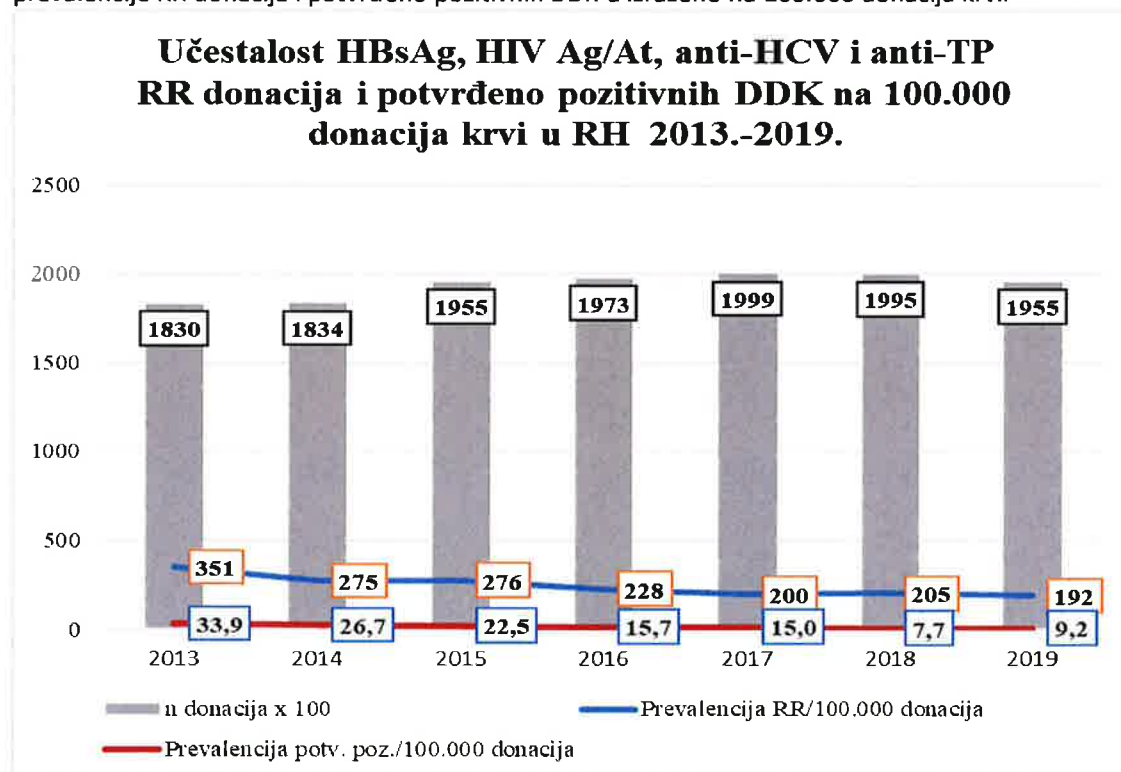
Prikaz uzoraka krvi davatelja zaprimljenih na potvrdna testiranja u 2019.g.

	HBV		HCV		HIV		SIF		Ukupno
Ustanova	donacija	uzorak	donacija	uzorak	donacija	uzorak	donacija	uzorak	
Dubrovnik	15	6	0	2	1	0	0	2	26
Osijek	46	13	46	14	20	4	22	7	172
Rijeka	13	5	10	3	3	0	8	2	44
Split	10	3	33	14	6	3	11	3	83
Varaždin	3	1	4	4	3	1	1	2	19
Zadar	2	3	3	1	2	1	6	5	23
HZTM	28	28	36	53	45	26	35	36	287
Ukupno	117	59	132	91	80	35	83	57	654

Od 412 opetovano reaktivnih (RR) uzoraka krvi donacija najviše reaktivnih bilo je u anti-HCV testu, 32 %, a slijede reaktivnosti u testovima na HBV 28,4 %, sifilis (anti-TP) 20,0 % i HIV Ag/At 19,4 %. Kontrolnih uzoraka najviše su dali DDK-a s nepotvrđenom reaktivnošću u anti-HCV testu, njih 91, zatim 59 DDK u HBsAg testu, u testu na anti-TP 57 DDK i najmanje, 35, u HIV Ag/At testu, što slijedi učestalost RR reaktivnosti.

Prevalencije RR doza i broj potvrđeno pozitivnih DDK

Na grafu je prikazan odnos prikupljenih donacija krvi u RH u periodu 2013.-2019. godine, prevalencije RR donacija i potvrđeno pozitivnih DDK-a izraženo na 100.000 donacija krvi.



IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2019. GODINI

Od 412 doza s RR rezultatima u primijenjenim testovima pretraživanja na krvlju prenosive bolesti, potvrđeno pozitivnih je bilo 18; 10 na HBV, 3 na HCV i 5 na sifilis. Potvrđene reaktivnosti odnosile su se na 13 novih i 5 višestrukih DDK-a. Evaluacija rezultata rađena je prema važećim Preporukama za evaluaciju doza prema rezultatima ID-NAT i seroloških testova i odobrenoj listi dodatnih/potvrđanih testova za 2019. godinu.

Rezultati ispitivanja kontrolnih uzoraka

U 2019. godini potvrdnim algoritmima testiranja ispitano 242 kontrolna uzorka krvi davatelja koji su pokazali nepotvrđenu reaktivnost uzorka zadnje (zadnjih) donacije krvi. U tablici su prikazani rezultati njihove evaluacije nakon provedenih ispitivanja. 55,4 % (134/242) davatelja je trajno odbijeno, 33 % (80/242) je oslobođeno za daljnje davanje krvi, a 11,6 % (28/242) ostalo je 2019. godine nerazriješen.

	2019	HBV	HCV	HIV	SIF	UKUPNO
Status DDK	Ukupno uzoraka/davatelja	59	91	35	57	242
Razriješen	Trajno odbijenih davatelja	38	44	17	35	134 (55,4 %)
Nije razriješen	Pozvano na ponovnu kontrolu	7	8	4	9	28 (11,6 %)
Razriješen	Oslobođeno za daljnje davanje krvi	14	39	14	13	80 (33 %)
	% Razriješenih	88,1	91,2	88,6	84,2	88,4

Pregled specifičnosti testova pretraživanja po centrima

Specifičnost testova (%) pretraživanja u testiranju DDK RH u 2019.g.

Ustanova	HBsAg test	Anti-HCV test	HIV Ag/At test	Anti-TP test
Dubrovnik	100	100	99,96	100
Osijek	99,89	99,86	99,94	99,94
Rijeka	99,95	99,96	99,99	99,96
Split	99,97	99,84	99,97	99,95
HZTM + Varaždin + Zadar	99,98	99,97	99,96	99,97
HRVATSKA	99,96	99,93	99,96	99,96

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2019. GODINI

b) NAT (Nucleic Acid Testing) testiranje davatelja krvi u RH u 2019.g:

Molekularno (ID-NAT) testiranje davatelja krvi provodi HZTM za sve uzorke davatelja krvi u RH. Uzorci se putem profesionalne prijevoznice tvrtke prevoze iz 6 OZU u HZTM.

Skraćeni prikaz rezultata molekularnog testiranja (NAT) biljega krvlju prenosivih bolesti u davatelja krvi - HBV DNA, HCV RNA i HIV-1/-2 RNA u 2019. g:

HRVATSKA Testirano 195.122		HBV DNA broj %		HCV RNA broj %		HIV-1/-2 RNA broj %	
RR	12	10	0,005	2	0,001	0	0
WP	0	0	0	0	0	0	0
OBI	3	3	0,002	0	0	0	0

Napomene:

RR = Ponovljeno reaktivni

WP = Window Period

OBI = okultna HBV infekcija

Rezultati molekularnog testiranja (ID-NAT) biljega krvlju prenosivih bolesti u davatelja krvi za HBV DNA, HCV RNA i HIV-1/-2 RNA u 2019.g. po centrima prikazani su u tablici 14.

U periodu od 15.05.-30.11.2019.g. odlukom Ministarstva zdravstva, a prema preporuci epidemiološke službe, davatelji krvi sa područja od rizika bolesti Zapadnog Nila testirani su na virus Zapadnog Nila (ID-NAT WNV).

Rezultati molekularnog testiranja davatelja krvi na WNV

Ustanova - Broj testiranih donacija	Inicijalno reaktivni ID-NAT WNV IR	Ponovljeno reaktivni ID-NAT WNV IR:RR	%
Dubrovnik – 1.326	0	0	0
Osijek – 17.019	1	0	0
Rijeka – 12.447	0	0	0
Split -11.116	0	0	0
Varaždin – 6.050	0	0	0
Zadar – 3.222	0	0	0
HZTM – 54.133	1	0	0
HRVATSKA – 105.313	2	0	0

Prikaz rezultata potvrdnog testiranja ID NAT i serološkog testiranja (HBV, HCV, HIV i sifilis)

Potvrđeno pozitivan		HBV	HCV	HIV	Sifilis
dNAT i serološki test		7	2	0	np
Samo serološki test		0	1	0	5
Samo dNAT test	WP infekcija	0	0	0	np
	Okultna HBV inf. (OBI)	3		0	
UKUPNO		10	3	0	5

np=nijeprimjenjivo

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2019. GODINI

Ukupan broj testiranih doza, te rezultati serološkog i molekularnog testiranja za HBV, HCV, HIV i sifilis prikazani su u tablici 15.

Napomena: ukupan broj uzoraka naveden u tablicama 13, 14 i 15 nije identičan, jer je u tablici 13 i 15 naveden broj prikupljenih donacija (serološko testiranje većinom se provodi unutar svake OZU), a u tablici 14 broj uzoraka koji je zaprimljen u HZTM na NAT testiranje.

OPREMLJENOST OVLAŠTENIH ZDRAVSTVENIH USTANOVA

Prema prikupljenim podacima svih 7 OZU ima vrlo dobru opremu na uzimanju i preradi krvi i testiranju davatelja.

- Svi centri opremljeni su vagama/miješalicama za uzimanje krvi u samoj ustanovi i na terenskim akcijama.
- Za određivanje hemoglobina u DDK, još uvijek se rutinski ne koriste neinvazivne metode, 2 centra koriste kvantitativnu metodu prvenstveno u samoj ustanovi, a neki i na terenu (Osijek, Dubrovnik), dok ostali centri i dalje hemoglobin određuju pomoću otopine bakrenog sulfata, iako većina planira ili je u tijeku validacija i uvođenje kvantitativne metode u što skorijem vremenu.
- Dvije OZU ne provode serološko testiranje DDK nego uzorke šalju na testiranje u HZTM, a dobro su opremljeni za imunohematološko testiranje. Svi ostali centri posjeduju adekvatnu opremu i za serološko i imunohematološko testiranje DDK.
- Većina OZU ima adekvatnu opremu za preradu krvi, osim što 1 centar, koji proizvodi svježe smrznutu plazmu za kliničku primjenu, za zamrzavanje ne posjeduje *shock freezer*.
- OZU posjeduju i adekvatnu ostalu opremu poput ručnih zavarivača, sterilnih konektora, trombocitnih agitatora i odgovarajućih hladnjaka za skladištenje eritrocita i pripravaka plazme za kliničku primjenu. Međutim, većina nema mogućnosti duljeg skladištenja plazme za frakcioniranje, te je ovisna o redovitoj isporuci frakcionatoru.

Oprema za uzimanje i preradu krvi i testiranje davatelja u OZU

OZU uređaj	Dubrovnik	Osijek	Rijeka	Split	Varaždin	Zadar	HZTM
Vage/mješalice – u ustanovi i na terenu	+	+	+	+	+	+	+
Metoda ustanova	invazivna (kvant.)	invazivna (kvant.)	invazivna (CuSO ₄)	invazivna (kvant.)	invazivna (CuSO ₄)	invazivna (CuSO ₄)	invazivna (CuSO ₄)
određivanja hemoglobina teren	invazivna (kvant.)	invazivna (kvant.)	invazivna (CuSO ₄)	invazivna (kvant.)	invazivna (CuSO ₄)	invazivna (CuSO ₄)	invazivna (CuSO ₄)
Nadzor temperature prikupljene krvi s terena	+	+	+	+	+	+	+
Stanični separator	-	+	+	+	-	-	+
Automatizirano razdvajanje krvi	+	+	+	+	+	+	+
Blast freezer	-	+	+	+	+	+	+
Kontrolirano otapanje SSP	+	+(u BTJ)	+	+	+	+	+
Trombocitni agitator	+	+	+	+	+	+	+
Skladište krvi (+4°C)	+	+	+	+	+	+	+
Skladište plazme (ispod -25°C)	+	+	+	+	+	+	+
Serološko testiranje DDK	+	+	+	+	Provodi HZTM	Provodi HZTM	+
Molekularno testiranje DDK	-	-	-	-	-	-	+
Imunohematološko testiranje DDK	+	+	+	+	+	+	+
Kontrola kvalitete KP u OZU*	ostatni L koagulacija	sve osim koagulacije, biokemije i steriliteta	ostatni L, koagulacija, pH	KKS, ostatni L, E, T, pH, sterilitet	KKS, ostatni L, E, T, koagulacija	ostatni L, pH	100%

* OZU koje ne provode samostalno kontrolu kvalitete KP, koriste usluge bolničkih biokemijskih laboratorija, a sterilitet se radi u zavodima za javno zdravstvo ili mikrobiologiju

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2019. GODINI

- Svi centri provode temperaturni nadzor transporta krvi od uzimanja na terenima do mjesta prerade, bilo da koriste sustave za hlađenje i čuvanje krvi na odgovarajućoj temperaturi (Compocool - HZTM, Osijek, Rijeka, Varaždin), bilo da koriste sustave za nadzor temperature u sanducima za transport. Prostori za uzimanje i preradu krvi su svugdje adekvatno klimatizirani.
- Zračenje krvnih pripravaka moguće je samo unutar 1 OZU, ostala 3 centra koji proizvode ozračene pripravke, koriste usluge zračenja na odjelima radiologije ili onkološke radioterapije unutar bolnice kojoj pripadaju.
- Većina OZU koristi *top and bottom* CPD-SAGM sustav vrećica za uzimanje krvi, *top and top* sustav CPD-SAGM zastupljen je u Dubrovniku i vjerojatno se odnosi na doze za koje nije planirana proizvodnja KT, a *top and top* sustav CPDA1 u HZTM-u i Rijeci (CPDA1) u minimalnom postotku (uglavnom za pedijatrijske doze).

2.) BOLNIČKE TRANSFUZIJSKE JEDINICE

U 2019.g. u RH djelovale su 32 Bolničke transfuzijske jedinice (25 samostalne i 7 unutar Ovlaštenih zdravstvenih ustanova). Dvije ustanove imaju svoje transfuzijske jedinice na više lokacija; HZTM u KB Merkur, a KBC Sestre milosrdnice u Klinici za tumore i Traumatološkoj bolnici.

Autologne transfuzije krvi

- Autologne transfuzije krvi provode se u tri BTJ (KBC Zagreb, Split i Varaždin)
- Za potrebe KBC Zagreb autolognu krv prikuplja je HZTM.
- Ukupno je uzeto 19 doza krvi, većina je prerađena u koncentrate eritrocita i svježe smrznutu plazmu, a od toga je transfundirano 2 doze pune krvi, i 15 doza eritrocita; tab.16.

Leukafereze i prikupljanje matičnih stanica

- U 2019.g. leukafereza radila u KBC Zagreb (Rebro), ukupno 532 postupka, prikupljanje perifernih matičnih stanica i obrada matičnih stanica koštane srži na KBC Zagreb (234 postupka PMS), dok se u KB Merkur prikupljanje PMS provodi na hematologiji, a na obradu šalje u HZTM (77 postupka); tab. 16.
- Tijekom 2019.g. nije bilo leukafereza DDK.

Terapijske venepunkcije

- Terapijske venepunkcije provode se u većini bolničkih transfuzijskih jedinica (bilo da se radi o samostalnim ili onima unutar OZU). Ukupno je provedeno 3.762 postupaka (gotovo 1.000 više nego 2018.g.), najviše u KBC Zagreb i Rijeka; tab. 16.

Sekundarna proizvodnja

- Sekundarna proizvodnja krvnih pripravaka u BTJ praktički ne postoji i BTJ naručuju sekundarne pripravke iz pripadajućih OZU, a samo povremeno samostalno rade odvajanje pedijatrijskih doza.
- Izuzetak je zračenje krvnih pripravaka koje povremeno provodi jedna bolnička transfuzija (KBC Zagreb) za pedijatrijske doze i ako zračenje nije moguće provesti kod proizvođača (servis aparata u HZTM-u). U 2019.g. u toj je ustanovi ozračeno 815 eritrocita i 158 trombocitna priprema.

Broj transfundiranih i neutrošenih doza krvnih pripravaka u bolničkim transfuzijskim jedinicama

- Za 2019.g. dobiveni su podaci o transfundiranim krvnim pripravcima gotovo za cijelu RH kao i broj uništenih krvnih pripravaka u BTJ. Nisu poznati podaci samo za nekolčinu bolnica kao što je bolnica u Lovranu, Biogradu, dr. Fran Mihaljević u Zagrebu i nekolčina specijalnih bolnica i privatnih

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2019. GODINI

ustanova koje nemaju transfuzijsku službu, ali kako se radi o vrlo malom broju isporučenih pripravaka, podaci navedeni u tablici mogu se smatrati relevantnima. Za HZTM su prikazani rezultati transundiranih pripravaka u KB Merkur, a neutrošeni pripravci su vraćeni u HZTM i prikazani su u sklopu neutrošenosti u OZU.

- Ukupan broj neutrošenih krvnih pripravaka koji obuhvaća i OZU i BTJ naveden je u tablici 17.
- Ukupno je u BTJ transfundirano 178.214 doza eritrocita (uništeno 2,69%), 29.721 trombocitna pripravka (uništeno 3,38%), 47.068 doza svježe smrznute plazme (uništeno 2,55%) i 1.706 krioprecipitata (uništeno 2,8%).

OPREMLJENOST BOLNIČKIH TRANSFUZIJSKIH JEDINICA

Podaci o određivanju ABO i RhD krvne grupe, križnim probama i ispitivanju na biljege krvlju prenosivih bolesti, kao i oprema koja se koristi u BTJ, uključujući i one u okviru OZU, navedeni su u tablici. Oko otprilike 50% ustanova ABO i RhD krvnu grupu određuje ručno u mikrokarticama (s izuzetkom nekoliko bolničkih jedinica koje uz mikrokartice koriste i epruvetu ili pločicu). Ostali koji imaju automate i poluautomate ručnu metodu koriste samo izuzetno.

Većina BTJ provodi i testiranje bolesnika na biljege krvlju prenosivih bolesti. U tablici je naveden ukupan broj pretraga za sve ustanove osim za OB Vinkovci gdje je dobiven podatak za broj testiranih bolesnika (označeno zvjezdicom u tablici). Većina centara ostala je na sličnom broju testiranja kao i 2018.g. iako neki imaju i značajniji rast (Bjelovar, Knin, Koprivnica, Osijek, Virovitica, Zabok – krvna grupa, Zabok – križne probe, Pula, Sisak, Varaždin, Zadar – biljezi krvlju prenosivih bolesti) ili pad pretraga (Rijeka, Varaždin – krvna grupa; Šibenik, Zadar, Ogulin – križne probe).

U svim bolničkim transfuzijskim jedinicama provodi se i niz drugih pretraga bolesnika. Gotovo sve BTJ u izvješćima navode da provode nadzor nad transfuzijskim liječenjem, što kod većine obuhvaća i nadzor nad primjenom derivata plazme. Za pretpostaviti je da svi provode i konzilijarne preglede, međutim u svojim izvješćima navodi ih samo dio transfuzijskih jedinica (Čakovec, Dubrovnik, Magdalena, Milosrdnice, Našice, Nova Gradiška, Pula, Rijeka, Sisak, Slavonski Brod, Split, Virovitica, Vinkovci, Vukovar, Zabok i Zadar), ispitivanje hemostaze i/ili nadzor nad antikoagulantnom terapijom radi se u Čakovcu, Dubrovniku, Milosrdnicama, Našicama, Novoj Gradiški, Osijeku, Požegi, Puli, Rijeci, Sisku, Slavonskom Brodu i Zadru, a u Čakovcu, Milosrdnicama, Osijeku, Vinkovcima i Zadru organizirana je ambulanta za hemostazu (prema podacima za 2017.g. i 2018.g. to se radi i u nekim drugim ustanovama, ali nije navedeno u izvješću za 2019.g.) U KBC Sestara milosrdnica uspostavljena je i Dnevna bolnica za transfuzijsku terapiju. Prema podacima navedenim u izvješću za 2019.g. pojedine pretrage vezane za ostala serološka i molekularna ispitivanja rade se u HZTM-u, Osijeku, Splitu, Rijeci i Rebru (FNAT, ANN, PTP, trombofilija, HPA, HNA i HLA serološka i molekularna tipizacija, ITP, biljezi pojedinih zaraznih bolesti, prijenatalna fetalna RhD dijagnostika), imunogenetika vezana za transplantaciju organa (Rebro), ispitivanje HIT-a (Magdalena, Osijek, Pula, HZTM), te TRALI-ja (Magdalena, HZTM).

Iako je poznato da nekoliko ustanova proizvodi i autologe kapi za oči, to u svome izvješću navodi samo KBC Zagreb, pa je pretpostavka da ustanove koje su to radile i prethodne godine (Osijek, Varaždin, Požega) to rade i dalje.

Također je za pretpostaviti da i mnoge druge ustanove osim navedenih, rade niz spomenutih pretraga, ali podaci nisu navedeni u izvješćima, zbog čega ovdje nisu objavljeni.

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2019. GODINI

Broj izvršenih pretraga i oprema u BTJ

	ABO i RHD krvna grupa		Križne probe		Biljezi na krvlju prenosive bolesti
Ustanova	Način rada	Broj testiranja	Način rada	Broj testiranja	Broj testiranja
OB Bjelovar	ručno	7.930	ručno	5.200	4.500
ŽB Čakovec	automat	4.144 (+ 7.130 ostalo)	automat	4.526	11.548
KB Dubrava	automat, ručno	8.821 (+ 2.704 ostalo)	automat, ručno	22.900	/
OB Dubrovnik	automat, ručno	9.196 (+ 378 ostalo)	automat, ručno	3.111	8.888
OB Gospić	ručno	2.025	ručno	1.737	/
OB Karlovac	automat, ručno	4.831	automat, ručno	3.136	954
Klaićeva bol.	ručno	697	ručno	800	/
OB Knin	ručno	2.398	ručno	1.091	/
OB Koprivnica	ručno	9.183 (+984 ostalo)	poluautomat, ručno	7.871	10.319
Magdalena	ručno	2.932 (+17 ostalo)	ručno	4.247	/
OB Našice	ručno	3.241	ručno	1.824	6.760
GB N. Gradiška	ručno	4.064	ručno	2.147	5.110
OB Ogulin	ručno	265	ručno	353	265
KBC Osijek	automat, ručno	18.896	automat	25.918	32.047
GB Pakrac	ručno	3.736	ručno	2.546	5.484
OŽB Požega	ručno	6.119 (+426 ostalo)	ručno	4.124	6.389
OB Pula	poluautomat, ručno	15.250 (+199 ostalo)	poluautomat, ručno	9.205	6.928
KBC Rijeka	automat	16.491 (+ 614 ostalo)	automat, ručno	31.645	/
KBC Sestre Milosrdnice	automat, ručno	18.920 (+ 1.720 ostalo)	automat, ručno	35.031	/
KBC Zagreb	automat	17.347 (+ 46 ostalo)	automat, poluautomat	37.525	/
OB Sisak	autoamat, ručno	7.951 (+ 660 ostalo)	ručno	7.551	11.393
OB Sl. Brod	automat	13.414 (+ 69 ostalo)	automat	13.071	3.115
KBC Split	automat	32.417	automat	28.210	8.816
KB Sveti Duh	ručno	6.160	ručno	15.658	/
OB Šibenik	poluautomat, ručno	5.934 (+ 1.393 ostalo)	ručno	4.548	11.145
OB Varaždin	automat, poluautomat	10.538 (+ 705 ostalo)	poluautomat	9.162	25.451
OŽB Vinkovci	automat	5.843	ručno	4.276	2090*(broj pac.)
OB Virovitica	poluautomat	4.556 (+ 278 ostalo)	ručno	4.514	5.136
OŽB Vukovar	ručno	1.794 (+ 272 ostalo)	ručno	2.485	5.350
OB Zabok	ručno	6.473 (+ 29 ostalo)	poluautoamat	5.751	/
OB Zadar	automat, poluautomat	17.340 (+ 1.695)	ručno	9.335	14. 684
HZTM	automat, poluautomat	30.569 (+ 5.604)	automat, ručno	18.185	148.368
UKUPNO		309.633		301.683	336.073

ZAHVALJUJEMO SE SVIM KOLEGICAMA I KOLEGAMA NA DOSTAVLJENIM PODACIMA
TEMELJEM KOJIH JE IZRAĐENO OVO IZVJEŠĆE

**IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE
U 2019. GODINI**

Tablica 1. Odaziv davatelja, odbijeni davatelji, broj davanja, neuspjele punkcije u Ovlaštenim zdravstvenim ustanovama u 2019.g.

DARIVANJA PUNE KRVI									
Transfuzijska ustanova	odaziv davatelja na davanja		% odbijenih davatelja		davanja krvi		% neuspjelih punkcija		
	2018.	2019.	2018.	2019.	2018.	2019.	2018.	2019.	2018./2019.
DUBROVNIK	3047	2890	0,9	15,99	0,87	2486	2428	0,98	0,12
OSIJEK	34601	34640	1,0	8,07	0,81	29960	30665	1,02	1,23
RIJEKA	26247	24415	0,9	8,89	0,93	23453	21973	0,94	1,20
SPLIT	23192	22531	1,0	10,68	0,72	19453	19857	1,02	0,82
VARAŽDIN	12984	13202	1,0	11,48	1,19	11494	11406	0,99	0,99
ZADAR	6128	6870	1,1	13,06	1,01	5335	5973	1,12	1,03
HZTM	121715	122414	1,0	17,12	1,04	98266	98241	1,00	0,64
HRVATSKA	227914	226962	1,00	16,44	0,98	190447	190543	1,00	0,84
od	3047	2890	0,93	8,07	0,72	2486	2428	0,94	0,12
do	121715	122414	1,12	17,12	1,19	98266	98241	1,12	1,23

Tablica 2. Davanje u transfuzijskoj jedinici, spol i novi davatelji u Ovlaštenim zdravstvenim ustanovama u 2019.g.

DARIVANJA PUNE KRVI									
Transfuzijska ustanova	% davanja u transfuzijskoj jedinici		% doza ženskih davatelja		% novih davatelja		% neuspjelih punkcija		
	2018.	2019.	2018.	2019.	2018.	2019.	2018.	2019.	2018./2019.
DUBROVNIK	35,44	34,18	0,96	19,63	20,51	1,04	8,33	6,26	0,75
OSIJEK	34,50	34,69	1,01	18,62	19,21	1,03	7,67	7,07	0,92
RIJEKA	34,90	35,88	1,03	18,40	18,77	1,02	8,51	6,85	0,80
SPLIT	34,47	34,82	1,01	14,78	15,07	1,02	9,46	7,41	0,78
VARAŽDIN	78,04	77,81	1,00	22,24	21,76	0,98	5,66	5,21	0,92
ZADAR	47,99	48,74	1,02	20,07	20,94	1,04	12,09	11,33	0,94
HZTM	34,81	34,05	0,98	16,40	16,76	1,02	5,37	5,28	0,98
HRVATSKA	37,72	37,52	0,99	17,33	17,69	1,02	6,78	6,17	0,91
od	34,47	34,05	0,96	14,78	15,07	0,98	5,37	5,21	0,75
do	78,04	77,81	1,03	22,24	21,76	1,04	12,09	11,33	0,98

Tablica 3. Davatelji na staničnom separatoru u Ovlaštenim zdravstvenim ustanovama u 2019.g.

USTANOVA	DARIVANJA NA STANIČNOM SEPARATORU				
	POSTUPCI		Prikupljeno doza		
	ukupno	nesukladno	%	trombociti	plazma
DUBROVNIK	0	0		0	0
OSIJEK	1179	69	5,85	6842	1127
RIJEKA	272	5	1,84	1550	272
SPLIT	267	6	2,25	1969	0
VARAŽDIN	0	0		0	0
ZADAR	0	0		0	0
HZTM	3211	134	4,17	18875	3211
UKUPNO	4929	214	4,34	29236	4610
Ustanove koje proizvode pripravak	4			4	3

Tablica 4. Primarna proizvodnja: sukladne doze, indeks iskorištenosti u Ovlaštenim zdravstvenim ustanovama u 2019.g.

Transfuzijska ustanova	PRIMARNA PROIZVODNJA IZ PUNE KRVI									
	broj sukladnih doza		proizvedeno primarnih pripravaka		indeks iskorištenosti					
	2018.	2019.	2019./2018.	2018.	2019.	2019./2018.	2018.	2019.	2019./2018.	2019./2018.
DUBROVNIK	2444	2403	0,98	6787	6813	1,00	2,78	2,84	2,84	1,02
OSIJEK	29527	30247	1,02	75613	78741	1,04	2,56	2,60	2,60	1,02
RIJEKA	23152	21637	0,93	60994	55343	0,91	2,63	2,56	2,56	0,97
SPLIT	19288	19753	1,02	54061	55335	1,02	2,80	2,80	2,80	1,00
VARAŽDIN	11335	11271	0,99	25858	26842	1,04	2,28	2,38	2,38	1,04
ZADAR	5267	5874	1,12	13776	15609	1,13	2,62	2,66	2,66	1,02
HZTM	97543	97413	1,00	266580	271577	1,02	2,73	2,79	2,79	1,02
HRVATSKA	188556	188598	1,00	503669	492037	0,98	2,67	2,61	2,61	0,98
od	2444	2403	0,44	6787	6813	0,91	2,28	2,38	2,38	0,97
do	97543	97413	1,12	266580	271577	1,13	2,80	2,84	2,84	1,04

**IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE
U 2019. GODINI**

Tablica 5. Primarna proizvodnja koncentrata eritrocita i plazme Ovlaštenim zdravstvenim ustanovama u 2019.g.

USTANOVA	PRIMARNA PROIZVODNJA IZ PUNE KRVI 1.												
	Koncentrat eritrocita								Plazma				
	ukupno proizvedeno	% sukladnih doza*	CPDA		CPD/HO proizvedeno	in-line		ukupno proizvedeno	% sukladnih doza*	SSP		frakcije proizvedeno	
			proizvedeno	%		filtracija	%			proizvedeno	%		
DUBROVNIK	2403	100,00	0		2403	2403	100,00	2403	100,00	1910	79,48	493	
OSIJEK	30247	100,00	0		30247	30247	100,00	30247	100,00	23494	77,67	6753	
RIJEKA	21636	100,00	1391	6,43	20245	20245	93,57	21636	100,00	8333	38,51	13303	
SPLIT	19753	100,00	0		19753	19753	100,00	19753	100,00	16875	85,43	2878	
VARAŽDIN	11271	100,00	0		11271	11271	100,00	11271	100,00	7961	70,63	3310	
ZADAR	5874	100,00	0		5874	5874	99,93	5874	100,00	4605	78,40	1269	
HZTM	97328	99,91	1442	1,48	95886	95886	98,52	97328	99,91	36887	37,90	60441	
UKUPNO	188512	99,95	2833	1,50	185679	185675	98,50	188512	99,95	100065	53,08	88447	
Ustanove koje proizvode pripravak			2		7	7				7		7	

* % sukladnih doza – odnosi se na broj doza pune krvi iz kojih su pripravci proizvedeni

Tablica 6. Primarna proizvodnja: koncentrata trombocita, leukocita i krioprecipitata u Ovlaštenim zdravstvenim ustanovama u 2019.g.

USTANOVA	PRIMARNA PROIZVODNJA IZ PUNE KRVI 2.									
	Koncentrati trombocita iz BC					Krioprecipitat				
	proizvedeno	% sukladnih doza*	proizvedeno	% sukladnih doza	proizvedeno	% sukladnih doza*	proizvedeno	% sukladnih doza*	proizvedeno	% sukladnih doza*
DUBROVNIK	1827	76,03	0		180	7,49				
OSIJEK	13867	45,85	0		4380	14,48				
RIJEKA	12070	55,78	0		0					
SPLIT	15829	80,13	0		0					
VARAŽDIN	3710	32,92	0		590	5,23				
ZADAR	3861	65,73	0		0					
HZTM	63763	65,46	0		13073	13,42				
UKUPNO	114927	60,94	0		18223	9,66				
Ustanove koje proizvode pripravak	7		0		4					

* % sukladnih doza – odnosi se na broj doza pune krvi iz kojih su pripravci proizvedeni

USTANOVA	PROIZVODNJA PRIPRAVAKA NA STANIČNOM SEPARATORU	
	trmbociti	plazma
DUBROVNIK	0	0
OSIJEK	6842	1127
RIJEKA	1550	272
SPLIT	1969	0
VARAŽDIN	0	0
ZADAR	0	0
HZTM	18875	3211
UKUPNO	29236	4610
Ustanove koje proizvode pripravak	4	3

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2019. GODINI

Tablica 7. Sekundarna proizvodnja koncentrata eritrocita u Ovlaštenim zdravstvenim ustanovama i Bolničkim transfuzijskim jedinicama u 2019.g.

USTANOVA	Koncentrati eritrocita									
	ukupno proizvedeno		filtrirano		oprano		ozračeno		eritrociti u plazmi	
	proizvedeno	%	proizvedeno	%	proizvedeno	%	proizvedeno	%	proizvedeno	%
DUBROVNIK	2404	100,00	2404	100,00	0	0	0	0	0	0,08
OSIJEK	30418	100,00	30418	100,00	1	0,00	1077	3,54	4	0,01
RIJEKA	21919	96,98	21256	96,98	16	0,07	599	2,73	40	0,18
SPLIT	20279	99,99	20277	99,99	53	0,26	608	3,00	4	0,02
VARAŽDIN	11335	99,99	11334	99,99	1	0,01	0	0,00	0	0,19
ZADAR	5881	99,93	5877	99,93	0	0,00	4	0,07	0	0,10
HZTM	96879	100,00	96879	100,00	212	0,22	9255	9,56	138	0,14
UKUPNO	189115	99,65	188445	99,65	283	0,15	11553	6,11	186	0,10
Ustanove koje proizvode pripravak			7		5		5		4	7
U bolničkim TJ							815			
SVEUKUPNO							12368	6,54		

Tablica 8. Sekundarna proizvodnja plazme u Ovlaštenim zdravstvenim ustanovama i Bolničkim transfuzijskim jedinicama u 2019.g.

USTANOVA	Plazma									
	proizvedeno SSP		afereza		inaktivirano		kriodilipetirano		odvojene doze	
	proizvedeno	%	proizvedeno	%	proizvedeno	%	proizvedeno	%	proizvedeno	%
DUBROVNIK	1178	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OSIJEK	15936	1127	7,07	0	0	0	360	2,26	0	0
RIJEKA	5342	271	5,07	0	0	0	0	0	0	0
SPLIT	12163	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VARAŽDIN	1715	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZADAR	2353	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HZTM	26218	3388	12,85	0	0	0	36	0,14	725	2,77
UKUPNO	64905	4766	7,34	0	0	0	396	0,61	730	1,12
Ustanove koje proizvode pripravak			3		0		2		2	
U bolničkim TJ										
SVEUKUPNO										

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2019. GODINI

Tablica 9. Sekundarna proizvodnja koncentrata trombocita u Ovlaštenim zdravstvenim ustanovama i Bolničkim transfuzijskim jedinicama u 2019.g.

USTANOVA	Trombociti														
	ukupno proizvedeno	afereza		u aditivnoj otopini		filtrirano		ozračeno		oprano		smanjeni volumen		odvojene doze	
		proizvedeno	%	proizvedeno	%	proizvedeno	%	proizvedeno	%	proizvedeno	%	proizvedeno	%	proizvedeno	%
DUBROVNIK	480	0		0		480	100,00	0		0		41	8,54	0	
OSIJEK	4682	1204	25,72	1149	24,54	4682	100,00	820	17,51	0		2	0,04	77	1,62
RIJEKA	3465	401	11,57	250	7,22	3465	100,00	403	11,63	0		232	6,70	226	6,12
SPLIT	4299	338	7,86	0		4299	100,00	194	4,51	1	0,02	164	3,81	170	3,80
VARAŽDIN	961	0		0		961	100,00	0		0		5	0,52	7	0,72
ZADAR	966	0		0		929	96,17	1	0,10	0		150	15,53	0	
HZTM	20373	4288	21,05	20373	100,00	20372	100,00	10581	51,94	22	0,11	4	0,02	1765	7,97
UKUPNO	35226	6231	17,69	21772	61,81	35188	99,89	11999	34,06	23	0,07	598	1,70	2245	5,99
Ustanove koje proizvode pripravak		4		3		7		5		2		7		5	
U bolničkim TJ								158							
SVEUKUPNO								12157	34,51						

Tablica 10. Sekundarna proizvodnja koncentrata leukocita i krioprecipitata u Ovlaštenim zdravstvenim ustanovama i Bolničkim transfuzijskim jedinicama u 2019.g.

USTANOVA	Koncentrat leukocita		Krioprecipitat	Ostalo (pripravci za nekliničku uporabu i nedovršena proizvodnja - sirovine)									
	ukupno proizvedeno	proizvedeno		ukupno	PK		KE		BC / KT / KL		Plazma		
					proizvedeno	%	proizvedeno	%	proizvedeno	%	proizvedeno	%	
DUBROVNIK	0	18		0	0		0		0		0		
OSIJEK	0	528		0	0		0		0		0		
RIJEKA	0	0		1	1	100,00	0		0		0		
SPLIT	0	0		0	0		0		0		0		
VARAŽDIN	0	68		0	0		0		0		0		
ZADAR	0	0		0	0		0		0		0		
HZTM	0	1481		336	88	26,19	52	15,48	187	55,65	9	2,68	
UKUPNO	0	2095		337	89	26,41	52	15,43	187	55,49	9	2,67	
Ustanove koje proizvode pripravak	0	4			2		1		1		1		
U bolničkim TJ													
SVEUKUPNO													

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2019. GODINI

Tablica 11. Neurošteni koncentriti eritrocita i koncentriti trombocita u Ovlaštenim zdravstvenim ustanovama i Bolničkim transfuzijskim jedinicama u 2019.g.

USTANOVA	Koncentrati eritrocita			Koncentrati trombocita								
	proizvedeno	nesukladno	%	proizvedeno (PK)	nesukladno	%	proizvedeno (afereza)	nesukladno	%	Ukupno proizvedeno	nesukladno	%
DUBROVNIK	2404	678	28,20	480	337	70,21	0	0		480	337	70,21
OSIJEK	30418	1563	5,14	3478	1113	32,00	1204	288	23,92	4682	1401	29,92
RIJEKA	21919	336	1,53	3064	481	15,70	401	29	7,23	3465	510	14,72
SPLIT	20279	678	3,34	3961	337	8,51	338	0	0,00	4299	337	7,84
VARAŽDIN	11335	325	2,87	961	112	11,65	0	1		961	113	11,76
ZADAR	5881	17	0,29	966	4	0,41	0	0		966	4	0,41
HZTM	96879	1689	1,74	16085	260	1,62	4288	339	7,91	20373	599	2,94
UKUPNO	189115	5286	2,80	28995	2644	9,12	6231	657	10,54	35226	3301	9,37
U bolničkim TJ		4976									1079	
SVEUKUPNO		10262	5,43								4380	12,43

Tablica 12. Neurošena plazma, krioprecipitat i ostali krvni pripravci u Ovlaštenim zdravstvenim ustanovama i Bolničkim transfuzijskim jedinicama u 2019.g.

USTANOVA	Plazma		Koncentrirati leukocita		Krioprecipitat		Ostalo		Sveukupno		Sveukupno s neuspjelim punkcijama					
	proizvedeno SSP-frakcije	nesukladno	%	ukupno proizvedeno	nesukladno	%	proizvedeno	nesukladno	%	proizvodnja	nesukladno	%				
DUBROVNIK	2120	746	35,19	0	0	0	18	5	27,78	178	171	96,07	5200	1937	37,25	
OSIJEK	27801	11893	42,78	0	0	0	528	150	28,41	106	103	97,17	63535	15110	23,78	
RIJEKA	18940	686	3,62	0	0	0	0	0		97	89	91,75	44421	1621	3,65	
SPLIT	15883	746	4,70	0	0	0	0	5	#DIV/0!	178	71	39,89	40639	1837	4,52	
VARAŽDIN	10359	2380	22,98	0	0	0	68	2	2,94	32	30	93,75	22755	2850	12,52	
ZADAR	5189	840	16,19	0	0	0	0	0		32	32	100,00	12068	893	7,40	
HZTM	100985	1841	1,82	0	0	0	1481	196	13,23	528	261	49,43	220246	4586	2,08	
UKUPNO	181277	19132	10,55	0	0	0	2095	358	17,09	1151	757	65,77	408864	28834	7,05	
U bolničkim TJ		1263			0			50			0			5998		7368
SVEUKUPNO		20395	11,25		0			408	19,47		757	65,77		34833		37808
						#DIV/0!									9,21	

**IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE
U 2019. GODINI**

Tablica 13. Rezultati serološkog testiranja biljega krvlju prenosivih bolesti u davatelja krvi - HBV, HCV, HIV i sifilis u 2019.g.

SEROLOŠKI POZITIVNE DOZE		HBsAg		anti-HCV		HIV Ag/At		SIFILIS	
USTANOVA		broj	%	broj	%	broj	%	broj	%
DUBROVNIK	PONOVLJENO REAKTIVNO	15	0,618	0	0,000	1	0,041	0	0,000
	POTVRDNO TESTIRANO	15	100,00			1	100,00		
	testirano 2428								
	POTVRDNO POZITIVNO		0,000		0,000		0,000		0,000
OSIJEK	novi 152								
	NOVI DDK PP		0,000		0,000		0,000		0,000
	PONOVLJENO REAKTIVNO	46	0,144	46	0,144	20	0,063	22	0,069
	POTVRDNO TESTIRANO	46	100,00	46	100,00	20	100,00	22	100,00
RIJEKA	testirano 31844								
	POTVRDNO POZITIVNO	2	0,006	1	0,003		0,000	3	0,009
	novi 2167								
	NOVI DDK PP	2	0,092	1	0,046		0,000	1	0,046
SPLIT	PONOVLJENO REAKTIVNO	13	0,058	10	0,045	3	0,013	8	0,036
	POTVRDNO TESTIRANO	13	100,00	10	100,00	3	0,01	8	100,00
	testirano 22245								
	POTVRDNO POZITIVNO	1	0,004		0,000		0,000		0,000
VARAŽDIN	novi 1506								
	NOVI DDK PP	1	0,066		0,000		0,000		0,000
	PONOVLJENO REAKTIVNO	10	0,050	33	0,164	6	0,030	11	0,055
	POTVRDNO TESTIRANO	10	100,00	33	100,00	6	100,00	11	100,00
ZADAR	testirano 20124								
	POTVRDNO POZITIVNO	1	0,005		0,000		0,000		0,000
	novi 1472								
	NOVI DDK PP	1	0,068		0,000		0,000		0,000
HZTM	PONOVLJENO REAKTIVNO	3	0,026	4	0,035	3	0,026	1	0,009
	POTVRDNO TESTIRANO	3	100,00	4	100,00	3	100,00	1	100,00
	testirano 11406								
	POTVRDNO POZITIVNO		0,000		0,000		0,000		0,000
HRVATSKA	novi 589								
	NOVI DDK PP		0,000		0,000		0,000		0,000
	PONOVLJENO REAKTIVNO	2	0,033	3	0,050	2	0,033	6	0,100
	POTVRDNO TESTIRANO	2	100,00	3	100,00	2	0,033	6	100,00
HZTM	testirano 5973								
	POTVRDNO POZITIVNO		0,000		0,000		0,000		0,000
	novi 677								
	NOVI DDK PP		0,000		0,000		0,000		0,000
HZTM	PONOVLJENO REAKTIVNO	28	0,028	36	0,035	45	0,044	35	0,034
	POTVRDNO TESTIRANO	28	100,00	36	100,00	45	100,000	35	100,000
	testirano 101452								
	POTVRDNO POZITIVNO	3	0,003	2	0,002		0,000	2	0,002
HRVATSKA	novi 5175								
	NOVI DDK PP	3	0,058	1	0,019		0,000	2	0,039
	PONOVLJENO REAKTIVNO	117	0,060	132	0,068	80	0,041	83	0,042
	POTVRDNO TESTIRANO	117	100,00	132	100,00	80	100,00	83	100,00
HRVATSKA	testirano 195472								
	POTVRDNO POZITIVNO	7	0,004	3	0,002	0	0,000	5	0,003
	novi 11738								
	NOVI DDK PP	7	0,060	2	0,017	0	0,000	3	0,026

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2019. GODINI

Tablica 14. Rezultati molekularnog testiranja biljega krvlju prenosivih bolesti u davatelja krvi -HBV-DNA, HCV-RNA i HIV1/2-RNA u 2019. g.

NAT - RR		HBV		HCV		HIV	
USTANOVA		broj	%	broj	%	broj	%
DUBROVNIK	RR	0	0,000	0	0,000	0	0,000
testirano 2427	WP	0	0,000	0	0,000	0	0,000
	OBI	0	0,000				
OSIJEK	RR	2	0,006	0	0,000	0	0,000
testirano 31727	WP	0	0,000	0	0,000	0	0,000
	OBI	1	0,003				
RIJEKA	RR	1	0,004	0	0,000	0	0,000
testirano 22231	WP	0	0,000	0	0,000	0	0,000
	OBI	1	0,004				
SPLIT	RR	1	0,005	0	0,000	0	0,000
testirano 20104	WP	0	0,000	0	0,000	0	0,000
	OBI	1	0,005				
VARAŽDIN	RR	0	0,000	0	0,000	0	0,000
testirano 11295	WP	0	0,000	0	0,000	0	0,000
	OBI	0	0,000				
ZADAR	RR	0	0,000	0	0,000	0	0,000
testirano 5971	WP	0	0,000	0	0,000	0	0,000
	OBI	0	0,000				
HZTM	RR	3	0,003	2	0,002	0	0,000
testirano 101511	WP	0	0,000	0	0,000	0	0,000
	OBI	0	0,000				
HRVATSKA	RR	7	0,004	2	0,001	0	0,000
testirano 195266	WP	0	0,000	0	0,000	0	0,000
	OBI	3	0,002				

Tablica 15. Rezultati serološkog i molekularnog testiranja biljega krvlju prenosivih bolesti u davatelja krvi - HBV, HCV, HIV i sifilis u 2019.g.

UKUPNO RR DOZE		HBV		HCV		HIV		SIFILIS	
USTANOVA		broj	%	broj	%	broj	%	broj	%
DUBROVNIK									
testirano 2428	POTVRDNO POZITIVNO	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
novi 152	NOVI DDK PP	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
OSIJEK									
testirano 31844	POTVRDNO POZITIVNO	3	0,009	1	0,003	0	0,000	3	0,009
novi 2167	NOVI DDK PP	2	0,092	1	0,046	0	0,000	1	0,046
RIJEKA									
testirano 22245	POTVRDNO POZITIVNO	2	0,009	0	0,000	0	0,000	0	0,000
novi 1506	NOVI DDK PP	1	0,066	0	0,000	0	0,000	0	0,000
SPLIT									
testirano 20124	POTVRDNO POZITIVNO	2	0,010	0	0,000	0	0,000	0	0,000
novi 1472	NOVI DDK PP	2	0,136	0	0,000	0	0,000	0	0,000
VARAŽDIN									
testirano 11406	POTVRDNO POZITIVNO	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
novi 589	NOVI DDK PP	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
ZADAR									
testirano 5973	POTVRDNO POZITIVNO	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
novi 677	NOVI DDK PP	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
HZTM									
testirano 101452	POTVRDNO POZITIVNO	3	0,003	2	0,002	0	0,000	2	0,002
novi 5175	NOVI DDK PP	3	0,058	1	0,019	0	0,000	2	0,039
HRVATSKA									
testirano 195472	POTVRDNO POZITIVNO	10	0,005	3	0,002	0	0,000	5	0,003
novi 11738	NOVI DDK PP	8	0,068	2	0,017	0	0,000	3	0,026

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2019. GODINI

Tablica 16. Obrade bolesnika u Ovlaštenim zdravstvenim ustanovama i Bolničkim transfuzijskim jedinicama u 2019.g.

2019.	OBRADE BOLESNIKA					AUTOLOGNE DONACIJE				
OZU	venepunk.	leukaf.	prikupljanje MS	obrada MS	ostalo	UKUPNO	BOLESNIKA	UZETO DOZA	UTROŠENO	KAPI ZA OČI
DUBROVNIK	171									
OSIJEK										
RIJEKA	789				58					
SPLIT							1	2		2
VARAŽDIN	193						2		2	
ZADAR	316									
HZTM*			77				16			
UKUPNO	1469	0	77	0	58	0	19	2	2	
BTJ	venepunk.	leukaf.	prikupljanje MS	obrada MS	ostalo	UKUPNO	BOLESNIKA	UZETO DOZA	UTROŠENO	
KB Dubrava	1		51	98		150				
KB Sr.Milosrd.						0				
KB Sv.Duh						0				
KBC Zagreb	742	532	234	230	569	2307			15	
KL. Klaićeva						0				
OB BJELOVAR						0				
OB ČAKOVEC	179					179				
OB GOSPIĆ	50					50				
OB KARLOVAC	2					2				
OB KNIN	4					4				
OB KOPRIVNICA	96					96				
OB N. GRADIŠKA	70					70				
OB NAŠICE	4					4				
OB OGULIN	18					18				
OB PULA	30					30				
OB SISAK						0				
OB SL. BROD	178					178				
OB ŠIBENIK	208					208				
OB VIROVITICA	64					64				
OB VUKOVAR	31					31				
OB ZABOK	54					54				
OŽB PAKRAC	41					41				
OŽB POŽEGA	142				62	142				
OŽB VINKOVCI	379					379				
SB MAGDALENA						0				
UKUPNO	2293	532	285	328	631	4007	0	0	15	0
SVEUKUPNO	3762	532	362	328	689	4007	19	2	17	

*Broj leukafereza odnosi se na BTJ u KB Merkur

**Autologna krv uzeta od bolesnika upućenih iz KBC Zagreb

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2019. GODINI

Tablica 17. Broj zaprimljeni, transfundiranih i neutrošenih pripravaka u BTJ u 2019.g.

BOLNIČKE TRANSFUZIJE	KONCENTRATI ERITROCITA					TROMBOCITI					SSP				
	primijeno	transfundirano / izdano	%	uništeno	%	primijeno	transfundirano / izdano	%	uništeno	%	primijeno	transfundirano / izdano	%	uništeno	%
HZTM	5245	5245	100,00		0,00	1369	1369	100,00		0,00	1681	1681	100,00		0,00
KB - Merkur	4998	4998	100,00		0,00	1818	1818	100,00		0,00	1745	1745	100,00		0,00
KB - Dubrava	13876	13014	95,16	180	1,32	2377	2375	99,92	6	0,34	4110	4136	100,63	40	0,97
KB - Sr.Milošrd.	14146	14326	101,27	112	0,79	1396	1382	99,71	1	0,07	2648	2583	97,55	57	2,15
KB - Sv.Duh	5622	5622	100,00	89	1,23	447	447	100,00		0,00	1427	1427	100,00	33	2,31
KBC - OSIJEK	14152	12888	91,07	375	2,65	2934	1720	58,62	590	20,11	3838	3734	97,28	118	3,07
KBC - RIJEKA	17333	17333	100,00		0,00	2359	2359	100,00		0,00	4112	4112	100,00		0,00
KBC - SPLIT	16818	16033	95,33	76	0,45	2581	2393	92,72	3	0,12	8326	6905	82,93	244	2,93
KBC - Zagreb	23863	23830	99,78	605	2,53	9720	9691	99,70	29	0,30	6561	6433	98,05	159	2,42
KL - Kraljeva	671	562	83,76	67	9,89	518	517	99,81	1	0,19	156	122	78,21	39	25,00
OB - BJELOVAR	3020	2806	92,91	183	6,06	184	184	100,00		0,00	909	886	96,81	13	1,43
OB - ČAKOVEC	2557	2549	99,69	10	0,39	263	262	99,62	1	0,38	140	135	96,43	5	3,57
OB - DUBROVNIK	2894	1952	72,48	290	10,76	621	285	42,67	183	29,47	1178	691	58,66	321	27,25
OB - GOSPIĆ	744	567	76,21	191	25,67	9	9	100,00		0,00	60	64	106,67	3	5,00
OB - KARLOVAC	3613	3333	92,25	360	9,96	609	609	100,00		0,00	604	564	93,36	10	1,66
OB - KNIN	738	499	67,62	180	24,39	7	7	100,00		0,00	100	84	84,00	5	5,00
OB - KOPRIVNICA	4422	4308	97,42	72	1,63	341	308	90,32	4	1,17	695	673	96,83	13	1,87
OB - N. GRADIŠKA	1960	1502	76,63	381	19,44	153	153	100,00		0,00	158	160	101,27	3	1,90
OB - NAŠICE	1156	977	84,52	179	15,48	13	13	100,00		0,00	180	158	87,78	22	12,22
OB - OGULIN	958	636	66,60	320	33,40	18	18	100,00		0,00	85	53	62,35	22	25,88
OB - PULA	5391	5372	99,65	19	0,35	605	372	61,48	133	21,98	1006	893	88,71	13	1,29
OB - SISAK	4142	4049	97,75	41	0,99	181	144	79,56	13	7,18	1100	1103	100,27	29	2,64
OB - SL. BOD	5061	5063	100,04	119	2,35	475	482	101,47	9	1,89	2061	2060	99,95	34	1,65
OB - ŠIBENIK	3118	3065	98,30	41	1,31	447	386	86,35	38	8,05	719	698	96,80	28	3,89
OB - VARAŽDIN	6769	6769	100,00		0,00	490	480	100,00		0,00	1074	1074	100,00		0,00
OB - VIROVITICA	2738	2587	94,55	146	5,34	215	213	99,07	2	0,93	464	458	98,71		0,00
OB - VUKOVAR	1308	1211	92,51	97	7,41	82	79	96,34	1	1,22	93	97	104,30	6	6,45
OB - ZABOK	2620	2605	99,43	15	0,57	56	56	100,00		0,00	317	210	66,25	7	2,21
OB - ZADAR	6168	6168	100,00		0,00	925	925	100,00		0,00	1312	1312	100,00		0,00
OŽB - PAKRAC	1898	1488	78,40	362	19,07	17	17	100,00		0,00	284	284	100,00	2	0,70
OŽB - POŽEGA	2093	1717	82,04	291	13,80	45	45	100,00		0,00	212	205	96,70	27	12,74
OŽB - VINKOVCI	2823	2623	92,92	97	3,44	51	47	92,16	4	7,84	675	678	100,15	1	0,15
KL - MAGDALENA	2664	2525	94,78	98	3,68	617	556	90,11	61	9,89	1575	1580	99,05	9	0,57
UKUPNO	185188	178214	96,23	4976	2,69	31943	29721	93,04	1079	3,38	49605	47068	94,69	1263	2,55

BOLNIČKE TRANSFUZIJE	KONCENTRATI LEUKOCITA					KRIO					OSTALO				
	primijeno	transfundirano / izdano	%	uništeno	%	primijeno	transfundirano / izdano	%	uništeno	%	primijeno	transfundirano / izdano	%	uništeno	%
HZTM						87	87	100,00		0,00					
KB - Merkur						116	116	100,00		0,00					
KB - Dubrava						338	338	100,00	1	0,30					
KB - Sr.Milošrd.						278	266	95,68	9	3,24					
KB - Sv.Duh						82	82	100,00		0,00					
KBC - OSIJEK						340	321	94,41	18	5,29					
KBC - RIJEKA															
KBC - SPLIT						7		0,00		0,00					
KBC - Zagreb						148	141	95,27	7	4,78					
KL - Kraljeva															
OB - BJELOVAR						18	16	88,89	2	11,11					
OB - ČAKOVEC						22	18	81,82		0,00					
OB - DUBROVNIK						18	12	66,67		0,00					
OB - GOSPIĆ						5	3	60,00	3	60,00					
OB - KARLOVAC						8	8	100,00		0,00					
OB - KNIN															
OB - KOPRIVNICA						61	58	95,08		0,00					
OB - N. GRADIŠKA						11	11	100,00	1	9,09					
OB - NAŠICE						5		0,00	3	60,00					
OB - OGULIN															
OB - PULA						6	8	100,00		0,00					
OB - SISAK						13	11	84,62		0,00					
OB - SL. BOD															
OB - ŠIBENIK						10	7	70,00		0,00					
OB - VARAŽDIN						70	70	100,00		0,00					
OB - VIROVITICA						8	8	100,00		0,00					
OB - VUKOVAR						2		0,00	3	150,00					
OB - ZABOK						14	13	92,86		0,00					
OB - ZADAR															
OŽB - PAKRAC						8	8	75,00	2	25,00					
OŽB - POŽEGA						14	13	92,86	1	7,14					
OŽB - VINKOVCI						2		0,00		0,00					
KL - MAGDALENA						96	95	98,96		0,00					
UKUPNO	0	0		0		1785	1706	95,57	50	2,80	0	0		0	

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2019. GODINI

BOLNIČKE TRANSFUZIJE	KONCENTRATI LEUKOCITA					KRIO					OSTALO				
	primljeno	transfundirano / izdano	%	uništeno	%	primljeno	transfundirano / izdano	%	uništeno	%	primljeno	transfundirano / izdano	%	uništeno	%
HZTM						87	87	100,00		0,00					
KB - Markur						116	116	100,00		0,00					
KB - Dubrava						338	338	100,00	1	0,30					
KB - Sr. Milosrd.						278	266	95,68	9	3,24					
KB - Sv. Duh						82	82	100,00		0,00					
KBC - OSIJEK						340	321	94,41	18	5,29					
KBC - RIJEKA															
KBC - SPLIT						7		0,00		0,00					
KBC - Zagreb						146	141	96,58	7	4,79					
KL - Kraljeva															
OB - BJELOVAR						18	16	88,89	2	11,11					
OB - ČAKOVEC						22	18	81,82		0,00					
OB - DUBROVNIK						18	12	66,67		0,00					
OB - GOSPIĆ						5	3	60,00	3	60,00					
OB - KARLOVAC						8	8	100,00		0,00					
OB - KNIN															
OB - KOPRIVNICA						61	58	95,08		0,00					
OB - N. GRADIŠKA						11	11	100,00	1	9,09					
OB - NAŠICE						5		0,00	3	60,00					
OB - OGULIN															
OB - PULA						6	6	100,00		0,00					
OB - SISAK						13	11	84,62		0,00					
OB - SL. BROD															
OB - ŠIBENIK						10	7	70,00		0,00					
OB - VARAŽDIN						70	70	100,00		0,00					
OB - VIROVITICA						8	8	100,00		0,00					
OB - VUKOVAR						2		0,00	3	150,00					
OB - ZABOK						14	13	92,86		0,00					
OB - ZADAR															
OŽB - PAKRAC						8	6	75,00	2	25,00					
OŽB - POŽEGA						14	13	92,86	1	7,14					
OŽB - VINKOVCI						2		0,00		0,00					
KL - MAGDALENA						96	95	98,96		0,00					
UKUPNO	0	0		0		1785	1706	95,57	50	2,80	0	0		0	

**IZVJEŠĆE O VANJSKOJ PROCJENI KVALITETE SEROLOŠKOG TESTIRANJA NA BILJEGE KRVLJU
PRENOSIVIH BOLESTI
EQAS HZTM 1/2019**

Dr.sc. Manuela Miletić, *specijalist medicinske biokemije i laboratorijske medicine*
Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu

1. UVOD

Prema preporukama ISO/IEC 17043:2010 *Conformity Assessment – General Requirements for Proficiency Testing*, sudjelovanje u inter-laboratorijskim ispitivanjima sposobnosti odnosno vanjskim procjenama kvalitete rada (*engl.* External Quality Assessment Schemes, EQAS) mjera je kvalitete rada laboratorija. EQAS je objektivan pokazatelj vjerodostojnosti rezultata (testiranja) koje laboratorij producira. Svaki laboratorij treba testirati ispitne uzorke rutinskim testovima/rutinskim načinom rada, samo jednom. Svaki pozitivan uzorak/rezultat ne treba se retestirati kako bi se provjerila reproducibilnost rezultata. EQAS uključuje provjeru svih procesa rada od primitka uzoraka i skladištenja, eksperimentalnog rada u laboratoriju, interpretaciju, zaključke i transkripciju podataka (rezultata) u obrasce za prijavu EQAS rezultata.

2. SVRHA ISPITIVANJA EQAS HZTM 1/2019

Ispitivanje vanjske procjene kvalitete seroloških testiranja na biljege krvlju prenosivih bolesti vježbe 1/2019 godine obuhvatilo je 4 panela uzoraka plazme i to: panel od 5 uzoraka plazme za biljege virusa hepatitisa B (HBV) (HBsAg, anti-HBs, anti-HBc, anti-HBc IgM, HBeAg i anti-HBe), panel od 3 uzorka plazme za anti-HCV, panel od 3 uzorka plazme za HIV (anti-HIV I/II) i panel od 3 uzorka plazme za sifilis (anti-TP) infekciju.

3. ORGANIZATOR

Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu

Odjel za dijagnostiku krvlju prenosivih bolesti

Petrova 3

10000 Zagreb, Hrvatska

Odgovorna osoba: Dr. sc. Manuela Miletić, mag. med. biochem., specijalist medicinske biokemiju

4. SLANJE ISPITNIH UZORAKA

Ispitni uzorci su poslani brzom poštom 16.09.2019. godine u ustanove u Republici Hrvatskoj, a 20.09.2019. godine u ustanove u Bosni i Hercegovini. Rok za prijavu rezultata je 27.10.2019. godine.

5. SUDIONICI

Uzorci EQAS HZTM 1/2019 poslani su u 40 ustanova: 30 u Republici Hrvatskoj i 10 u Bosni i Hercegovini. Rezultate testiranja EQAS uzoraka poslalo je 39 od 40 laboratorija (98 %). Među sudionicima 17 je dijagnostičkih pri transfuzijama krvi, 16 pri bankama krvi od kojih 9 testiraju samo davatelje, 4 mikrobiološka i 2 medicinsko-biokemijska laboratorija.

6. PANELI ISPITNIH UZORAKA

Pripremljeni uzorci plazme (dilucija plazme s pozitivnim uzorcima seruma ili plazme, ili nativni uzorci) u panelima su serološki dobro definirani nakon što su ispitani s više probirnih testova i potvrđeni potvrdnim i/ili molekularnim testovima. Sadržaj HBV panela te rezultati testiranja prikazani su u *tablici 1.*, HCV panela u *tablici 2.*, HIV panela u *tablici 3.* i sifilis panela u *tablici 4.* Rezultati prikazani s crvenom bojom su pozitivni, a s crnom bojom su negativni!

Tablica 1. HBV panel uzoraka i rezultati testiranja.

Uzorak	Dilucija	Biljeg	Rezultati testiranja			
			Arctitect	Monolisa HBsAg	Dia-Pro	Vidas
			Ultra			
			S/Co	S/Co	S/Co	TV
P HBV 01/19	1:5	HBsAg	3720	>52		19,95
		HBeAg	1318		23	4,11
		Anti-HBc	10,69		528	0,00
		Anti-HBc IgM	1,32			52
		Anti-HBs (IU/L)	0,39			
		Anti-HBe	58,12		0,29	7,07

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA VANJSKIH KONTROLA

P HBV 02/19	1:1	Anti-HBs (IU/L)	15		
		Anti-HBc	6,46	41	0,03
		HBsAg	0,19	0,24	0,00
		Anti-HBc IgM	0,08		0
		HBeAg	0,352		0,01
		Anti-HBe	1,27	0,39	0,35
P HBV 03/19	1:33	HBsAg	749	>52	16,48
		HBeAg	3,37	0,90	0,05
		Anti-HBs (IU/L)	0,57		
		Anti-HBc	0,12	0,45	2,20
		Anti-HBc IgM	0,07		0
		Anti-HBe	1,92	0,38	0,97
P HBV 04/19	1:1	Anti-HBs (IU/L)	71		
		Anti-HBc	1,61	6,21	0,82
		HBsAg	0,39	0,43	0,01
		Anti-HBc IgM	0,06		0
		HBeAg	0,358		0,01
		Anti-HBe	1,71	0,39	0,81
P HBV 05/19	1:5001	HBsAg	7,25	8,83	0,38
		Anti-HBs (IU/L)	0,00		
		Anti-HBc	0,11	0,23	2,46
		Anti-HBc IgM	0,09		0

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA VANJSKIH KONTROLA

		HBeAg	0,360		0,01
		Anti-HBe	1,70	0,44	0,92

Tablica 2. HCV panel uzoraka i rezultati testiranja.

Uzorak	Dilucija	Biljeg	Rezultati testiranja		
			Arctitect	Monolisa HCV Ag-Ab	Vidas
				Ultra v2	
			S/Co	S/Co	TV
P HCV 01/19	1:358	Anti-HCV	2,95	4,36	1,69
P HCV 02/19	1:89	Anti-HCV	8,17	9,15	8,14
P HCV 03/19	1:626	Anti-HCV	1,94	2,73	0,95

Tablica 3. HIV panel uzoraka i rezultati testiranja.

Uzorak	Dilucija	Biljeg	Rezultati testiranja		
			Arctitect	Dia.Pro HIV Ab&Ag	Vidas
			S/Co	S/Co	TV
P HIV 01/19	1:151	Anti-HIV	2,30	15,21	5,44
P HIV 02/19	1:251	Anti-HIV	1,46	13,36	3,36
P HIV 03/19	1:417	Anti-HIV	0,84	13,29	2,07

Tablica 4. Sifilis panel uzoraka i rezultati testiranja.

Uzorak	Dilucija	Biljeg	Rezultati testiranja		
			Arctitect	Dia.Pro Syphilis Ab	TPHA
				Ultra	
			S/Co	S/Co	Titar
P TP 01/19	1:501	Anti-TP	1,23	16,31	neg
P TP 02/19	1:251	Anti-TP	2,26	16,38	1:80
P TP 03/19	1:72	Anti-TP	7,94	16,38	1:640

7. OPASKE SUDIONIKA

Laboratorij 1004: „a) Ne provodimo testiranje na anti-TP, međutim napominjem da su serumi za anti-TP testiranje bili razliveni unutar zaštitne vrećice.

b) Sva 3 uzorka iz HIV panela, budući da su reaktivni bismo (da se radi o serumima bolesnika) poslali na potvrdno WB testiranje u Referalni centar za HIV – Klinika za infektivne bolesti „Fran Mihaljević“.

Laboratorij 1007: „Test anti-HBc IgM ne radimo.“

Laboratorij 1009: „Molim za slijedeću kontrolu malo više plazme. Aparat miniVIDAS za većinu testova traži 150-200 uL uzorka, zato je količina koju sam dobila za neke testove i nedovoljna.“

Laboratorij 1015: „Rezultat za anti-HBc IgM u 1. uzorku je negativan, ali vrijednost očitavanja visoka. Prema našem algoritmu, test bi ponovila iz novog uzorka i tada dala kliničku interpretaciju nalaza, u okviru ostalih markera.“

Laboratorij 1026: „Bilo bi nam jako korisno da se uvede i testiranje na CMV i Toxoplasmu, te hepatitis A. Inače, svaka pohvala na dugogodišnjoj stručnosti, profesionalnosti i visokokvalitetnoj izvedbi vanjske procjene rada laboratorija u Hrvatskoj.“

Laboratorij 1031: „Uzorak sifilis 3 djelomično razliven.“

Laboratorij 1034: „Test HBeAg nismo uradili zbog nedostatka testa.“

Laboratorij 1036: „Uzorak P HBV 02/19 blago hillozan; P HBV 04/19 krpičast, sluzav – HBsAg ponavljan.“

8. OPASKE ZA SUDIONIKE IZ PREGLEDA DOBIVENIH REZULTATA TESTIRANJA

- Ukoliko se rezultat mijenja, križa ili slično, potreban je potpis sa strane.
- Jedinice za rezultate Architect testova su u formatu S/C, te se upisuju u rubriku S/C.

9. EVALUACIJA REZULTATA EQAS HZTM 1/2019

9.1 Zastupljenost testova prema proizvođaču prikazana je u *tablici 5*.

Tablica 5. Zastupljenost testova prema proizvođaču u EQAS HZTM 1/2019

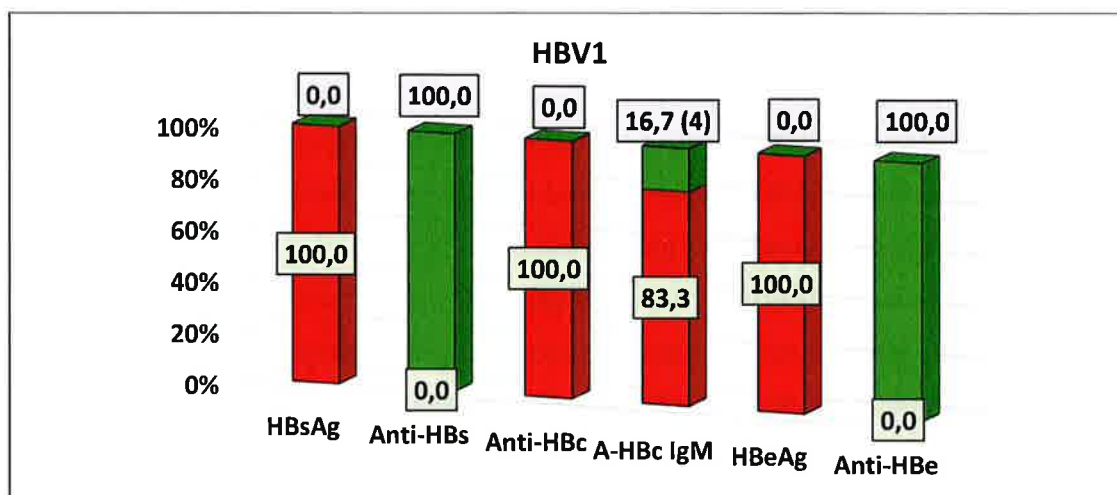
Test	HBsAg	A-HBs	A-HBc	A-HBc IgM	HBeAg	A-HBe	A-HCV	HIV Ag/At	A-TP
Abbott Alinity	2	1	1	1	1	1	2	2	2
Abbott Architect	22	18	18	16	15	16	21	22	21
Roche Cobas	4	4	4	3	2	2	4	4	4
Siemens Advia	2	2	2	1	1	1	2	2	1
Siemens Enzygnost	-	-	-	-	1	1	-	-	1
Bio-Rad Monolisa	1	1	1	1	-	-	1	-	-
bioMerieux Vidas	1	1	1	1	1	1	1	2	-
Dia.Sorin Murex	4	-	-	-	-	-	4	4	2
Dia.Sorin Liaison	1	1	1	1	-	1	1	1	1
BC Dx	1	1	1	-	-	-	1	1	-
Ortho Vitros	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dialab	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Randox	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Ukupno	38	29	29	24	21	22	37	38	34

9.2 Diskrepantni rezultati u EQAS HZTM 1/2019

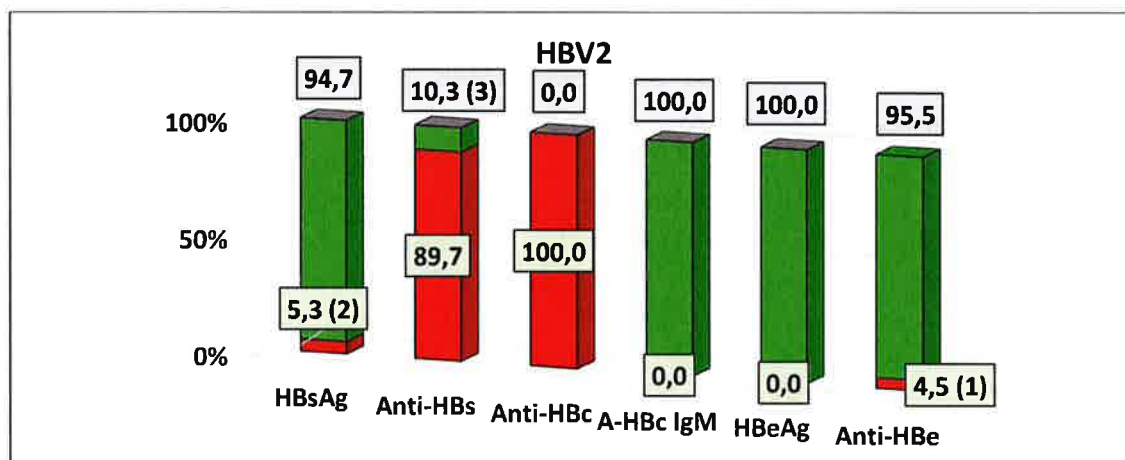
Ukupno je zabilježeno 15 diskrepantnih rezultata u ovoj vježbi:

- 2 lažno pozitivna rezultata u HBsAg testu: u Murex HBsAg testu;
- 3 lažno negativna u anti-HBs testu: u Vidas, BC Dx i Bio-Rad testovima – uzorak HBV2 (nativni uzorak);
- 2 lažno negativna u anti-HBc testu: u Advia Siemens HBcT testu – uzorak HBV4 (nativni uzorak);
- 4 lažno negativna u anti-HBc IgM testu: u Roche Cobas Elecsys Anti-HBc IgM testu i u Bio-Rad Anti-HBc IgM testu – uzorak HBV4 (dilucija 1:4) ;
- 1 lažno negativan u HBeAg testu: u Vidas HBeAg testu – uzorak HBV3 (dilucija 1:33);
- Uzorak HBV2 je nativni uzorak i prema statističkoj analizi rezultata jedino Vidas Anti-HBe test detektira anti-HBe, dok svi ostali anti-HBe testovi pokazuju negativan rezultat. Obzirom da je uzorak i anti-HBc pozitivan, pozitivan rezultat Vidas Anti-HBe testa upućuje na najvišu osjetljivost među korištenim testovima;
- Uzorak HIV3 ima diluciju 1:417 te je 16/38 laboratorija za taj uzorak dobilo negativan rezultat – poglavito Abbott testovi: Architect (13/22) i Alinity (1/2) te Siemens Advia (1/2) test. Rezultati Siemens Advia CHIV (laboratorij 1003) testa niži su od rezultata Siemens Advia EHIV (laboratorij 1029)!
- 3 lažno negativna u anti-TP testu: u Enzygnost Syphilis (uzorak TP1 – dilucija 1:501) i TPHA Dialab testovima (uzorak TP1 i TP2 – dilucija 1:251).

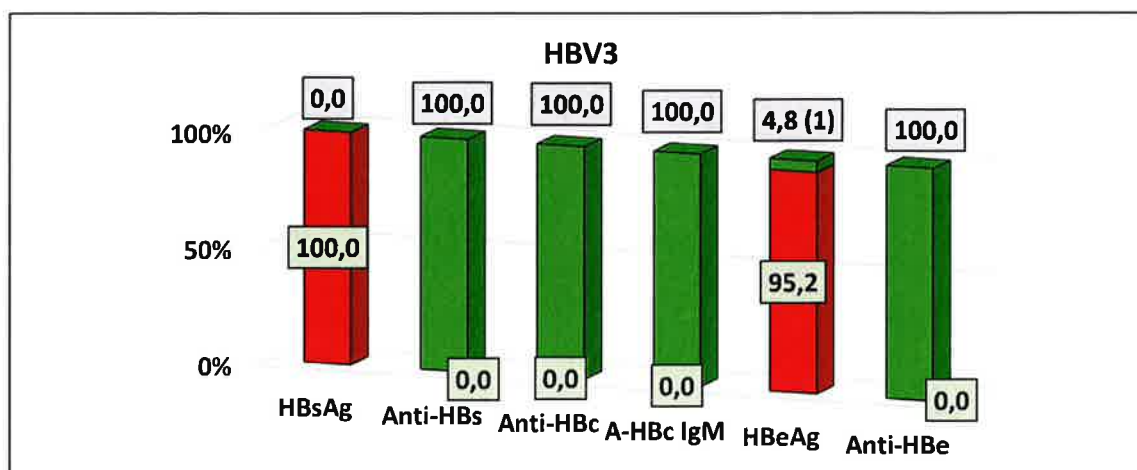
9.3 Prikaz dobivenih rezultata prema ispitnim uzorcima u EQAS HZTM 1/2019



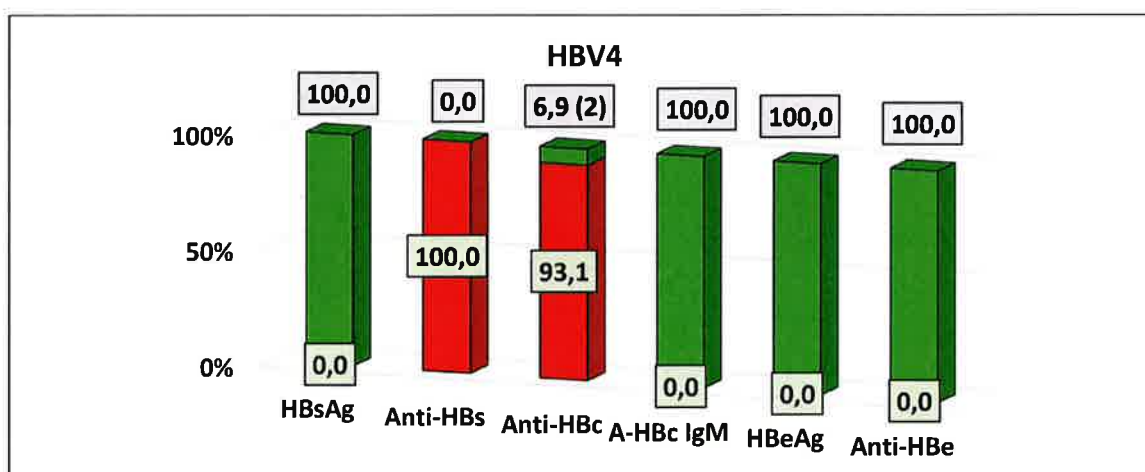
Slika 1. Prikaz dobivenih rezultata testiranja za HBV biljege za uzorak P HBV 01/19.



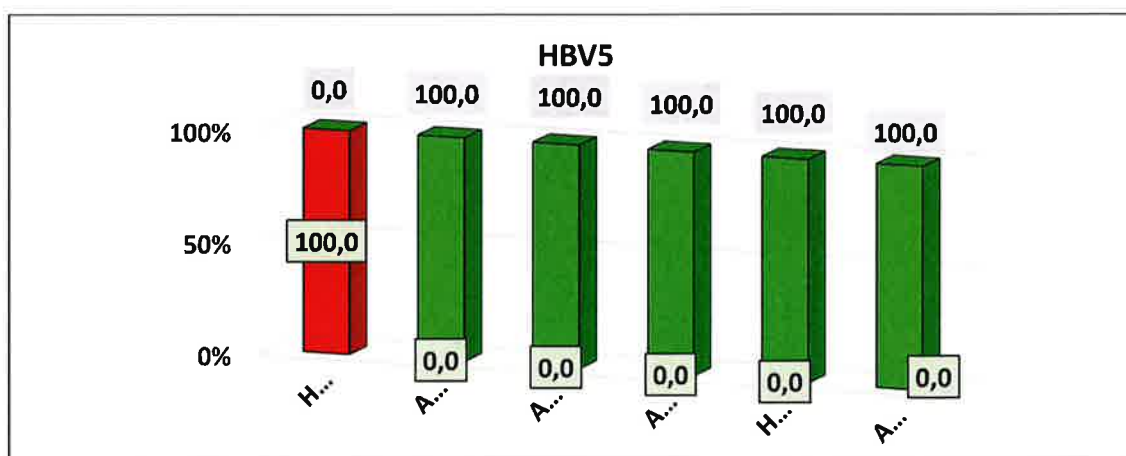
Slika 2. Prikaz dobivenih rezultata testiranja za HBV biljege za uzorak P HBV 02/19.



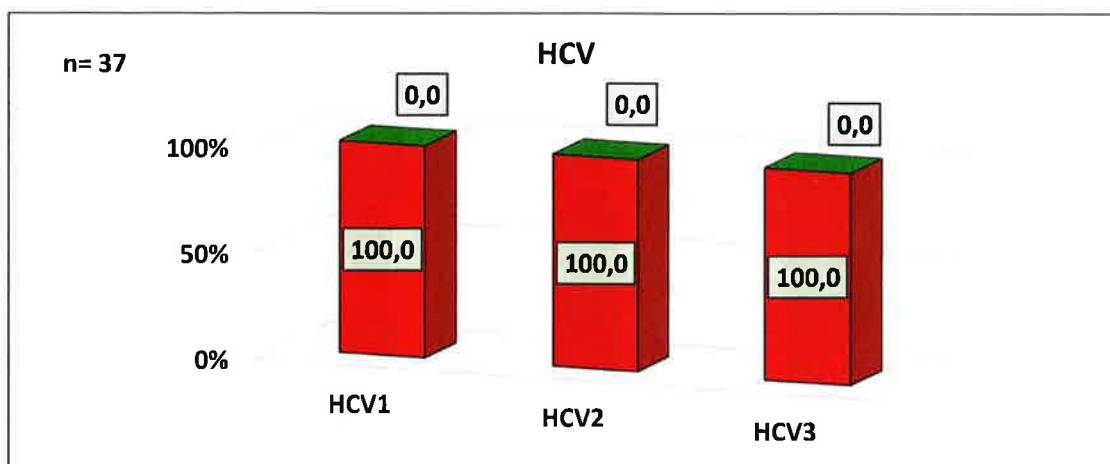
Slika 3. Prikaz dobivenih rezultata testiranja za HBV biljege za uzorak P HBV 03/19.



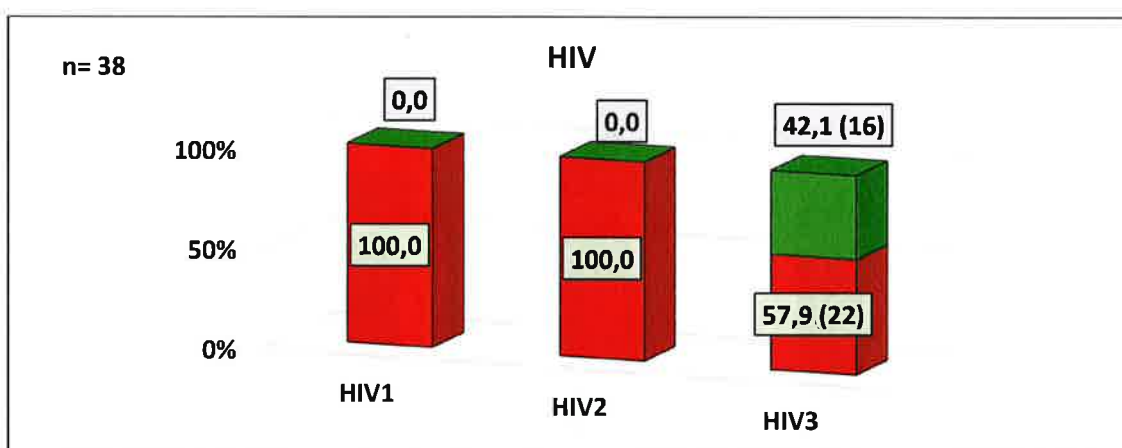
Slika 4. Prikaz dobivenih rezultata testiranja za HBV biljege za uzorak P HBV 04/19.



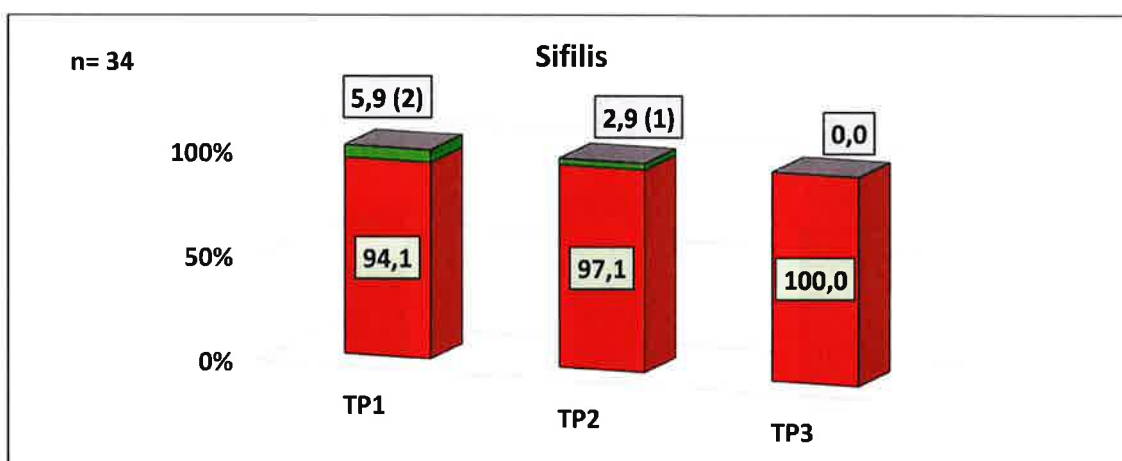
Slika 5. Prikaz dobivenih rezultata testiranja za HBV biljege za uzorak P HBV 05/19.



Slika 6. Prikaz dobivenih rezultata testiranja za HCV panel uzoraka.



Slika 7. Prikaz dobivenih rezultata testiranja za HIV panel uzoraka.



Slika 8. Prikaz dobivenih rezultata testiranja za sifilis (anti-TP) panel uzoraka.

9.4 Analitička točnost rezultata EQAS HZTM 1/2019

Analitička točnost rezultata prikazana je u *tablici 6*.

Tablica 6. Analitička točnost rezultata EQAS HZTM 1/2019.

EQAS HZTM 1/2019	HBsAg	Anti- HBs	Anti- HBc	Anti- HBc IgM	HBeAg	Anti- HBe	Anti- HCV	HIV Ag/At	Anti- TP	Ukupno
% točni pozitivni	100	95,95	97,70	83,33	97,62	-	100	87,72	97,06	95,96
% točni negativni	97,37	100	100	100	100	100	-	-	-	99,61
% točni svi	98,95	98,38	98,62	96,67	99,05	100	100	87,72	97,06	97,54

ISPITIVANJE SEROPREVALENCIJE NA SARS-COV-2 VIRUS U ZDRAVOJ POPULACIJI RH U PERIODU PRIJE POJAVE EPIDEMIJE, TIJEKOM I NAKON UKIDANJA EPIDEMIOLOŠKIH MJERA

Doc. prim. dr. sc. Irena Jukić, spec. transf. med.
Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu

Epidemiološka služba u Hrvatskoj odlično je odradila sve mjere usmjerene suzbijanju širenja epidemije virusom SARS-CoV-2 i sklopu tih aktivnosti pozornost je poglavito bila usmjerena na bolesnike koji su imali kliničke simptome i njihove kontakte.

Novi, još uvijek nedovoljno poznat virus, kao ni njegovo širenje i virulentnost zanimljivi su istraživačima diljem svijeta, a jedna od bitnih zanimljivosti jest vrijeme pojave u pojedinim populacijama, kao i nazočnost protutijela u zdravoj populaciji.

Hrvatski zavod za javno zdravstvo provodi vrijedno istraživanje radi procjene kumulativne incidencije infekcije SARS-CoV-2 virusom u općoj populaciji iz uzoraka krvi bolesnika iz cijele Hrvatske. To istraživanje je vezano uz trenutačno, današnje stanje.

Naše istraživanje prvenstveno je usmjereno retroaktivnom testiranju arhiviranih uzoraka krvi davatelja kako bi pokušali otkrivanjem protutijela detektirati moguću nazočnost virusa u Hrvatskoj i prije same pojave epidemije te praćenje pojave istih tijekom epidemije i nakon popuštanja mjera, kada se očekivano pretpostavlja pojačana interakcija i mobilnost unutar populacije.

Ciljevi

- Procijeniti moguće vrijeme pojave virusa u RH utvrđivanjem protutijela u arhiviranim uzorcima krvi zdrave populacije.
- Utvrditi postojanje protutijela na SARS-CoV-2 virus u zdravoj populaciji tijekom epidemije i nakon ukidanja epidemioloških mjera.

Opis istraživanja

Testiranje arhiviranih uzoraka krvi davatelja iz cijele Hrvatske kao presječno istraživanje u određenim vremenskim periodima.

Ispitanici

U Hrvatskom zavodu za transfuzijsku medicinu nakon provedenog ID NAT testiranja uzoraka svih doza prikupljenih u RH ostatna plazma se obilježava, zamrzava i pohranjuje na -20 °C. U nadziranim uvjetima uzorci se čuvaju 2 godine i nakon toga uništavaju.

Za istraživanje predviđamo 2.000 zamrznutih uzoraka iz različitih perioda i to redom:

- 200 uzoraka iz siječnja 2019. godine
- 250 uzoraka od prosinca 2019. do svibnja 2020. godine
- 300 uzoraka iz rujna 2020

Etički aspekti

Za provođenje ovog ispitivanja potrebno je odobrenje Etičkog povjerenstva HZTM-a.

Provođenje laboratorijskog ispitivanja

Iz svakog arhiviranog uzorka odvojili bi 300-400 µL plazme, a preostali volumen (700-800 µL) ponovno bi zamrznuli i vratili u arhivu. Za predviđeno serološko testiranje potrebno je 150-200 µL, a dodatna količina potrebna je u slučaju ponavljanja testa.

Odvojene uzorke plazme testirali bi s Architect SARS-CoV-2 IgG kvalitativnim testom na protutijela specifična na SARS-CoV-2 virus (IgG protutijela) metodom kemiluminiscencije (CMIA) na platformi Architect (proizvođač Abbott, USA).

U slučaju potrebe za dodatnom potvrdom uzorak bi se slao na testiranje u Hrvatski zavod za javno zdravstvo.

Rezultati ovog istraživanja kroz moguće otkriće protutijela u serumu darivatelja krvi možda će ukazati na pojavu virusa u hrvatskoj populaciji ranije nego što je otkriven prvi slučaj zaraze SARS-CoV-2 virusom i proglašenja epidemije. Kako ispitivanu populaciju čine zdravi ljudi, očekivano i zdravog i funkcionalnog imunološkog sustava, bit će zanimljivo otkriti postojanje protutijela u plazmi te skupine, kao potvrdu doticaja tih osoba sa SARS-CoV-2 virusom, uz potpuno asimptomatski tijek. Posebno zanimljivi mogu biti rezultati testiranja kojeg planiramo provesti na kraju ljeta tijekom kojeg očekujemo potpuno popuštanje epidemioloških mjera.

PREPORUKE HRVATSKOG DRUŠTVA ZA TRANSFUZIJSKU MEDICINU TIJEKOM PANDEMIJE VIRUSA SARS-CoV-2

Doc. prim. dr.sc. Irena Jukić, spec. transf. med

Prim. dr. sc. Tomislav Vuk, spec. transf. med

Dr.sc. Ana Hećimović, spec. transf. med

Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu

Ovaj dokument pruža smjernice o upravljanju opskrbom krvnim pripravcima kao odgovor na pandemiju COVID-19 i smjernice o zaštiti djelatnika u transfuzijskoj djelatnosti. Namijenjen je svim transfuzijskim ustanovama koje su odgovorne za opskrbu krvnim pripravcima kao i bolničkim transfuzijskim jedinicama.

1. SMANJENJE POTENCIJALNOG RIZIKA OD NEDOSTATNIH ZALIHA KRVNIH PRIPRAVAKA

Pojava i širenje COVID-19 može nepovoljno djelovati na sve aktivnosti vezane za prikupljanje krvi te potencijalno smanjiti opskrbu zdravstvenog sustava s krvnim pripravcima. Stoga bi sve transfuzijske ustanove koje se bave prikupljanjem krvi trebale poduzeti mjere za procjenu stanja kako bi mogle planirati i pravovremeno reagirati sukladno epidemiološkim kretanjima.

Iskustva zemalja koje su bile pogođene s drugim koronavirus infekcijama (SARS-CoV, MERS-CoV) sugeriraju da će biti značajnog utjecaja na upravljanje zalihama krvnih pripravaka, prije svega zbog smanjenog odaziva dobrovoljnih davatelja. Sukladno tome potrebno je usmjeriti pozornost na:

- Učinkovitu i točnu procjenu rizika utemeljenu na podacima (prije svega potrošnje krvnih pripravaka) koja je neophodna za utvrđivanje najprikladnijeg djelovanja. Transfuzijske službe moraju biti spremne brzo ogovoriti na promjene koje dovode u pitanje normalno odvijanje akcija prikupljanja krvi.
- Proaktivnu komunikacijsku strategiju potrebnu za rješavanje anksioznosti davatelja krvi, koja često proizlazi iz nepotpunih/netočnih informacija ili straha od zaraze tijekom darivanja krvi. Važnost održavanja odgovarajuće opskrbe krvnim pripravcima i sigurnost davanja krvi teme su koje treba kontinuirano komunicirati primjenom učinkovitih kampanja.
Povjerenje javnosti u transfuzijsku službu od velike je važnosti.
- Učinkovito rješavanje mogućih problema oko nemogućnosti dolaska davatelja na mjesto darivanja i to zbog ograničenja kretanja osoba, ograničenja javnog prometa, karantene pojedinih mjesta, zatvaranja škola, sveučilišta i radnih organizacija koje su bile izvor potencijalnih davatelja.

- Upravljanje potrošnjom krvi i krvnih pripravaka također je važan dio u očuvanju i upravljanju zalihama krvi. Jasna i kontinuirana komunikacija transfuzijskih djelatnika u bolničkim transfuzijskim jedinicama s kliničarima koji su odgovorni za primjenu transfuzijskog liječenja, od iznimne je važnosti u tom pogledu i u današnjoj situaciji posebno dobiva na svom značaju.

2. SMANJENJE POTENCIJALNOG RIZIKA OD PRIJENOSA SARS-COV-2 VIRUSA TRANSFUZIJOM KRVNIH PRIPRAVAKA

Virus se prenosi prije svega respiratornim putem. Rizik od prijenosa SARS-CoV-2 transfuzijom krvi za sada je samo teoretski i vjerojatno minimalan. Za slične respiratorne viruse kao što su SARS-CoV i MERS-CoV nisu zabilježeni prijenosi putem krvnih pripravaka. Stoga, svaki potencijalni rizik od prijenosa transfuzijom krvi koja je prikupljena od asimptomatskih pojedinaca samo je teoretski.

Bilo koje akcije poduzete za ublažavanje rizika su mjere predostrožnosti. Mogućnosti uključuju: edukaciju davatelja o postupku samoisključivanja, odgađanje davatelja u riziku, karantena krvnih pripravaka, pronalaženje i upravljanje dozama krvi na temelju poslijedonacijske informacije, sustav hemovigilancije.

MIJERE PREDOSTROŽNOSTI:

- A) Potencijalnog davatelja treba educirati o tome da se sam izuzme iz postupka darivanja krvi, odnosno da odustane od dolaska na mjesto darivanja krvi ukoliko postoji faktor rizika za SARS-CoV-2: naznaka lošeg osjećanja, loše osjećanje, simptomi respiratorne infekcije, kontakt s osobom koja ima simptome respiratorne infekcije, kontakt s oboljelom osobom, povratak u zemlju unutar 28 dana.
 - B) Davatelj koji pristupa darivanju krvi mora odgovoriti na slijedeća pitanja:
 - Jeste li preboljeli infekciju SARS-CoV-2?
 - Jeste li bili u kontaktu s osobom kod koje je potvrđena infekcija SARS-CoV-2?
 - Imate li / jeste li imali u protekla 2 tjedna, Vi ili netko od članova Vaše obitelji simptome infektivne bolesti (povišena tjelesna temperatura, simptomi od strane dišnog sustava - kašalj, grlobolja, kratki dah)?
 - Jeste li putovali/boravili izvan Hrvatske, kada i gdje, kada je bio povratak?
 - C) Na period od 28 dana odbijaju se osobe koje su putovale izvan zemlje (računajući od datuma povratka u Hrvatsku). Na isti period odbijaju se i osobe koje su bile u kontaktu s osobama zaraženim sa SARS-CoV-2 (računajući od zadnjeg kontakta i pod uvjetom da nisu imali nikakvih simptoma infekcije). Na period od najmanje 28 dana odbijaju se osobe koje su preboljele COVID-19. (računajući od prestanka simptoma i pod uvjetom da su ponovljeno negativne na SARS-CoV-2).
 - D) Uz standardni liječnički pregled prilikom dolaska na darivanje krvi, svakom potencijalnom darivatelju krvi/krvnog sastojka uvodi se mjerenje tjelesne temperature beskontaktnim toplomjerima.
 - E) Mora biti uspostavljen sustav za postdonacijsku prijavu sumnje na infekciju SARS-CoV-2 kod darivatelja ili saznanje o kontaktu s osobama pod sumnjom na zarazu ovim virusom.
- Slika 1. - primjer obavijesti koju dobivaju dobrovoljni davatelji prilikom pristupanja darivanju. Tekst može biti objavljen kao dio knjižice davatelja krvi ili posebno.



POŠTOVANA/I,

U SLUČAJU DA **NAKON DARIVANJA KRVI RAZVIJETE SIMPTOME INFektivNE BOLESTI** (POVIŠENA TJELESNA TEMPERATURA, KAŠALJ, OPĆA SLABOST, BOLOVI U MIŠIĆIMA I/ILI ZGLOBOVIMA, KRATKI DAH, GUBITAK OSJETA NJUHA) ILI BILO KAKVE **PROMJENE ZDRAVSTVENOG STANJA**, MOLIMO DA NAS **OBAVIJESTITE** NA BROJ TELEFONA **01/ 46 00 337** (OD 07.30 DO 19.00 SATI) TE **01/ 46 00 321** IZVAN RADNOG VREMENA.

Slika 1. Obavijest za dobrovoljne davatelje (Primjer HZTM)

- F) Krv i krvni sastojci koji su prikupljeni unutar 28 dana prije ili nakon pojave simptoma bolesti ili 28 dana nakon mogućeg izlaganja osobama sa SARS-CoV-2 infekcijom moraju se blokirati i ukloniti ukoliko su na skladištu proizvođača ili bolnica kojima su isporučeni. Ukoliko je pripravak transfundiran, za slučaj potvrđene infekcije potrebno je obavijestiti nadležnog kliničara.
- G) Provođenje pretraživanja uzoraka krvi na prisutnost virusa SARS-Cov-2 za sada nije opcija kako bi se isključili asimptomatski davatelji.
- H) Uvođenje inaktivacije krvnih pripravaka samo za SARS-Cov-2 ne preporučuje se, jer nema indikacija temeljem svih dosadašnjih saznanja.
- I) Primjena derivata plazme smatra se sigurnom po pitanju SARS-Cov-2, jer se tijekom proizvodnih postupaka uklanjaju virusi koji imaju lipidnu ovojnica, što je slučaj s SARS-Cov-2.
- J) Sustav hemovigilancije mora funkcionirati i za slučaj SARS-Cov-2, jer je taj sustav od neprocjenjive važnosti u razumijevanju rizika od prijenosa transfuzijskim liječenjem i za procjenu sveukupne učinkovitosti svih mjera koje je poduzela transfuzijska služba.

3. SMANJENJE RIZIKA OD PRIJENOSA SARS-CoV-2 NA OSOBLJE

Tijekom širenja prijenosa SARS-Cov-2 u zajednici, broj aktivno sposobnog zdravstvenog osoblja mogao bi se smanjiti u značajnom broju te dovesti u pitanje obavljanje vitalnih procesa.

Transfuzijski centri trebali bi razmotriti mjere kojima bi prevenirali takve situacije. Mjere prevencije trebaju biti povećane u odnosu na normalnu situaciju.

Daleko je vjerojatnije da će se eventualni prijenos dogoditi od davatelja na osoblje respiratornim putem nego parenteralnim putem, uključujući venepunkciju tijekom darivanja krvi. Moguće je da na darivanje krvi dođe davatelj koji je zarazan, a koji još do tada nije razvio simptome ili su oni vrlo blagi te tako vrlo jednostavno može zaraziti druge davatelje i osoblje.

Sigurnost postupka darivanja krvi treba osigurati kroz:

1. Korištenje odgovarajućih zaštitnih mjera osoblja (zaštitne maske, zaštitne rukavice,...).
2. Postupnik u slučaju kontaminacije osoblja putem sekreta, krvi i drugih izlučevina
3. Dezinfekcija radnih površina i opreme prije i poslije darivanja krvi
4. Dezinfekcije ruku svih davatelja i osoblja prilikom ulaska u prostor za darivanje krvi.
5. Dezinfekcija ostalog namještaja, kvaka, toaleta nekoliko puta dnevno

6. Fizičkog distanciranja od 2 m između davatelja te između davatelja i osoblja kad god je to moguće i na način da osigurava pravilan tijek rada
7. Sve gore navedene mjere iz točke 4. i 5. moraju se provoditi i u prostoru u kojem se davatelji zadržavaju nakon darivanja radi osvježanja.

Sigurnost svih procesa treba osigurati kroz:

1. Svaka služba mora osigurati rad u skupinama koju čine svi akteri procesa. Ako je moguće, radne skupine treba rasporediti tako da su međusobni kontakti svedeni na najmanju moguću mjeru, ne ugrožavajući nesmetan nastavak svih procesa.
2. Osoblje treba biti educirano o SARS-CoV-2 i COVID-19, prije svega o načinu prijenosa kapljičnim putem, putem aerosola i kontaminiranih površina te o tome da ne dolazi na radno mjesto ako se osjeća bolesno ili je moglo biti izloženo osobama pod rizikom.
3. Kada je COVID-19 potvrđen od strane davatelja krvi ili osoblja, obvezno se moraju slijediti nacionalne smjernice za javno zdravstvo, a to u prvom koraku znači kontaktirati epidemiološku službu.
4. Standardne laboratorijske prakse biološke sigurnosti temeljene na nacionalnim ili internacionalnim smjernicama moraju se provoditi. Postoje posebno izdana uputstva vezano za COVID-19 i možete ih naći na:

Laboratory biosafety guidance related to the novel coronavirus (2019-nCoV): Interim Guidance, 12 February 2020

Izvori:

1. Maintaining a safe and adequate blood supply during the pandemic outbreak of coronavirus disease (COVID-19), WHO Interim guidance, 20 march 2020
2. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and supply of substances of human origin in the EU/EEA
3. Aide-Memorie COVID-19Asian , Asian Association of transfusion medicine

Korisna literatura:

1. <https://www.who.int/docs/defaultsource/coronaviruse/advice-for-workplace-clean-19-03-2020.pdf>, s posebnim zahtjevima za zdravstvene radnike na
2. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/health-workers>
3. Nacionalne preporuke za zaštitu na radnim mjestima dostupne su na stranici Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo- Službe za medicinu rada (<http://www.hzzzsr.hr/>).

OD COHNA DO COVIDA

Dr.sc. Ana Hećimović, spec. transf. med.
Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu

Kada je u Europi već drugi svjetski rat bio u zamahu, tek krajem 1941. godine priključio se SAD. Tada je u SAD-u naglo porasla aktivnost postojećih transfuzijskih centara, a nicali su i novi. Broj prikupljenih doza porastao je za nekoliko desetaka puta. Zbog udaljenosti fronte (Europa i Pacifik) Amerikancima je tijekom rata plazma bila primarni proizvod. Netom prije početka rata, Amerikanci su spoznali da se plazma osim u tekućem obliku može čuvati i zamrznuta i dehidratizirana. Sve do invazije na Normandiju, Britanci su do tada bili glavni opskrbljivači američkih trupa punom krvi.

U isto vrijeme, na Harvardu Edwin J. Cohn razvio je postupak frakcioniranja plazme u kojem je dijelove plazme bilo moguće izdvojiti. Frakcija albumina bila je posebno važna jer se albumin koristio kao zamjena u tretmanu šoka. Velike prednosti liofiliziranog albumina bile su u lakšem transportu velikih količina tog lijeka, koji je tada doslovno značio život. Na prekretnici drugog svjetskog rata, prema svjedočenju savezničkih vojnika, njemačka vojska bila je iscrpljena, vojnici blijedi i onemoćali. Osim što su ratovali, učestalo su morali davati punu krv kako bi spašavali svoje ranjenike. To nije bio slučaj kod savezničkih vojnih snaga.

Osnovna tehnologija frakcioniranja proteina plazme najviše se oslanja na proces koji objedinjuje krioprecipitaciju i precipitaciju proteinskih frakcija hladnim etanolom, na način kako je 1940-tih razvio Cohn u SAD-u. Edwin J. Cohn zajedno sa svojim suradnicima razvio je detaljan postupak frakcioniranja koji se temeljio na promjeni pH, ionske snage, koncentracije etanola i temperature što je dovelo do precipitacije različitih proteinskih frakcija iz plazme. Albuminom dobivenim frakcioniranjem plazme prvi puta liječeni su ranjenici u Pearl Harboru, 1941. godine. Cohnov postupak kasnije je modificiran i unaprijeđen te su danas najkorištenije Cohn-Onclayeva metoda i metoda po Kistleru i Nitschmannu koja je 70-tih godina prošlog stoljeća razvijena u Europi na način da je omogućila veće iskorištenje. Proces uključuje sporo odmrzavanje zamrznute plazme pri 2 °C do 4 °C i centrifugiranje u hladnom kako bi se uklonio krioprecipitat. Topljivosti različitih proteinskih frakcija u preostalom supernatantu zatim se podešava povećanjem koncentracije etanola, promjenom temperature/pH i/ili ionske snage. Precipitati frakcija koje sadrže različite proteine plazme odvajaju se centrifugiranjem ili filtracijom. Uvođenjem kromatografije u procesa frakcioniranja postignuta su četiri cilja: poboljšanje čistoće proizvoda, ekstrakcija osjetljivih proteina, optimizacija iskorištenja proteina, uklanjanje tvari za inaktivaciju virusa. Kromatografija je uvedena u 60-tim godinama prošlog stoljeća, ali se počela primjenjivati tek sredinom 80-tih godina. Anionsko izmjenična i afinitetna kromatografija često se koriste kako bi se dobili proteini pri fiziološkim vrijednostima pH i ionske jakosti, a zbog čega je najbolje očuvana funkcionalna aktivnost proteina.

Polivalentni preparati IgG, bilo da se primjenjuju intramuskularno, intravenski ili supkutano, tradicionalno se proizvode iz frakcije II, na način da se postupno frakcioniraju iz krio-siromašne plazme uz uporabu hladnog etanola koncentracije do 25%. Kako bi se optimiziralo iskorištenje, IgG proizvodi se ekstrahiraju iz gornjih etanolom precipitiranih frakcija, kao što su supernatant III ili precipitat II + III. Intermedijarne IgG frakcije podvrgavaju se ionskoj izmjeničnoj kromatografiji, kapilarnoj kiselini ili PEG precipitacijama kako bi se uklonila proteinska onečišćenja, proteolitički enzimi i/ili agregati.

Inaktivacija virusa provodi se inkubacijom pri niskom pH, pasterizacijom, tPAT postupkom te obradom kaprilatnom kiselinom. Uklanjanje virusa 15-nm i 35-nm nanofiltracijom se koristi kada se žele ukloniti virusi bez ovojnice. Iskorištenje IgG, kada se kombiniraju tradicionalno frakcioniranje etanolom i centrifugiranje iznosi između 2,7 i 3,2 g/l. Dubinska filtracija i/ili kromatografsko pročišćavanje uzvodnih frakcija mogu poboljšati srednje iskorištenje na raspon između 3,5 i 4,5 g/l ili više. Kromatografske tehnike se sve više koriste za proizvodnju hiperimunih IgG (specifičnih IgG), jer predstavljaju tehnike frakcioniranje manjih volumena plazme i mogu optimizirati iskorištenje.

Godine 2020. cijeli svijet suočava se s pandemijom virusa SRAS-Cov-2 i COVID19 kao kliničkom manifestacijom ove infekcije. U uvjetima pandemije COVID-19, kada su mnoge činjenice o ponašanju virusa još uvijek nepoznate, a cjepivo se tek razvija te nema djelotvornog lijeka, konvalescentna COVID-19 plazma mogla bi se koristiti u izravnoj kliničkoj primjeni kod indiciranih slučajeva ili kao polazni materijal za proizvodnju derivata plazme.

Primjena specifičnih protutijela u liječenju raznih kliničkih stanja pa tako i virusnih infekcija davno je poznata praksa. Pasivna primjena antitijela dobro je poznata u liječenju ospica, zaušnjaka, vodenih kozica, gripe, SARS-Cov-1, MERS, hepatitis A i B, bjesnoće, infekcija respiratornim sincicijskim virusom, citomegalovirus itd. Iskustva iz ranijih proboja drugih koronavirusa (SARS-CoV-1) govore da su serumi ozdravljenih sadržavali antitijela specifična za relevantni virus, i da je prijenos takvih seruma u oboljele pospješivao njihovo liječenje.

Pandemija COVID-19 jasna je situacija u kojoj plazma oporavljenih pacijenata može biti dragocjeni resurs za podršku liječenju bolesti. Primarni mehanizam djelovanja je redukcija viremije (pasivna imunizacija), ali pretpostavlja se da je jedan od mehanizama i aktivacija imunog odgovora (aktivna imunost). Prva povoljna iskustva, još početkom ožujka, objavili su kineski liječnici iz pokrajine Whuan, a transfuzijski centri u sjevernim pokrajinama Italije, u jeku dramatičnih događanja širenja infekcije i visokog mortaliteta, počeli su također prikupljati i primjenjivati konvalescentnu plazmu.

Hrvatska zaklada za znanost raspisala je natječaj „Upravljanje zaraznim bolestima uzrokovanim koronavirusima te društvenim i obrazovnim aspektima pandemije“. Zajednička suradnja HZTM i Centra za istraživanje i prijenos znanja u biotehnologiji ostvarila se kroz prijavu na natječaj s projektom pod nazivom „Development of premises for implementation of SARS-CoV-2 serotherapy in Croatia“. Projekt je prošao domaću i stranu recenziju. Ovim projektom stvorili bi se preduvjeti za razvoj seroterapije za COVID-19 bolest u Hrvatskoj, kroz realizaciju tri temeljna projektna cilja: (1) organizaciju prikupljanja plazme od ljudi koji su ozdravili od COVID-19 bolesti, njezino testiranje i adekvatnu pohranu; (2) uspostavu metodologije za pouzdanu procjenu neutralizacijske sposobnosti prikupljenih antitijela prema SARS-CoV-2 virusu; (3) razvoj učinkovitog i održivog procesa izolacije čistih imunoglobulina iz humane plazme na laboratorijskoj skali, koji bi bio pogodan za hitne i krizne situacije.

IZVJEŠĆE SA SIMPOZIJA O NOVOM KORONAVIRUSU IZ KINE, 14. VELJAČE 2020.

M. Vinković, dr.med, specijalizantica trans. med.

T. Mušlin, dr.med.

Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu

Stručnjaci u Republici Hrvatskoj pravovremeno su se pripremili za epidemiju SARS-CoV-2. I prije nego je službeno potvrđen prvi slučaj zaraze u našoj zemlji, Klinika za infektivne bolesti „Fran Mihaljević“ organizirala je simpozij o novom virusu, a nedugo nakon toga provedena je i radionica pravilnog oblačenja i svlačenja zaštitne opreme. Slijedi izvještaj od 14. veljače 2020. godine

Dana 14. veljače 2020.g. u Hrvatskoj akademiji znanosti i umjetnosti održan je simpozij o novom koronavirusu iz Kine. Stručnjaci iz područja epidemiologije, veterine, kliničke medicine i molekularnih testiranja pripremili su zanimljiv simpozij s aktualnim informacijama. Od 11. veljače 2020. g. službeni naziv novog koronavirusa je SARS-CoV-2 (SARS koronavirus 2), koji je zadobio zbog sličnosti sa SARS virusom. Bolest koju SARS-CoV-2 uzrokuje zove se COVID-19.

Tri najpoznatija virusa iz porodice koronavirusa su: SARS, MERS i SARS-CoV-2. Receptor za SARS i SARS-CoV-2 je angiotenzin II konvertirajući enzim receptor, zadužen za regulaciju krvnog tlaka, a za MERS dipeptid peptid A4, zadužen za regulaciju glikemije. Ovi receptori su ubikvitarni na većini stanica. Najsmrtonosniji od ovih virusa je MERS (smrtnost 35%), zatim slijedi SARS (10-15%) te naposljetku, prema posljednjim podacima SARS-COV-2 (2%). Infektivnost virusa SARS i MERS je 2-5 (jedna oboljela osoba može zaraziti 2-5 osoba), a SARS-CoV-2 1,5-2,5 osoba, s naglaskom na pojedine iznimke kad je broj zaraženih i veći. Po dinamici širenja novi virus brži je od SARSA.

Od 30.1.2020. proglašen je PHEIC (*Public Health Emergency of International Concern*) prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji. Na dan simpozija službeni broj oboljelih bio je 46.997 s 1.368 smrtnih slučajeva (napomena kako se radi o broju laboratorijski potvrđenih slučajeva). Od te brojke, dvoje umrlih bilo je izvan Kine (Filipini i Japan). Veliki porast broja novodijagnosticiranih (preko 60.000) nekoliko dana prije simpozija nije odraz promjene u dinamici infektivnosti i širenja virusa, nego kliničkog dijagnosticiranja COVID-19, bez laboratorijske potvrde.

U početku epidemije smatralo se kako je potreban bliski kontakt za interhumani prijenos (npr. članovi obitelji koji njeguju oboljele), ali se danas zna kako nije potreban bliski kontakt. Prenosi se kapljičnim putem. Vrijeme inkubacije se zasad smatra 1-12,5 dana, obično 5-6 dana, ali je zabilježen i slučaj prijenosa 24. dana bolesti. Simptomi variraju od blage (kašalj, visoka temperatura) do teške kliničke slike (teška pneumonija, SIRS, sepsa, MOF, šok) koju razvije 20-30% bolesnika. Komplikacije nastaju u drugom tjednu bolesti, kada nakon prvotne supresije imunološkog sustava zbog virusa dolazi do jakog i neadekvatnog upalnog imunološkog odgovora. Umiru većinom stariji bolesnici s kroničnim komorbiditetima. Loš prognostički znak su i leuko/limfopenija te povišen LDH. Oboljevaju sve dobne skupine, a kod djece i trudnica bolest ima blaži klinički tijek. Nije zabilježen prijenos s majke na dijete transplacentarno niti prijenos transfuzijom krvnih pripravaka. Ono što zabrinjava je veliki broj oboljelih zdravstvenih djelatnika (oko 1.700 u trenutku simpozija). Specifičnog liječenja još nema. Empirijski se pokušava s dostupnim antivirusnim lijekovima, a zasad se u nekoliko slučajeva pokazao uspješan remdesevir.

Komercijalni dijagnostički testovi nisu brojni, zasad su dostupna tri testa – jedan iz Kine, jedan iz Hong Konga te jedan razvijen u Njemačkoj (klinika Charité). Samo njemački test ima jasne upute i dobro dokumentiranu osjetljivost i specifičnost testa te se taj test koristi i u Klinici za infektivne bolesti. Radi se o RT-PCR testu s dva ciljna segmenta, a za pozitivan nalaz testa oba segmenta moraju biti pozitivna. Postoje i takozvani pan-eseji (pancorona) koji otkrivaju sve viruse iz porodice koronavirusa, a koji nisu dovoljno specifični. Za istaknuti je kako su najbolji uzorci oni iz gornjeg i donjeg dišnog sustava (brisevi i aspirati), s tim da uzorci iz gornjeg dijela dišnog sustava postaju negativni već oko 5. dana bolesti. Stoga je u kasnijim fazama kod sumnje potrebno bronhoskopski uzeti uzorke iz donjeg dijela dišnog sustava. Serumi su bili pozitivni samo kod vrlo teških oblika bolesti.

Što se tiče situacije u Republici Hrvatskoj, cilj nije sprječavanje unosa bolesti, jer je taj segment teško kontrolirati, već je cilj osigurati rano prepoznavanje i spriječiti širenje bolesti. Klinika za infektivne bolesti ima spremne izolacijske sobe, međutim nedostaje im (u slučaju bilo kakve veće epidemije) soba s negativnim tlakom zraka. Činjenica je i kako je u cijeloj Republici Hrvatskoj 600-tinjak kreveta na odjelima intenzivne njege koji bi u slučaju bilo kakve veće epidemije vrlo brzo postali nedostatni. Međutim, ovakvi problemi se trebaju rješavati planski i u mirnim razdobljima. Preostaje nam nadati se da će ova epidemija polako jenjavati, ako je suditi po posljednjim podacima u trenutku pisanja ovog osvrta koji govore u prilog stagnaciji broja oboljelih, te da ćemo iz ovoga nešto naučiti i biti spremni u slučaju nove epidemije zarazne bolesti.

Maske



Distanca - Abbey road



Karantena



**SIMPOZIJ POVODOM DANA FRANA MIHALJEVIĆA
MIGRACIJA STANOVNIŠTVA I PRIENOS OPASNIH ZARAZNIH UZROČNIKA-RIZIK ZA
HRVATSKU I EU**

*Patricija Topić Šestan spec. transf. med.,
Tatjana Mušlin dr.med.
Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu*

Dana 13.12.2019. Mušlin, dr.med, Vinković dr.med., Slade dr.med., dr.sc. Miletić i Topić Šestan, dr.med. prisustvovala su Simpoziju povodom dana Frana Mihaljevića, teme kojeg su bile vezane uz migracije stanovništva i prienos zaraznih uzročnika te njihov učinak na Hrvatsku i EU.

Simpozij je bio izuzetno dobro koncipiran sa puno zanimljivih tema izloženih od strane naših uvažanih infektologa i epidemiologa.

Prvo izlaganje je imala M. Vrdoljak, dr.med., čiji poster pod nazivom „Neurološke komplikacije povezane sa influenzom u djece-iskustva jednog centra (2014.-2019.) je proglašen najboljim na CROCMID 2019. Dr. Vrdoljak je govorila o rijetkim, ali potencijalno fatalnim neurološkim komplikacijama kod djece oboljele od influenze. Konvulzije i encefalopatije su najčešće komplikacije nađene u 8,6% hospitalizirane djece, od kojih nitko nije bio cijepljen iako je postajala preporuka za cijepljenje. Influenza tipa A nađena je kod 88% oboljelih (PCR metoda). Smrtni ishod bio je kod dvoje djece, dok je kod ostalih uslijedio oporavak. Kod jednog dvogodišnjeg dječaka exitus je nastupio nakon 10 sati po primitku u bolnicu (dijete dotada zdravo, simptomi nisu upućivali na gripu). Post mortem nađen na CT-u edem mozga sa transtentorijalnom hernijacijom, PCR-om dokazan virus H1N1 u CSL. Postavljena je sumnja na primarnu imunodeficienciju (slični slučajevi opisani u literaturi). Preporuka infektologa je procjepljivanje djece protiv uzročnika gripe u svim dobnim skupinama.

Doc. dr. sc. prim. R. Čivljak, dr. med. je govorio o utjecaju migracija na pojavnost gripe i posebno naglasio moguću opasnost od preslagivanja gena virusa kod svinja te nastanak novog, virulentnog patogena. Isto tako, potrebno je upozoriti putnike u južnu hemisferu o potrebi cijepljenja protiv gripe radi pojavnosti gripe u navedenim područjima tijekom cijele godine (ljetni mjeseci).

Dr. sc. Lj. Žmak, dr. med. specijalist mikrobiologije iz HZJZ govorila je o prvom slučaju multi rezistentne TBC u Hrvatskoj-XDR, kod koje je izlječenje moguće samo u 10 do 30%. Rezistencija najčešće nastaje radi krive kombinacije lijekova i/ili nedovoljno dugog liječenja. U RH u 2018. su bila 2 slučaja MDR tuberkuloze (za usporedbu sa bivšim članicama SSSR 25%), te u 2019. prvi slučaj XDR (povratnik iz Rusije). Povećanjem kvote stranih radnika povećana je i opasnost od pojavnosti multi rezistentnih TBC (radnici iz zemalja sa visokim postotkom oboljelih). Posebno veliki rizik je za zdravstvene djelatnike (2-20% veći), preporučeno je korištenje respiratornih maski (kirurške maske ne štite), promjena rasporeda stolova u ordinaciji te što kraća hospitalizacija oboljelih. Također, preporučuje se upotreba brze dijagnostike-GeneExpert ultra test, real time PCR.

Prim. dr. sc. S. Roglić, dr. med., spec. infektologije, subspec. intenzivne medicine prikazao je slučaj diseminirane TBC u djeteta migranata, najveći rizik je da u prvih 5 godina od dolaska razviju TBC. Zemlje najveće incidencije su u području subsaharske Afrike i Indonezije, u RH incidencija stalno pada.

S. Zember, dr. med., pomoćnica ravnatelja za kvalitetu zdravstvene zaštite i nadzor u Klinici za infektivne bolesti iznijela je podatak da je u 2018. godini 140 000 ljudi umrlo od ospica. U RH do 1968. godine, kada je uvedeno cijepljenje, prosječno je bilo 20 000 bolesnika, da bi taj broj drastično pao do 2019. godine oboljelo 53 osobe (9 od njih je importirano, mlađa do srednja dob).

Prof. dr. sc. D. Lukas, dr. med. držala je predavanje o parazitarnim bolestima koje se šire izvan endemskih područja zahvaljujući velikom broju turista i migracija te globalnog zatopljenja. Takav primjer je i Chagasova bolest, koja se proširila iz Bolivije (endemska bolest) u Španjolsku te je 40 000 oboljelih.

Prof.dr.sc. A. Markotić, dr.med. govorila je o urogenitalnim infekcijama i navela podatak da više od milijun ljudi svakodnevno stiče jednu od spolno prenosivih bolesti, te da više od 290 milijuna žena u svijetu je zaraženo HPV-om. Spolno prenosive bolesti imaju veliki utjecaj na demografiju jer se povećava broj neplodnih parova. Prof. Markotić je navela primjer iz Španjolske gdje je dokazan prijenos Dengue groznice spolnim putem kod MSM para. Također je dokazan prijenos Ebola virusa spolnim putem, virus perzistira u ejakulatu 3 do 6 mjeseci, a 12 mjeseci od izlječenja virus se može prenjeti.

Gospodin Vrbljanin iz Uprave za granicu, MUP, govorio je o nezakonitim migracijama. Naveo je da u periodu od 2000.-2010. godine 90% migranata je bilo iz Rumunjske, a od 2010. iz Afrike i Azije i do rujna 2015. bilo je oko 5 000 nezakonitih migranata godišnje. 2016. godine nastaje veliki migracijski val sa brojem od 650 000 ljudi, koji su prema njihovim iskazima bili 51% iz Sirije, 28% iz Afganistana i 13% iz Iraka. Naše službe su spojile 1 000 obitelji, podneseno je 22 zahtjeva za azil i 6-ero djece je rođeno u RH. Deportira se oko 2 000 osoba godišnje iz RH. U 2019. godini evidentirano je 18 000 nezakonitih prelazaka granice. Migranti su uglavnom mladi muškarci u dobi od 18 do 25 godina, zdravi, dolaze bez obitelji (obitelj vode migranti iz Irana, mnogobrojne). Republika Hrvatska ima veliki izazov čuvanja granica EU, zadovoljeni su svi tehnički uvjeti za pristupanje u Schengenski savez. Uložena su velika novčana sredstva u opremu i edukaciju ljudi.

Prof.dr.sc. J. Begovac, dr.med. održao je predavanje na temu HIV-a u migranata, od kojih je najveći broj iz područja subsaharske Afrike. Pod pojmom migranta se smatraju sve osobe rođene izvan zemlje EU u kojoj je dijagnoza postavljena. Učinak migracija je minoran na situaciju u RH, 20% od novozaraženih pripada onima koji nisu rođeni u RH (Srbija, BiH i izuzetno rijetko subsaharska Afrika). Prvi slučajevi HIV pozitivnih osoba u našoj zemlji su naši ljudi koji su boravili u drugim zemljama u kojima su se zarazili (pomorci).

Prof. prim. dr. sc. B. Lukšić, dr.med. iz Klinike za infektologiju, KBC Split, imao je temu predavanja o virusnim hepatitisima i naveo je ciljeve SZO do 2030. godine :90 % smanjiti nove infekcije, 80% povećati dostupnost terapije, 65% smanjiti smrtnost. U RH najčešće oboljeli (migranti) od HBV su Kinezi, Albanci i ljudi podrijetlom iz BiH, a od HCV Ukrajinci i Rusi.

Prof. dr. sc. A. Vince, dr. med., govorila je o prestanku epidemije hepatitis A infekcije, 2018. godine je bilo 98 oboljelih. Ova infekcija se često događa kod MSM populacije, a cjepivo štiti do 2 tjedna nakon kontakta sa oboljelima.

Doc. dr. sc. S. Židovec Lepej je navela pojavu novih tipova (HIV 2) i subtipova (non-B) HIV-a zahvaljujući migracijama iz Afrike i Azije.

dr.sc. S. Kurečić Filipović, dr.med., iz HZJZ, držala je predavanje o Eboli te navela da niti jedna zemlja na svijetu nije spremna za epidemiju Ebole (indeks pripravnosti-SAD na 1/195, RH 38/195). U DR Kongo više od 5 000 djece je umrlo od ospica, a više 2 000 ljudi je umrlo od Ebole.

SPECIJALISTIČKI ISPITI

Specijalistički ispit iz transfuzijske medicine položile su slijedeće kandidatkinje i stekle naziv *specijalist transfuzijske medicine*:

1. **Sandra Vitaić**, KBC Osijek, 19.02.2020.
2. **Mia Ćićerić Ćuk**, KBC Split, 04.03.2020.
3. **Marta Šerer Vičević**, KBC Rijeka, 02.06.2020.
4. **Ivona Komar Lukač**, Opća bolnica Gospić, 16.06.2020.

OBRANA DOKTORSKE DISERTACIJE

10.02.2020. – **Ivana Babić**, spec. med. biokem. i lab. med., voditeljica Odsjeka za NAT testiranje davatelja krvi u Hrvatskom zavodu za transfuzijsku medicinu, uspješno je obranila doktorsku disertaciju: „*Antiagregacijsko djelovanje flavonoida*“ i stekla titulu doktora znanosti u znanstvenom području „Biomedicina i zdravstvo“.

Čestitamo!

